

Журнал входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени

Свидетельство о регистрации  
ПИ № ФС77-63555 от 30 октября 2015 г.

Учредитель: ООО «Русайнс»  
117218, Москва,  
ул. Кедрова, д. 14, корп. 2

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

**Абдикеев Нияз Мустякимович**, д.т.н., проф., зам. проректора по научной работе (Финуниверситет)

**Агеев Олег Алексеевич**, д.т.н., проф., чл.-корр. РАН, директор Научно-образовательного центра Южного федерального университета «Нанотехнологии»

**Бакшеев Дмитрий Семенович**, д.т.н., проф., (вице-президент РИА)

**Величко Евгений Георгиевич**, д.т.н., проф., проф. кафедры строительные материалы и материаловедение (НИУ МГСУ)

**Гусев Борис Владимирович**, д.т.н., проф., чл.-корр. РАН (президент РИА)

**Демьянов Анатолий Алексеевич**, д.э.н., директор Департамента транспортной безопасности (Минтранс РФ)

**Добшиц Лев Михайлович**, д.т.н., проф., проф. кафедры строительные материалы и технологии (РУТ (МИИТ))

**Егоров Владимир Георгиевич**, д.и.н., д.э.н., проф., первый зам. директора (Институт стран СНГ);

**Конотопов Михаил Васильевич**, д.э.н., проф., засл. деят. науки РФ, академик-секретарь (РИА)

**Кондращенко Валерий Иванович**, д.т.н., проф., проф. кафедры строительные материалы и технологии (РУТ (МИИТ));

**Левин Юрий Анатольевич**, д.э.н., проф. (МГИМО)

**Лёвин Борис Алексеевич**, д.т.н., проф. (ректор МИИТ)

**Ложкин Виталий Петрович**, д.т.н., проф. (Технологический институт бетона и железобетона)

**Мешалкин Валерий Павлович**, д.т.н., проф., акад. РАН, завкафедрой логики и экономической информатики (РХТУ им. Д.И. Менделеева)

**Поляков Владимир Юрьевич**, д.т.н., проф., проф. кафедры мосты и тоннели (РУТ (МИИТ))

**Русанов Юрий Юрьевич**, д.э.н., проф., (РЭУ им. Г.В. Плеханова)

**Саурин Василий Васильевич**, д.ф.-м.н., проф. (Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН)

**Сильвестров Сергей Николаевич**, д.э.н., проф., засл. экономист РФ, зав. кафедрой «Мировая экономика и международный бизнес» (Финуниверситет)

**Соколова Юлия Андреевна**, д.т.н., проф., ректор (Институт экономики и предпринимательства)

**Челноков Виталий Вячеславович**, д.т.н. (РИА)

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОВЕТ:**

**Палениус Ари**, проф., директор кампуса г. Керва Университета прикладных наук Лауреа (Финляндия)

**Джун Гуан**, проф., зам. декана Института экономики и бизнес-администрирования, Пекинский технологический университет (Китай)

**Кафаров Вячеслав В.**, д.т.н., проф. Universidad Industrial de Santander (Колумбия)

**Лаи Дешенг**, проф., декан Института экономики и бизнес-администрирования, Пекинский технологический университет (Китай)

**Марек Вочозка**, проф., ректор Технико-экономического института в Чешских Будейовицах (Чехия)

**Она Гражина Ракаускиене**, проф., Университет им. Миколаса Ромериса (Литва)

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

**Валиурова Лилия Сабиховна**, д.э.н., проф., засл. деят. науки РБ (БашГУ)

**Глушко Андрей Николаевич**, к.т.н., первый зам. директора (НИЦ «Курчатowski институт»-ИРЕА)

**Динец Дарья Александровна**, к.э.н., доц. (ИГУПС)

**Кабачова Софья Иосифовна**, д.э.н., проф. (НОУ ВПО «ИМПЭ им. А.С. Грибоедова»)

**Касаев Борис Султанович**, д.э.н., проф. (Финансовый университет при Правительстве РФ)

**Касьянов Геннадий Иванович**, д.т.н., проф., засл. деят. науки РФ, (КубГУ)

**Лавренов Сергей Яковлевич**, д.полит.н., проф. (Институт стран СНГ)

**Ларионов Аркадий Николаевич**, д.э.н., проф., ген. директор (ООО «НИЦ «Стратегия»)

**Носова Светлана Сергеевна**, д.э.н., проф. (НИЯУ МИФИ)

**Сулимова Елена Александровна**, к.э.н., доц. (РЭУ им. Г.В. Плеханова)

**Тихомиров Николай Петрович**, д.э.н., проф., засл. деят. науки РФ, завкафедрой (РЭУ им. Г.В. Плеханова)

**Тургель Ирина Дмитриевна**, д.э.н., проф., зам. директора по науке Высшей школы экономики и менеджмента ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина»

**Шапкарин Игорь Петрович**, к.т.н., доц. (ФГБОУ ВО «МГУДТ»)

**Юденков Юрий Николаевич**, к.э.н., доц., (МГУ им. М.В. Ломоносова)

Главный редактор:  
**Конотопов М.В.**

Заместитель главного редактора:  
Сулимова Е.А.

Ответственный секретарь:  
Сокольников М.А.

Адрес редакции:  
117218, Москва,  
ул. Кедрова, д. 14, корп. 2  
Сайт: [www.innovazia.ru](http://www.innovazia.ru)  
E-mail: [innovazia@list.ru](mailto:innovazia@list.ru)

Отпечатано в типографии ООО «Русайнс»,  
117218, Москва, ул. Кедрова, д. 14, корп. 2  
03.11.2018. Тираж 300 экз. Свободная цена

Все материалы, публикуемые  
в журнале, подлежат внутреннему  
и внешнему рецензированию

# Содержание

## УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Восприимчивость к инновациям как составляющая инновационного потенциала и фактор инновационного развития территорий. Мухомедьяров А.М., Диваева Э.А. ....	3
Основные направления совершенствования системы управления инновационным предприятием. Цыганов А.М. ....	8

## УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

К вопросу оценки экономической эффективности проектов. Щербачева Е.Н., Фирцева С.В., Кембель А.Е. ....	11
Минимизация рисков инвестиционно-строительных проектов с использованием BIM технологий. Александрова Е.Б. ....	14
Глобальный криптокомплекс: масштабы, инвестиции, география. Жуков С.В. ....	19
Кластерная структура крупнейших криптовалют и возможности диверсификации рыночного риска инвестиционного портфеля. Масленников А.О. ....	22
Экономический и инвестиционный потенциал стран БРИКС. Студеникина Л.А., Драганюк Д.О. ....	26
Особенности определения цены и эффективности инвестированного капитала компании (на основе денежного потока от активов). Васильева Л.С., Петровская М.В. ....	31

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

Основные тенденции развития рынка информационных ресурсов в современной экономике. Фокин В.В. ....	35
Распределение доходов: неравенство и бедность. Тучина Ю.В. ....	39
Микро- и макроэкономические аспекты влияния финансового рынка на экономическое развитие страны. Максимова Е.В. ....	42

## МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Актуальные вопросы поддержки внешнеэкономической деятельности малого и среднего предпринимательства. Гурунян Т.В., Трапезников С.И. ....	47
Энергетическая политика Европейского Союза в области возобновляемой энергетики. Голованова А.Е., Полаева Г.Б., Нурматова Э.А. ....	52
Современное состояние и перспективы сотрудничества РФ и КНР в газовой сфере. Хакимов А.Р. ....	56
Современное состояние и перспективы сотрудничества РФ и КНР в нефтяной сфере. Кунжуев М.М. ....	60
Современное состояние и вызовы экономического развития Исламской Республики Иран. Иллерицкий Н.И. ....	64
Характеристики социально-экономического развития Ирана и принципы управления в иранской экономике. Амирреза Н.Г. ....	68
Применение современного управления логистикой в Китае в рамках программы «Один пояс и один путь». Ли Цян ..... 71	71
Проблемы и перспективы развития малых ЭЭС в Армении. Куджба И.С. ....	74
Векторы формирования модели евразийской интеграции. Морозов В.В. ....	78

## ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ

Внедрение игровых методов мотивации персонала на примере ООО «Трансвертикаль». Балинская М.К. ....	80
Концепция бережливого производства как инструмент повышения эффективности работы промышленных предприятий. Индан А.А. ....	83
Разработка стратегии управления мотивацией персонала торгового предприятия. Колтелова В.Л. ....	87
О разработке программно-аналитического комплекса для изучения статистических результатов анкетирования и тестирования. Костиков Ю.А., Романенков А.М. ....	91
Динамика и особенности российской практики внедрения решений бизнес-интеллекта в сферу экономического анализа. Митрович С. ....	96
Этика доверительных взаимоотношений в бизнес-сообществе как важный элемент культуры предпринимательства. Мурзагалина Г.М. ....	100
Практическое применение методологии и подходов М. Голдсмита в управлении человеческим капиталом. Панкова Л.Н. ....	106
Участие местного сообщества в стратегическом планировании. Тишкина Т.М. ....	110
Особенности внедрения систем управления данными (PDM-систем) на предприятиях машиностроительного комплекса. Черепанов Н.В. ....	114
Технологии разработки и реализации маркетингового проекта. Сысоева Е.В. ....	117
Особенности подготовки аграрных предпринимателей, научных кадров, специалистов и руководящих работников сельского хозяйства и местного самоуправления. Гужин А.А., Назаршов Н.М. ....	122
Факторы, влияющие на проектирование комплексного лечебно-реабилитационного центра. Трофимова Т.Е. ....	127

## ФИНАНСЫ. НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ

Экосистема финтех и усиление конкуренции на рынке трансграничных межбанковских платежей. Копытин И.А. ....	130
Оценка результатов функционирования российской сберегательной системы и перспективы ее развития. Литвин В.В. ....	135
Регулирование финансового рынка: новейшие подходы и тенденции. Перцева С.Ю., Сергеевых К.В., Ткачев В.Н. ....	143
Финансовая поддержка регионов в системе межбюджетных отношений. Айсанова М.Р. ....	148
Эффективность внутреннего финансового контроля в компаниях (на материалах компаний строительной отрасли). Силютин С.И., Лихутин П.Н. ....	153

Перспективы развития страхования на российском рынке проектов ГЧП. Раба П.Г. ....	158
Ключевые аспекты налогообложения в цифровой экономике. Григорьева Я.А. ....	161
Методика расчета основы проверочной величины для целей контроля достоверности таможенной стоимости. Гладков А.Р. ....	165

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Моделирование образования застойных зон в аэротенках. Константинова Т.И. ....	171
Формализация погрешностей в задачах оптимизации геометрических моделей. Синицын С.А. ....	175
Сравнительная оценка динамических характеристик энергетических установок с газодизельным циклом на газомоторном топливе. Халиуллин Ф.Х., Медведев В.М., Матянин А.В., Вахрамеев Д.А. ....	181
Математическая модель регистрации рассеянного движущимся объектом излучения пространственно распределенной структурой с сохранением фазовых характеристик. Чулюков В.А., Сидорова О.А., Дубов В.М. ....	186
Применение масштабной сферы при построении аксонометрических осей и определении направления проекцирования. Гусарова Е.А., Спирина Е.Л. ....	191

## АРХИТЕКТУРА. СТРОИТЕЛЬСТВО

Разработка конструкции карликового светофора из полимерных конструкционных материалов. Дынина А.В. ....	194
Факторы совершенствования транспортной системы агломерации: на примере Ростова-на-Дону. Караблин О.В. ....	197
Расчет дискретно подкрепленных пологих оболочек с учетом сопротивления ребер кручению. Кобелев Е.А. ....	202
Открытые общественные пространства Санкт-Петербурга в период правления императрицы Анны Иоанновны. Махова Т.Д., Махов Д.А., Яблонский Л.Л. ....	209
Энергоэффективные технологии домостроения в условиях динамически изменяющегося климата. Мотулевич А.В. ....	214
К вопросу проектирования общественных multifunctional комплексов. Николаев А.Л., Мубаракшина Ф.Д. ....	219
Экспериментальные исследования напряженно-деформированного состояния слоистых грунтовых оснований под центром штампа при кратковременных испытаниях. Сиразиев Л.Ф. ....	225
Анализ этапов развития архитектуры придорожных объектов. Азиз Шибли Суман ..... 229	229
Концептуальный подход при проектировании культурно-развлекательных центров в России на примере создания русского бренда тематического парка. Сысоева Е.В., Трушина Е.С. ....	236
Математическая модель процесса сульфатной коррозии бетона с учетом физико-химических превращений. Гусев Б.В., Файбусович А.С. ....	240

## ЭКОНОМИКА ОТРАСЛЕЙ И РЕГИОНОВ

Предпосылки и условия обеспечения непрерывного благополучия сельских жителей. Богомолова А.В., Аксёнова Ж.Н. ....	256
Надежность при построении информационного взаимодействия промышленных предприятий на основе распределенной системы хранения данных. Гантимуров А.П., Бром А.Е. ....	261
Разработка отраслевой рамки квалификаций в области профессиональной деятельности «Сельское хозяйство». Дабахова Е.В., Дабахов М.В., Серов А.А. ....	264
Формирование системы внутренней продовольственной помощи незащищенным слоям населения Омской области. Стукач В.Ф., Старовойтова Н.П., Асташова Е.А., Евдохина О.С. ....	270
Социальная защита населения. Золотов А.С., Зубец А.Ж. ....	275
Групповой состав нефтей Западной Сибири. Новиков А.А., Кухмазова А.Р. ....	277
Цифровая экономика – драйвер для обеспечения нового уровня жизни и интересов сельских пенсионеров. Медведева Л.Н., Тимошенко М.А. ....	281
Стратегическое планирование основных фондов транспортного предприятия (на примере обновления парка автобетоносмесителей). Тарасов Д.Э. ....	287
Проблемы и перспективы развития подрядных торгов в строительстве в системе государственных закупок в России. Федорищева Т.А. ....	290
Муниципальные районы, как факторы формирования процессов социально-экономического развития региона. Юданова В.В., Самохина В.М. ....	293
Влияние структурных изменений в топливно-энергетическом комплексе России на доходность крупнейших игроков рынка. Черняев М.В., Корневская А.В. ....	297
Преимущества и недостатки трубопроводных сетей, экономическая и экологическая обоснованность транспортной логистики, риски и проблемы обеспечения безопасности логистических систем. Гольжицкая Д.Ю. ....	302
Экономическое обоснование направлений автоматизации процессов планово-производственного планирования на высокотехнологичных предприятиях (на примере авиастроения). Ефимова Н.С., Ермаков А.А. ....	309
Проблемы системы налогообложения в России и пути ее совершенствования. Винникова П.Г. ....	316
Воспроизводство квалифицированной рабочей силы на основе инновационных образовательных технологий. Зверева Г.П., Яковлев Н.А. ....	322
Локальные ловушки глобальных прогнозов продовольственной обеспеченности. Киселев В.М., Киселева Т.Ф., Помозова В.А., Зубарева Е.Н. ....	326
Участие территориальных органов Росгвардии в гражданском обороте. Погорелова Г.М. ....	329
Кадры для сферы закупок: профессиональные компетенции в части статистики. Сергеева С.А. ....	333

# Восприимчивость к инновациям как составляющая инновационного потенциала и фактор инновационного развития территорий

**Мухамедьяров Альфред Муллагалиевич**, д.э.н., профессор, главный научный сотрудник, Институт социально-экономических исследований Уфимского научного центра Российской академии наук

**Диваева Эльвира Альфретовна**, д.э.н., доцент, доцент кафедры финансов, налогообложения и финансового учета, Московский финансово-юридический университет МФЮА, divaeva@mail.ru

В современных условиях инновационное развитие территорий определяется уровнем его инновационного потенциала. Авторами статьи обосновывается необходимость анализа и оценки инновационного потенциала по трем его составляющим: 1) научный потенциал, 2) результаты инновационных разработок, 3) восприимчивость к инновациям.

Особое внимание уделяется новой составляющей инновационного потенциала восприимчивости (невосприимчивости) к инновациям, которая определяется морально-психологическими факторами. Восприимчивость (невосприимчивость) к инновациям может проявляться в различных формах и видах сопротивления, содержание и последствия которых раскрываются в статье. В рамках методологии оценки уровня инновационного потенциала предлагаются частные показатели оценки инновационной восприимчивости (невосприимчивости).

Ключевые слова: восприимчивость, инновационный потенциал, научный потенциал, потенциал научно-технических разработок, сопротивление инновациям, оценка уровня инновационной восприимчивости, абсолютные и относительные показатели

В настоящее время нередко с высоких трибун властных структур, в средствах массовой информации, с федеральных и региональных каналов, пафосно звучат заявления о новых разработках ученых в отдельных областях, достижениях России в области инноваций (особенно оборонных), о росте количества технопарков и других инновационных инфраструктур. Модным и популярным стало использовать такие термины, как «инновации», «инновационная экономика», «цифровая экономика».

Но, объективно Россия была и остается на периферии мировых инновационных процессов. Сегодня Россия занимает в глобальной науке примерно такое же место, как и в глобальной экономике, где ее доля около 2% [4].

По уровню и динамике инновационного развития отечественная промышленность в 4–6 раз отстает от ведущих индустриальных держав (Швейцария – 60,2%, Бельгия – 59,7%; Германия – 58,9%; Австрия – 52,5%, Финляндия – 52%; Великобритания – 45,7%) и в 2–3 раза от большинства государств Центральной и Восточной Европы [8].

По данным Всемирного Банка доля, которую мы занимаем в мире по экспорту высокотехнологичной продукции катастрофически мала, российские поставки составляют всего лишь 0,3% от всего мирового объема высокотехнологичного экспорта.

Патентная деятельность, результатами которой является создание новых прорывных продуктов и технологий, в решающей степени определяет инновационное развитие экономики.

Доминирующими среди показателей патентной деятельности являются такие, как: число поданных патентных заявок (в том числе на изобретения, полезные модели и промышленные образцы), число выданных патентных заявок и число действующих патентов в стране. Так, в 2015 г. в мире было подано 2,888 млн. патентных заявок, из которых 38% приходится на Китай, 20% на США и всего 1,55% на Россию [5].

Россия в настоящее время существенно отстает от большинства стран Западной Европы как по количественным, так и по качественным показателям инновационной активности. Небольшой объем экспорта новых технологий и в целом инновационных разработок можно рассматривать как результат медленной деградации научной, научно-технической, инновационной сферы в РФ.

При этом имеет место парадоксальное явление: российская наука (включая советскую) внесла значительный вклад в развитие мировой науки, особенно в области физики и математики, космических и ядерных технологий, в сфере применения лазера и принципиально новых материалов и разработки информационно-управляющих и коммуникационных систем. Этот процесс в отдельных отраслях продолжается.

В современных условиях инновационное развитие субъектов (территорий, регионов, городов, промышленных комплексов и предприятий) в основном определяется уровнем их инновационного потенциала.

Значение инновационного потенциала как составляющей инновационного процесса, необходимость и возможность его оценки ставят задачу уточнения его сущности, содержания и структуры (составных элементов).

Конкретный и ретроспективный анализ соответствующих методических рекомендаций по выявлению сущности инновационного потенциала показывает многообразие её трактовки (от широкой интерпретации до очень узкой) [1].

С учетом обобщения различных точек зрения инновационный потенциал означает готовность по своим возможностям субъектов к разработке и реализации инноваций, инновационным изменениям различного характера (технико-технологического, организационного, управленческого и др.).

Под возможностями в первую очередь следует понимать научные и научно-технические, способные стимулировать инновационное развитие экономики. При этом сле-

дует учесть, что другие возможности (трудовые, финансово-экономические, материально-энергетические и др.) лишь способствуют развитию инновационного потенциала.

Научные и научно-технические возможности, рассматривая дифференцированно можно подразделить на две составляющие: а) научный потенциал; б) научный задел, результаты НИОКР, инновационных разработок, юридически защищенных и незащищенных.

Сегодня как никогда вопрос преодоления технологической отсталости обусловлен не только отсутствием благоприятной политической, общественной, организационной, финансовой, мотивационной атмосферы вокруг интеллектуального труда, а во многом определяется поведением и психологией разных категорий работников в процессе управления инновациями, т.е. их восприимчивостью (невосприимчивостью) к инновациям.

В рамках майских указов Президента РФ о масштабности и ускоренном инновационном развитии территорий вопрос восприимчивости к инновациям становится крайне важным и актуальным.

## **Содержание инновационного потенциала и значение его составляющих в современных условиях**

Исходя из вышеизложенного структура инновационного потенциала включает следующие составляющие: 1) научный потенциал; 2) результаты инновационных разработок - объекты промышленной собственности (юридически защищенные и незащищенные); 3) инновационная восприимчивость (невосприимчивость) [1].

Каждая из составляющих инновационного потенциала играет важную роль, дополняя друг друга и образуя системность подхода к рассматриваемой проблеме. На сегодняшний день очень мало методолого-методических разработок, касающихся методов анализа и оценки инновационного потенциала по трём составляющим инновационного потенциала, поэтому в данной статье этим элементам уделяется особое внимание.

Результаты проведенного нами анализа свидетельствуют о том, что большинства авторов определяют научный потенциал как совокупность ресурсов. При этом основное различие трактовок заключается в составе и структуре этих ресурсов.

Имея в виду структуру научного потенциала, наиболее обоснованным представляется подход, включающий четыре

известных составляющих: кадровую, организационную, материально-техническую, информационную.

При этом необходимо отметить, что результаты научных исследований (открытия, изобретения, проекты, технологии и т.п.), которые многими авторами включаются в понятие научный потенциал, находятся по своему содержанию в иной плоскости, чем кадры и информационная оснащённость, поэтому, учитывая их важность, считаем, что они могут быть выделены в отдельную составляющую.

Важнейшую составляющую инновационного потенциала формируют результаты инновационных разработок. Результатами научных инновационных разработок, как известно, могут быть (независимо от степени правовой защиты): патенты, изобретения, «ноу-хау», методики испытаний, стандарты, промышленные образцы, полезные модели, инновационные проекты. В более широком смысле к таким результатам следует отнести: рецепты, новые организационно-управленческие подходы, оригинальные методы производства и организации труда, методы обращения с сотрудниками и клиентами, товарный знак, торговую марку и др.

В современных условиях при ускорении темпов научно-технического прогресса все большее значение приобретает восприимчивость (невосприимчивость) инноваций, прежде всего, как новая составляющая инновационного потенциала.

Учитывая сложность и неоднозначность этой составляющей следует более подробно раскрыть её сущность и выявить определяющие её факторы.

В данном случае восприимчивость (невосприимчивость) инноваций рассматривается с точки зрения «человеческого фактора», т.е. прежде всего, морально-психологической подготовленности руководителей предприятий, организаций и их работников, различных отраслей и ведомств, а также определенных государственных структур, ответственных за внедрение новшеств.

## **Формы сопротивления инновациям : содержание и последствия**

В отечественной литературе, тем более в практической деятельности, до последнего времени невосприимчивость инноваций серьезно не рассматривалась. Многие неудачи по реализации инновационных разработок «списывались» на недостаточность финансирования, орга-

низационную невязанность, низкую техническую оснащённость и т.д. [1].

А ведь в реальной обстановке значительная часть нереализованных инновационных разработок зависит от невосприимчивости инноваций разными категориями специалистов, связанных с инновационной деятельностью. К ним относятся рядовые работники (инженеры, экономисты, менеджеры), руководители подразделений и предприятий (организаций), чиновники властных структур, работники кредитно-финансовых организаций и др.

Многообразие круга участников инновационного процесса дает основание выделить следующие уровни инновационной невосприимчивости:

1) индивидуальное сопротивление; 2) групповое сопротивление (на уровне отдельных подразделений); 3) коллективное сопротивление (на уровне предприятий и организаций); 4) противодействие на уровне властных структур, финансово-кредитных и других учреждений, конкурентов (внутренних и зарубежных) [2].

Первые две группы сопротивления относятся внутренним по отношению к предприятиям (организациям), четвертая группа сопротивления – к внешним.

Под сопротивлением инновациям в данном случае понимаем такое состояние в инновационном процессе, когда имеют место: отсрочки начала инновационных разработок и их освоения; нестабильность и непоследовательность выполнения отдельных стадий и этапов; затягивание (сознательное или подсознательное) сроков оформления соответствующих документов конструкторско-технологического, финансово-экономического, организационного и производственного характера, возникновение совершенно необоснованных административных барьеров.

Причем все эти сопротивления различного характера прикрываются различными приказами, постановлениями, положения, приложениями к различным административным документам, «обеспечивая» законность, юридическую базу для отказа от инновационных разработок и их реализации.

От этих групп во многом зависит «судьба» значительной части инноваций и их реализация, а также уровень инновационного потенциала. Так, не очень активная или негативная позиция руководителя может оказать отрицательное влияние на кадровую обеспеченность, организационную структуру инновацион-



ных подразделений, их материально-техническую оснащенность и информированность, то есть в целом на уровень научного потенциала организации, региона.

Таких форм сопротивления индивидуального и другого характера достаточно много. Поэтому необходимо выяснить конкретные виды сопротивления, характерные для всех групп.

К индивидуальным видам сопротивления инновациям относятся: неадекватное представление важности инноваций; не очень активная позиция руководителей всех рангов; затягивание сроков утверждения отдельных документов под разными предлогами; профессиональная неподготовленность, выражающаяся в необъективной критике, личная неприязнь, зависть к авторам инновационных предложений; чувство потери репутации при нововведениях; угроза потери власти; неспособность и нежелание осваивать новый стиль поведения, необходимый при инновационных преобразованиях.

Виды сопротивлений на уровне подразделений (групповое): критика содержания инноваций с позиции интересов отдельных подразделений или их руководителей; попытка показать нецелесообразность, неэффективность инновационных изменений; удлинение сроков выполнения определенной части работы (проекта), объясняя непредвиденными обстоятельствами; психологическая неподготовленность сотрудников подразделений к новшествам, паническое настроение о невыполнимости данной работы; чувство возможной престижности данного подразделения.

Коллективное сопротивление инновациям может проявляться как: попытка отказа от инноваций из-за недостаточности финансирования или технического оснащения; отказ от инновационных изменений, ссылаясь на неоправданность их в социальном плане (сокращение рабочих мест, снижение заработной платы и т.д.); опасение потерять рентабельность производства; ссылка на традиционность производства и неприятие структурных изменений, нового подхода к решению экономических, социальных и экологических вопросов; саботирование нововведений под предлогом первоочередности начатых и текущих оперативных работ; непонимание необходимости и нежелание повышать компетентность; негативное отношение к принудительным и адаптивным методам осуществления нововведений.

Перечисленные формы (виды) сопротивления инновациям, как видно, могут быть пассивными и активно-защитными, активно-наступательными. На основе дифференциации видов сопротивления можно подойти к выбору отдельных показателей, характеризующих инновационную восприимчивость и степень её влияния на уровень инновационного потенциала, а в конечном счете на уровень инновационного развития территорий.

Формы сопротивления могут быть и внешнего характера.

На уровне внешней среды предприятия (организации) сопротивление инновациям определяется поступками, действиями других организаций и вышестоящих органов управления, властных структур, а также может зависеть и от других внешних условий, например, состояния мирового и внутреннего рынка, потребностей потребителей, нарушения производственно-хозяйственных связей между отраслями, даже странами, из-за изменения их экономической и внешней политики.

При таком разнообразии сопротивлений очень важным представляется выявить все факторы внутреннего и внешнего характера и определить степень их влияния на восприимчивость (невосприимчивость) инноваций.

По поводу сопротивления история имеет немало интересных примеров. В России Министр финансов Егор Канкрин был категорический противник строительства железных дорог. Император Николай I придерживался той же политики. Клейумихель, главный управляющий путей сообщения и государственных зданий, то есть министр путей сообщения и Госкомимущества убеждает царя, что железные дороги России вообще не нужны и не надо этого делать, тем более, что подряды на ремонт тракта Петербург – Москва он раздает своим родственникам. Ремонтируется так, что экипажи опрокидываются. И вот результат: 1842 год, на всю великую матушку Россию одна железная дорога из Санкт-Петербурга до Царского Села [3].

Другой пример: император Австрии Франц Иосиф, когда к нему пришли с предложением строить железные дороги, он ответил « Ни в коем случае. По этой железной дороге ко мне придет революция». Он же не соглашался строить предприятия, потому, что боялся пролетариата.

Эти исторические факты могут показаться смешными и нелепыми, с точки зрения современных реалий, но при этом

очень напоминают ситуацию, сложившуюся сегодня в России, когда чиновники разных уровней препятствуют инновационным процессам из-за чувства самосохранения.

С точки зрения восприимчивости инноваций интересным представляется следующее высказывание. Член Экономического совета при Президенте РФ, декан экономического факультета МГУ Александр Аузан выступая на Инновационном саммите в Париже в апреле этого года высказался о значении инновационной восприимчивости общества: «Инновационный процесс, он простите, кому нужен? Он не нужен доминирующим группам, потому, что инновации могут взорвать существующие соотношения и разрушить институты, на которые привыкли опираться доминирующие группы в любой нации. Он может быть нужен широким группам? Нет, потому, что это необходимо менять стиральные машины, автомобили и т.д. учиться чему-то новому, читать эти бесконечные инструкции. Поэтому, откровенно говоря, инновационный процесс в XX веке шел либо путем угрозы, либо путем обмана» [7].

В подтверждении своих слов ученый привел несколько примеров. «Скажем, промышленная революция возникла не из паровой машины. Паровой двигатель был известен Архимеду, который в маленьких Серакузах построил его и поставил на галеру, сделал пароход. Возьмем огромный город Александрию. Нерон Александрийский поставил на площади действующую модель парового двигателя. И что? А ничего. Пока не возникает новая культурная экономика отношения к новому, паровой двигатель был игрушкой, он был известен, его изобретали 5 или 7 раз. То же самое касается многих технических изобретений. Когда они возникают, вот тогда они начинают втягиваться внутрь» [7].

Исследование видов сопротивления их анализ, обобщение и учет позволяют подобрать показатели оценки уровня восприимчивости (невосприимчивости) инноваций. Сложность задачи заключается в том, что процессы, имеющие качественный характер необходимо оценить количественно математическими методами.

Дифференциация видов сопротивления даст возможность, во-первых, найти пути их сокращения, во-вторых, снизить негативное влияние некоторых из них на уровень инновационного развития, в-третьих, сформулировать задачи их научно-го обобщения, расчета и учета, в том чис-

ле статистического. В методологическом плане это будет способствовать разработке методов количественной оценки влияния видов сопротивления на результативность и эффективность функционирования инновационных систем.

Для оценки уровня восприимчивости (невосприимчивости), как и для других составляющих инновационного потенциала, необходимы частные показатели.

Показатели оценки уровня инновационной восприимчивости (невосприимчивости).

Сознавая, необходимость количественной оценки восприимчивости, которая лежит в основе метода оценки уровня инновационного потенциала попытаемся сформировать в первом приближении группу частных показателей.

Пока эти частные показатели (из-за новизны и сложности исследуемого вопроса) не могут строго соответствовать выявленным видам сопротивления инновациям, но, тем не менее, содержание и последствия многих видов сопротивления могут найти отражение (возможно, косвенное, опосредованное) в отдельных показателях.

В рамках методологии оценки уровня инновационной восприимчивости частные показатели могут быть подразделены на две группы: абсолютные и относительные.

К таким показателям можно отнести следующие: количество осуществленных инновационных изменений (управленческих, организационных и др.) за последние 5 лет; число объектов промышленной (интеллектуальной) собственности, авторами (соавторами) которых являются руководители организаций (предприятий) и их подразделений;

количество инновационных проектов, финансируемых кредитными организациями; изобретения и «ноу-хау», предложенные рядовыми работниками (сотрудниками); количество отклоненных руководителями инновационных изменений; число отказов в инновационных изменениях со ссылкой на их невыполнимость; количество отказов в нововведениях социального характера.

В методико-практическом плане наиболее важными являются относительные показатели, особенно поддающиеся количественной оценке и учету.

Группу относительных показателей формируют следующие частные показатели: удельный вес объектов промышленной собственности, осуществленных под руководством или при непосред-

ственном участии руководителей, в общем их количестве; доля изобретений и «ноу-хау», предложенных рядовыми работниками, в общем их количестве; удельный вес инновационных изменений, отклоненных руководителями, в общем их количестве; количество отказов в инновационных изменениях на 100 работников (за определенный период); доля отказов в нововведениях социального характера в общем объеме их количестве; среднее количество отклоненных нововведений по распоряжению властных структур в расчете на 100 предложенных; удельный вес инновационных проектов, отклоненных финансово-кредитными организациями, в общем их числе.

Эти рекомендованные показатели (абсолютные и относительные) лишь косвенно характеризуют восприимчивость (невосприимчивость) инноваций и частично отражают последствия влияния различных видов сопротивления на уровень инновационного потенциала. Несмотря на это, эти показатели дают определенное представление (в количественном отношении) о третьей составляющей инновационного потенциала – восприимчивости (невосприимчивости) к инновациям (нововведениям).

В практическом плане для оценки инновационного потенциала и его влияния на инновационность экономики территорий особую важность приобретают те показатели невосприимчивости к инновациям, которые поддаются количественной оценке.

Экспериментальные расчеты, проведенные по материалам регионов Приволжского федерального округа (всего их 14) подтверждают возможность практического применения рекомендованных методических подходов. Расчеты свидетельствуют, что в интегральном показателе инновационного потенциала доля (весомость) восприимчивости (невосприимчивости) инноваций составляет  $\pm 0,15$ , т.е. восприимчивость (невосприимчивость) повышает (снижает) уровень инновационного потенциала на 15%. При расчетах были использованы экспертный метод «Дельфи» и метод линейного масштабирования [1].

Необходимость единого методологического подхода при оценке уровня инновационного потенциала и инновационного развития территорий (регионов) очевидна. Отсутствие такого подхода к оценке и непонимание необходимости его использования приводит нередко к абсурдным решениям, необоснованным результатам и выводам.

За последние 25 лет на федеральном уровне в области оценки уровня инновационного развития, эффективности инноваций, функционирования инновационных систем (территориальных, региональных и др.) не была разработана и узаконена (как обязательная для применения) ни одна методика.

Ради справедливости следует заметить, что имеются некоторые фрагменты туманно сформулированных подходов к оценке, пункты межведомственных и ведомственных положений, приказов и постановлений.

Создается впечатление, что они составлены и приспособлены для сохранения интересов отдельных групп. Ведь конкретные цифры, раскрывающие реальное состояние инновационного развития экономики «опасны» для служебного положения многих чиновников, их благополучия.

Раскрытие особенностей содержания инновационной восприимчивости, её учет и оценка, в конечном счете, формирование единых методико-методологических основ оценки является важным фактором инновационного развития субъектов.

Восприимчивость населения к постоянному инновационному обновлению должна стать приоритетной государственной задачей инновационного развития.

Для нормального и эффективного функционирования научно-технического комплекса, как известно, нужны специалисты различного профиля. Отказавшись от сложившейся системы распределения молодых специалистов, создали такую обстановку, что в НИИ, КБ (даже при значительном их сокращении) ощущается нехватка кадров.

Поэтому необходимо вернуться к принципу распределения молодых специалистов в первую очередь в основных технических вузах и соответствующих факультетах классических университетов.

Формирование у населения положительного образа ученого, человека интеллектуального труда отчасти может быть достигнуто средствами массовой информации.

Например, через центральное телевидение на федеральных каналах значительное эфирное время должно быть посвящено достижениям науки, трудовым будням и подвигам ученых, освещающими инновационным разработкам зарубежным и российским. Но, сегодня, к сожалению, эфиры федеральных каналов заполнены набившими оскомину политическими и другими шоу, обсуждающи-

ми и навязывающими подробности личной жизни, материальное благосостояние, «подвиги» артистов.

Для всеобщего инновационного настроения необходима соответствующая общественно-политическая и организационно-инновационная среда, концентрация усилий государства в подготовка специалистов для инновационной экономики и обеспечения их материально-технической базой, в разработке и реализации комплекса государственных мер по повышению социального статуса деятелей науки, технических специалистов, создающих материальные и интеллектуальные блага для общества.

Но, учитывая крайне низкий уровень инновационного развития субъектов инновационной экономики в целом по стране (он за последние 30 лет практически не изменился, а по некоторым сферам деятельности даже снизился) необходимы другие меры организационно-управленческого, финансово-экономического, информационного и законодательного характера.

## Литература

1. Диваева Э.А. Методология оценки функционирования региональных инновационных систем : дис. ... д-ра эконом. наук: 08.00.05: защищена 08.10.13 : утв. 24.02.14 - М., 2013. - 379 с.

2. Диваева Э.А. Основы оценки уровня инновационного потенциала. — М.: Палеотип, 2009. — С. 112-114

3. Гурдин, К.. Экономические итоги года и перспективы. Мнения экспертов. / К. Гурдин // Аргументы недели. - 2017. - № 51(593). С. 4

4. Кузнецов, Е. Почему у инноваций в России есть шанс [Электронный ресурс

] / Е. Кузнецов // РБК: газета. - 2017. - 05 окт. - № 169 (2666) (0610). - Режим доступа: <https://www.rbc.ru/newspaper/2017/10/06/59d63bcc9a79470fdb573107>

5. Масленников, М. И. Технологические инновации и их влияние на экономику / М.И. Масленников // Экономика региона. - 2017. - Т. 13. вып. 4. — С. 1221-1235

6. Татаркин, А.И., Новикова, К.А. Инновационный потенциал территории в поведенческих оценках населения / А.И. Татаркин, К.А. Новикова // Экономика региона. - 2015. - № 3. С. 279-294

7. Технологии опережают время / По материалам Инновационного саммита, конференции «Умное будущее Евразии» от 06.04.2018 г. // Аргументы недели. — 2018. - № 15 (608).

8. Уровень инноваций в России достиг минимума с 1999 года. [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». - Электрон. журнал. - 2017. - Режим доступа: <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/uroven-innovatsii-v-rossii-dostig-minimal-nykh-znachenii-s-1999-goda>

### **The susceptibility to innovation as a component of the innovation potential and a factor in the innovative development of territories**

**Mukhamedyarov A.M., Divaeva E.A.**

Institute of Socio-Economic Research, Ufa Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Moscow University of Finance and Law MFUA  
In modern conditions, the innovative development of territories is determined by the level of its innovative potential. The authors of the article justify the need to analyze and evaluate the innovation potential for its three components: 1) scientific potential, 2) the results of innovative developments, 3) susceptibility to innovation

The special attention is paid to the new component of the innovation potential of susceptibility

(insusceptibility) to innovation, which is determined by moral and psychological factors. The insensitivity susceptibility (insusceptibility) to innovation can be manifested in various forms and types of resistance, the content and consequences of which are discovered in the article. Within the framework of the methodology of assessing the level of innovative potential, private indicators are proposed for assessing innovative susceptibility (insusceptibility).

Keywords: susceptibility to innovation, innovation potential, scientific potential, potential of scientific and technical developments, resistance to innovation, assessment of the level of innovative susceptibility, absolute and relative indicators

### References

1. Divaeva E.A. Methodology for assessing the functioning of regional innovation systems: author. dis. ... Dr. Econom Sciences: 08.00.05 / Divaeva E.A. ; GUU. - M., 2013. - 28 p.
2. Divaeva E.A. Basics of assessing the level of innovative potential. — М. : Paleotype, 2009. - p. 112-114
3. Gurdin, K. .. Economic results of the year and prospects. Expert Opinions. / K.Gurdin // Arguments of the Week. - 2017. - № 51 (593). p. 4
4. Kuznetsov, E. Why do innovations in Russia have a chance [Electronic resource] / E. Kuznetsov // RBC: newspaper. - 2017. - 05 October. - № 169 (2666) (0610). - Access mode: <https://www.rbc.ru/newspaper/2017/10/06/59d63bcc9a79470fdb573107>
5. Maslennikov, M. I. Technological innovations and their impact on the economy / M.I. Maslennikov // Economy of the region. - 2017. - V. 13. vol. 4. - p. 1221-1235
6. Tatarkin, A.I., Novikova, K.A. Innovative potential of the territory in behavioral assessments of the population / A.I. Tatarkin, K.A. Novikova / Economy of the region. - 2015. - № 3. С. 279-294
7. Technologies are ahead of their time / According to the materials of the Innovation Summit, the conference «The Smart Future of Eurasia» dated April 6, 2018 // Arguments of the Week. - 2018. - № 15 (608).
8. The level of innovation in Russia has reached a minimum since 1999. [Electronic resource] / National Research University Higher School of Economics. - Electron. magazine. - 2017. - Mode of access: <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/uroven-innovatsii-v-rossii-dostig-minimal-nykh-znachenii-s-1999-goda>

## Основные направления совершенствования системы управления инновационным предприятием

**Цыганов Алексей Михайлович**,  
ректор АНО ДПО «Беркана»,  
czyganov\_aleksejpub@mail.ru

В работе на основании анализа современной теории и практики менеджмента показано, что в области создания и развития систем управления инновационных предприятий предложено значительное количество инструментов. Однако применение данных инструментов существенным образом ограничено институциональными условиями осуществления деятельности в условиях национальной экономики, а также отраслевой спецификой. Поэтому, в качестве ключевого инструмента совершенствования деятельности предложена разработка и внедрение соответствующего национального стандарта.

Также, на основе анализа действующих российских стандартов деятельности инновационных предприятий показано, что их применение не охватывает область систем управления, а также не учитывает особенности институциональной среды российской экономики. Кроме того, существенным недостатком соответствующего национального стандарта является то, что он представляет собой совокупность наиболее распространенных в мировой практике методик, не объединенный единой концепцией. Поэтому как ключевое направление совершенствования систем управления российских предприятий предлагается разработка стандарта «Системы управления инновационными предприятиями», основанными на применении концепции Всеобщего управления качеством, применение которой позволяет, в том числе повысить адаптивность системы управления инновациям.

Ключевые слова: инновационные предприятия, национальные стандарты управления, международные стандарты управления, системы управления, организационные структуры, инновационный процесс

В современных исследованиях является доказанным положение о том, что компании стремятся постоянно адаптировать свои системы управления для наиболее эффективного использования ресурсов для выживания на рынке. Однако реализация данного процесса может существенным образом ограничена как институциональными условиями внешней среды, так и отсутствием достаточного уровня компетенции у менеджмента компании. Кроме того, в научном менеджменте также является устоявшимся положением положение о том, что ключевым фактором успешности компании на рынке является возможность адаптации к инновациям, позволяющим достигать более высокого уровня конкурентоспособности в долгосрочной перспективе. Поэтому изучение темы совершенствования возможностей адаптации системы управления к инновациям является значимой темой исследования для предприятий, осуществляющих разработку и коммерциализацию инноваций.

В международных стандартах управления компаниями используются различные подходы к определению инновации как категории менеджмента, при этом наиболее полное определение дается в Британском стандарте управления инновациями (British standards for managing innovation BS 7000-1) согласно которому основной причиной осуществления инновационной деятельности является:

- улучшение текущей ситуации (за счет, например, снижения затрат, повышения рентабельности деятельности, сокращение персонала);
- открытия «новых горизонтов» (увеличение конкурентоспособности);
- повышение показателей устойчивого развития (за счет сокращения нагрузки на окружающую среду);
- расширение сферы присутствия компании на рынке [5].

Таким образом, компании реализуют инновационную деятельность увеличения экономической результативности деятельности в стратегической перспективе за счет различных инструментов. Следовательно, внедрение инноваций в тактической перспективе прямо входит в противоречие с тактическими целями достижения более высокого по сравнению с конкурентами уровня прибыли.

В современной научной литературе предложено значительное количество управленческих инструментов, позволяющих эффективно изменять систему управления для адаптации инновациям. Однако, как показывает практика, на возможности их применения существенным образом влияют отраслевые особенности, институциональные условия национальной экономики, а также применяемая модель корпоративного управления и отношений собственности [3].

Следовательно, при определении направления совершенствования системы управления необходимо цель научных исследований определять как поиск новых моделей, инструментов и методов адаптации организационной структуры инновациям. Более значимым вопросом является поиск совокупности универсальных принципов, основанных на устоявшихся в современной науке положениях. То есть, по мнению автора, более значимым является определение возможностей формирования национальных стандартов управления инновационными предприятиями, позволяющими использовать накопленный в настоящее время в России опыт в данной области, а также устранять недостатки применяемых в настоящее время подходов к формированию систем управления современного инновационного предприятия.

В настоящее время в мировой практике создано значительное количество стандартов в области проектирования и развития систем управления компания, в том числе и в аспекте управления инновационным процессом. В частности, к ним относятся предложенное Международной организацией по стандартизации (International Organization for Standardization (ISO) стандарты качества систем управления, основанные на стандартах ISO 9001, а также стандарты управления окружающей средой организации ISO 14001, которые повсеместно применяются в мире [9].

Однако в международной практике в эмпирических исследованиях сопоставления качества систем управления в соответствии с национальными и международными стандартами было показано, что первые являются более эффективными как в странах с развитой, так и развивающейся экономикой, что показано на основании опыта в раз-

личных странах, где проводился опрос менеджмента компаний, в результате которых предпочтения отдавались именно национальным стандартам (по данным исследований М. Bernardo [7] в Австралии - 89%, в Канаде - 81%, в Китае - 69%, в Чехии - 62%.

Дальнейшее обобщение исследований в данной области показало, что причиной меньшей эффективности международных стандартов по сравнению с национальными является отсутствие учета институциональной среды определенной экономической системы, характеристик рынка труда высококвалифицированных специалистов, доступности технологий и качества образования. Следовательно, стандарты в области формирования и развития систем управления инновационных предприятий должны быть основаны на обобщении опыта функционирования российских предприятий с одной стороны, и включать в себя наиболее значимые положения теоретических исследований в области адаптации систем управления инновациям с другой.

В исследованиях начала 2000-х было показано, что наиболее эффективным инструментом организации системы управления инновационной организацией является применение TQM – модели (Total quality management model – англ., в значительном количестве источников на русском языке используется формулировка «Всеобщее управление качеством»). Данный подход заключается в непрерывном улучшении всех организационных процессов за счет постоянного совершенствования:

- качества продукции;
- организации процессов;
- квалификации персонала.

Несмотря на достаточно широкую критику данного подхода в более поздних исследованиях, в современных работах его эффективность для инновационного предприятия является доказанной. Выявленные недостатки, в дальнейшем, были объяснены противоречием между ценностями менеджмента и владельцев бизнеса и необходимостью обеспечения экономически объективными условиями реализации инновационного процесса [8].

Следовательно, разработка национального стандарта, определяющего подходы к формированию и развитию систем управления инновационных компаний, должна быть основана на повсеместном внедрении TQM – модели, адаптированной с учетом сложившейся в российской экономике организационной культуре управления инновационным предприятием.

Говоря о концептуальных основах разработки такого стандарта необходимо отметить, что значимым направлением современных исследований является соответствие TQM – модели инновационному процессу по отношению к условиям российской экономики. В современных международных исследованиях данный вопрос изучался в самом широком контексте, при этом было показано, что часть авторов считают, что дополнительной адаптации системы Всеобщего управления качеством не требуется, его идейная основа предполагает преимущественное применение именно в инновационных предприятиях. В других исследованиях показана необходимость адаптации данного метода к инновационному процессу и предложены методики выявления таких инструментов и методов.

Общепринятыми в современных источниках являются положения о том, что внедрение с помощью реализовывать инновационный процесс и развивать конкурентные преимущества компании. В эмпирических исследованиях была определена положительная зависимость между внедрением данной модели и эффективностью инновационного процесса. Кроме того, анализ практики управления инновационными предприятиями в мировой практике показал, что имплементация системы всеобщего управления качеством также положительно влияет на способность организационных структур к адаптации инновациям. Однако в теоретических работах показано, что однозначно утверждать, что это является верным для всех компаний, внедряющих TQM – модель нельзя, так как способность организаций реализовывать инновационный процесс в различных аспектах зависит от трех составляющих данного подхода – совершенствования качества, организацией бизнес-процессом и развитием квалификации персонала.

В настоящее время в России действует ряд стандартов в области инновационной деятельности:

- Система стандартов в 7 частях «Инновационный менеджмент»;
- ГОСТ Р 54147-2010 Стратегический и инновационный менеджмент. Термины и определения;
- ГОСТ Р 55267-2012 Системы экологического менеджмента. Рекомендации по применению при разработке и освоении инновационной продукции;
- ГОСТ Р 55270-2012 Системы менеджмента качества. Рекомендации по применению при разработке и освоении инновационной продукции;

- ГОСТ Р 55271-2012 Системы менеджмента охраны труда. Рекомендации по применению при разработке и освоении инновационной продукции;

- ГОСТ Р 55271-2012 Системы менеджмента охраны труда. Рекомендации по применению при разработке и освоении инновационной продукции;

- ГОСТ Р 55900-2013 Руководство по обоснованию применимости и разработке стандартов на системы менеджмента для инновационной деятельности малых и средних предприятий;

- ГОСТ Р 55901-2013 Руководящие указания по обоснованию и разработке стандартов на системы менеджмента для инновационных сфер деятельности.

На основе анализа положений данных стандартов можно сделать вывод, что непосредственно к деятельности инновационного предприятия относится только последний, при этом в нем предлагается использование ряда методов, относящихся непосредственно к реализации инновационного процесса в различных функциональных пространствах с помощью ряда широко распространенных в международной практике инструментов. В частности, предлагается разделять все управленческие действия на такие функциональные пространства как «стратегия», «инфраструктура», «знания» и «позиционирование». Для реализации их функций предлагается использование таких инструментов как стратегия «Голубого океана», Цепочки добавленной стоимости, Закон Парето, «Длинный хвост», Веб 2.0 (Раздел 5 ГОСТ Р 55901-2013 Руководящие указания по обоснованию и разработке стандартов на системы менеджмента для инновационных сфер деятельности).

Таким образом, действующий в настоящее время национальный стандарт инновационной деятельности не основан на исследовании институциональных особенностей осуществления управленческой деятельности инновационными предприятиями в целом, так и в отношении формирования и развития систем управления. При этом рекомендациями заключаются в применении наиболее распространенных в современной научно-практической литературе инструментов. По мнению автора, данный подход не позволяет использовать преимущества национальной системы стандартизации – учет институциональных особенностей ведения бизнеса.

Поэтому, с целью поиска путей совершенствования систем управления инновационных предприятий автором предлагается создание национального стан-

дарт «Системы управления инновационными предприятиями», где предлагается отразить на основании обобщения опыта апробации TQM – модели на российских инновационных предприятиях лучшие практики, реализуемые в современных институциональных условиях. Необходимо отметить, что ключевым аспектом данного стандарта должны быть предложенные принципы формирования и развития системы управления инновационным предприятием, а также ценности, которым должен руководствоваться менеджмент компании.

В заключении необходимо отметить, что внедрение инноваций и цели менеджмента могут существенно отличаться, так как данная деятельность предполагает ограничение возможностей сокращения затрат и получения прибыли в ближайшей перспективе, однако существенно увеличивает конкурентоспособность компании в будущем. Следовательно, инновационный процесс как управленческое действие предполагает наличие целенаправленных усилий по его реализации, существенно отличающихся от операционной деятельности организации. Все это оказывает влияние, в том числе, и на действующую структуру организации, которая должна обладать качеством адаптивности к инновациям.

В современной теории и практике менеджмента в части создания и развития систем управления инновационных предприятий предложено значительное количество инструментов, применение которых существенным образом ограничено институциональными условиями осуществления деятельности в условиях национальной экономики, отраслевой спецификой. Поэтому, в качестве ключевого инструмента совершенствования деятельности предложена разработка и применение национального стандарта.

На основе анализа действующих российских стандартов деятельности инновационных предприятий показано, что их применение не охватывает область систем управления, а также не учитывает особенности институциональной среды российской экономики. Кроме того, существенным недостатком национального стандарта «Руководящие указания по обоснованию и разработке стандартов на системы менеджмента для инновационных сфер деятельности» является то, что он представляет собой совокупность наиболее распространенных в мировой практике методик, не объединенный единой концепцией. Поэтому как ключевое направление совершенствования систем

управления российских предприятий предлагается разработка стандарта «Системы управления инновационными предприятиями», основанными на применении концепции Всеобщего управления качеством, применение которой позволяет, в том числе повысить адаптивность системы управления инновациям.

## Литература

1. Глухова Л. В. Определение приоритетов государственной поддержки управления и развития функционирования национальной инновационной системы // Вестник Поволжского государственного университета сервиса. Серия: Экономика. – 2010. – №. 9. – С. 118-122.

2. Докукина И. А., Полянин А. В. Формирование стратегического управления затратами на инновационное развитие в условиях повышения конкурентоспособности региона // Среднерусский вестник общественных наук. – 2014. – №. 2 (32).

3. Егорова М. В., Авилова В. В. Модель региональной инновационной системы: теоретико-методологический аспект // Инновации. – 2007. – №. 6.

4. Сайфуллина С. Ф. Проблемы инновационного развития российских предприятий // Успехи современного естествознания. – 2010. – №. 3. – С. 171-173.

5. British standards for managing innovation BS 7000-1 <http://haensch-qe.ru/assets/files/BS%207000-1-2008.pdf>

6. Gianni M., Gotzamani K., Tsiotras G. Multiple perspectives on integrated management systems and corporate sustainability performance // Journal of Cleaner Production. – 2017. – Т. 168. – С. 1297-1311.

7. Bernardo M. Integration of management systems as an innovation: a proposal for a new model // Journal of Cleaner Production. – 2014. – Т. 82. – С. 132-142.

8. Domingues P., Sampaio P., Arezes P. M. Integrated management systems assessment: a maturity model proposal // Journal of Cleaner Production. – 2016. – Т. 124. – С. 164-174.

9. Souza J. P. E., Alves J. M. Lean-integrated management system: A model for sustainability improvement // Journal of Cleaner Production. – 2018. – Т. 172. – С. 2667-2682.

10. Hernandez-Vivanco A., Bernardo M., Cruz-Cózar C. Relating open innovation, innovation and management systems integration // Industrial Management & Data Systems. – 2016. – Т. 116. – №. 8. – С. 1540-1556.

11. Hernandez-Vivanco A., Cruz-Cózar C., Bernardo M. Openness and management systems integration: pursuing innovation benefits // Journal of Engineering and Technology Management. – 2018. – Т. 49. – С. 76-90.

## Main direction of innovation enterprise management system development

Tsyganov A.M.

ANO DPO «Berkana»

Based on the analysis of contemporary management theory and practice, it is shown that a significant number of features have been proposed in the field of formation and development of innovative enterprises management systems. However, the use of these tools is significantly limited by the institutional conditions for carrying out activities in the national economy, as well as by industry specifics. Therefore, the development and implementation of an appropriate national standard is proposed as a key tool for improving activities.

Also, based on the analysis of the current Russian standards of activity of innovative enterprises, it is shown that their application does not cover the area of ??management systems, and also does not take into account the features of the institutional environment of the Russian economy. In addition, a significant drawback of the relevant national standard is that it is a combination of the most common methods in world practice, not united by a single concept. Therefore, as a key area for improving the management systems of Russian enterprises, we propose the development of the standard "Management Systems for Innovative Enterprises" based on the application of the concept of Total Quality Management, the application of which allows, among other things, to increase the adaptability of the innovation management system.

Keywords: innovative enterprises, national management standards, international management standards, management systems, organizational structures, innovation process

## References

1. Glukhova L.V. Determination of priorities of state support of management and development of the functioning of the national innovation system // Bulletin of Volga State University of Service. Series: Economy. - 2010. - №. 9. - p. 118-122.
2. Dokukina I. A., Polyanin A. V. Formation of strategic management of costs for innovative development in the context of increasing the competitiveness of the region // Srednerussky Bulletin of Social Sciences. - 2014. - №. 2 (32).
3. Egorova, MV, Avilova, V.V., Model of Regional Innovation System: Theoretical and Methodological Aspect, Innovations. - 2007. - №. 6
4. Saifullina SF Problems of innovative development of Russian enterprises // Successes of modern natural science. - 2010. - №. 3. - p. 171-173.
5. British standards for managing innovation BS 7000-1 <http://haensch-qe.ru/assets/files/BS%207000-1-200-200.pdf>
6. Gianni M., Gotzamani K., Tsiotras G. Multiple perspectives on integrated management systems and social sustainability // Journal of Cleaner Production. - 2017. - Т. 168. - p. 1297-1311.
7. Bernardo M. Integration of management systems as an innovation: a proposal for a new model // Journal of Cleaner Production. - 2014. - Т. 82. - p. 132-142.
8. Domingues P., Sampaio P., Arezes P. M. Integrated management systems assessment: a maturity model proposal // Journal of Cleaner Production. - 2016. - Т. 124. - p. 164-174.
9. Souza J. P. E., Alves J. M. Lean-integrated management system: A Model for Sustainability Improvement // Journal of Cleaner Production. - 2018. - Т. 172. - p. 2667-2682.
10. Hernandez-Vivanco A., Bernardo M., Cruz-Cózar C. Relief open innovation, innovation and management systems integration // Industrial Management & Data Systems. - 2016. - Т. 116. - №. 8. - p. 1540-1556.
11. Hernandez-Vivanco A., Cruz-Cózar C., Bernardo M. Open Journal and Engineering Management, Journal of Engineering and Technology Management. - 2018. - Т. 49. - p. 76-90.

# К вопросу оценки экономической эффективности проектов

**Щербакова Елена Николаевна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики в строительстве, Тюменский индустриальный университет, elena\_sherbakova@list.ru

**Фирцева Светлана Валерьевна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры Экономики в строительстве, Тюменский индустриальный университет, sfirceva@yandex.ru

**Кембель Анастасия Евгеньевна**, магистрант, Тюменский индустриальный университет, pkembel@bk.ru

Тенденции ускоренного развития инвестиционной и инновационной деятельности предприятий в России обуславливают необходимость формирования адекватного текущим условиям механизма оценки экономической эффективности инновационно-инвестиционных проектов. В данной статье нашли отражение актуальные вопросы оценки эффективности реализации проектов, учитывающие оценку рисков инновационно-инвестиционных проектов.

Статья посвящена детальному рассмотрению механизма оценки экономической эффективности проекта и включения в него оценки риска. В работе обоснована необходимость учёта при оценке проектов рисков, соответствующих специфике инноваций. В качестве метода учёта неопределённости в оценке эффективности проектов рекомендуется использовать корректировку на риск ставки дисконта (Risk-Adjusted Discount Rate, RADR). В статье нашло отражение применение данного подхода при оценке проекта строительства торфоперерабатывающего завода на юге Тюменской области, уникальность которого состоит в технологии пиролиза, позволяющей получать синтез-газ и прочие побочные продукты для производства экологически чистого топлива с низкими затратами.

Статья может быть полезна научным специалистам и работникам учебных учреждений, а также обучающимся по программам магистратуры различных направлений подготовки и аспирантам, заинтересованным вопросами оценки экономической эффективности проектов.

Ключевые слова: инвестиционный проект, инновационный проект, риск и неопределённость проекта, оценка экономической эффективности проекта, оценка риска, ставка дисконтирования

В настоящее время успешное функционирование хозяйствующих субъектов и развитие отраслей народного хозяйства в значительной мере зависит от объемов и форм осуществляемых инвестиций и их экономической эффективности.

Инвестиционная деятельность в России набирает обороты. Так, по данным Росстата [1] объём инвестиций в основной капитал в фактически действовавших ценах растёт с 9152,096 млрд. руб. в 2010 году до уровня 14639,835 млрд. руб. в 2016 году или на 59,96%. Анализ инвестиций в основной капитал по направлениям показал, что прирост инвестиций в строительство за этот период составил 60,77%. Следовательно, с увеличением инвестиционной активности возрастает потребность в использовании точной и достоверной оценки эффективности инвестиций с целью выбора из нескольких проектов наиболее оптимального варианта вложения капитала.

Кроме того, инвестиционная деятельность находит своё отражение во вложении капитала в инновационные проекты. В современных условиях наблюдается ускоренное развитие инновационной деятельности предприятий в России. Так по данным Росстата [1], число разработанных передовых производственных технологий растёт с 864 ед. в 2010 году до 1534 ед. в 2016 году, что превышает уровень 2015 года на 9,73%. Успешное развитие инновационной деятельности находит отражение в стремительном увеличении объёма инновационных товаров, работ, услуг в России за 2010-2016 гг. в 3,2 раза и концентрации удельного веса организаций промышленного производства, осуществляющих технологические инновации, в 2016 году на уровне 9,2%. Всё более нарастающие темпы осуществления инвестиций в инновации влекут за собой необходимость включения в оценку экономической эффективности (далее ОЭЭ) инвестиционных проектов детальное рассмотрение риска.

Таким образом, сегодня, вопросы ОЭЭ капитальных вложений в проекты особенно актуальны и, прежде всего, в отношении инновационных проектов.

Анализ существующих подходов к оценке инвестиционных проектов показывает, что зарубежные методики недостаточно учитывают особенности российской экономики. Широкое распространение на территории России имеют Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов [2] (далее Методические рекомендации), так как они адаптированы под современную российскую экономику. Но несмотря на это, в Методических рекомендациях отсутствуют определенные методы по учету некоммерческих рисков внедрения инвестиционного проекта и не рассмотрен механизм выбора оптимального проекта капвложений из нескольких вариантов.

Для формирования оптимального механизма ОЭЭ необходимо охарактеризовать инновационные и инвестиционные проекты и выделить их специфические особенности.

По мнению ряда отечественных исследователей [3] наиболее полно отражает данную экономическую категорию следующее понятие: «инновационный проект представляет собой систему целей и задач по достижению целей, являющихся комплексом взаимосвязанных между собой ресурсами, исполнителями и сроками мероприятий, включающих исследовательские, опытно-конструкторские, организационные, производственные, финансовые, коммерческие и другие. Эта система оформляется перечнем проектных документов, которые обеспечивают решение определённой научно-технической задачи».

Как отмечает С.Е. Малинина [4], эффективность инновационного проекта может предусматривать финансовую отдачу проекта, делающую его привлекательнее разработчикам, инвесторам, потребителям.

С целью проведения ОЭЭ реализации инновационного проекта, как правило, применяются показатели, используемые в оценке эффективности инвестиционных проектов. Несмотря на распространённую практику их применения для оценки эффективности инновационных проектов, следует учитывать, что инновационные проекты обладают рядом специфических особенностей, которые не рассматриваются при расчетах, что приводит к получению недостоверных результатов.

Сравнительный анализ инновационных и инвестиционных проектов, проведенный С.Е. Малининой [4], позволил выделить особенности проектов инноваций:

- значительная зависимость от уникальных ресурсов;
- все стадии внедрения и реализации проекта имеют высокую степень риска и неопределенности;
- ограниченное и труднодоступное привлечение заёмных средств для финансирования проекта.

Опираясь на понятия экономической эффективности проекта, представленные в работах [2, 5] и дополнив их, можно дать следующее определение: «экономическая эффективность инновационно-инвестиционного проекта (далее ИИП) – это категория, выражающая соответствие соотношения полученного эффекта от капитальных вложений интересам его участников с учётом оценки риска и неопределённости достижения поставленных целей».

ОЭЭ ИИП включает в себя этапы, представленные на рисунке 1.

Первый этап ОЭЭ включает в себя сбор исходной информации, необходимой для проведения расчетов:

- сумма и структура инвестиций;
- макро- и микроэкономические показатели;
- мощность проектируемого предприятия;
- размер и вид ресурсов, обеспечивающих деятельность проектируемого предприятия, и их стоимость;
- налоговое окружение;
- горизонт планирования;
- состав участников ИИП;
- условия и источники финансирования.

Вторым этапом оценки является прогноз денежных потоков по проекту за период экономической жизни проекта. Прогноз предусматривает расчет ежегодной суммы денежного потока (оттока, притока) по всем видам деятельности: текущей, инвестиционной и финансовой.

Денежный поток позволяет определить показатели чистого дохода  $NV$ , периода окупаемости  $PBP$  и внутренней нормы доходности  $IRR$ .

Для определения остальных критериев эффективности проекта (чистой приведённой стоимости  $NPV$ , индекса прибыльности  $PI$ , дисконтируемого срока окупаемости  $DPBP$  и пр.) производится дисконтирование денежных потоков за период жизненного цикла проекта. В соответствии с этим на третьем этапе

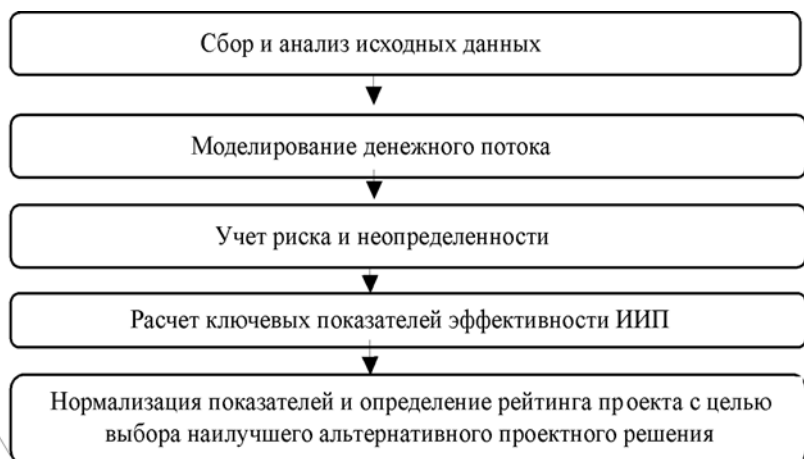


Рисунок 1 - Этапы ОЭЭ ИИП

Таблица 1  
Структура капитальных вложений

№ п/п	Объект капитальных вложений	Стоимость, тыс. руб.
1	Земельный участок	108
2	Проект	3 800
3	Строительство	35 200
4	Машины и оборудование	86 750
5	Оборотный капитал	
5.1	Производственные запасы (6 месяцев)	6 227,7
5.2	Финансирование зарплаты (6 месяцев)	13 440
5.3	Прочие операционные расходы (6 месяцев)	2 744
	Общий объем капитальных вложений в проект	148 270

оценки определяется ставка дисконтирования, включающая учёт рисков ИИП.

Необходимость отражения риска в расчетах показателей оценки эффективности для выбора оптимальных проектов, при определении значения ставки дисконтирования  $q$ , обусловлена дестабилизирующим воздействием неопределённости на ИИП.

Одним из наиболее известных подходов к расчету ставки дисконтирования является метод скорректированной на риск ставки дисконта (Risk-Adjusted Discount Rate, RADR) [6, стр. 57-58; 7, стр. 83-85].

При приведении денежного потока к текущему моменту времени путём дисконтирования является возможным учесть риск через его включение в ставку дисконта (RADR), что представлено в формуле (1):

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{NV_t}{(1 + q_0 + RADR)^t} \quad (1)$$

где  $NV_t$  – чистый денежный поток за период  $t$ ;

- RADR – уровень риска, %;
- $q_0$  – безрисковая ставка, %;
- $n$  – количество периодов.

Таким образом, ставка дисконтирования включает в себя как ставку без рис-

ка, так и премию за риск. Риск денежного потока учитывается путем увеличения ставки дисконта: чем выше риск, тем выше будет ставка дисконта [8].

На основании приведённого к начальному моменту времени денежного потока производится расчёт показателей, рассчитываемых при проведении ОЭЭ проекта (чистая приведённая стоимость  $NPV$ , дисконтированный период окупаемости  $DPBP$ , индекс доходности  $PI$  и другие).

На заключительном этапе оценки ИИП производится нормализация показателей эффективности и определение рейтинга проекта с целью выбора наилучшего альтернативного проектного решения из всех возможных вариантов.

В качестве примера использования рассмотренной выше методики оценки эффективности ИИП выбран проект строительства завода по добыче и переработке торфа на юге Тюменской области.

Уникальность данного проекта состоит в инновационной технологии переработки торфа путем пиролиза для получения синтез-газа и прочих побочных продуктов для производства экологически чистого топлива с невысокой себестоимостью.

Проект торфоперерабатывающего завода выбран не случайно. На террито-



Таблица 2  
Проектные мощности предприятия и цена продукции

Наименование	Ед. изм.	Производство в год	Цена за единицу, руб.
Топливные брикеты	т	13 000	7 200
Синтез-газ	м <sup>3</sup>	1 600 000	2,4
Пиролизная жидкость	л	3 470 000	7
Удобрения из полукокса	т	6 600	7 500
Фрезерный торф	т	25 000	850
Питательные грунты	т	6 000	1 050

Таблица 3  
Критерии коммерческой эффективности

Показатель ОЭЭ	Уровень показателя
Чистый доход - $NI$ , млн. руб.	868
Чистая приведенная стоимость - $NPV$ , млн. руб.	398
Период окупаемости - $PBP$ , лет	2,61
Дисконтированный период окупаемости - $DPBP$ , лет	3,12
Внутренняя норма доходности - $IRR$ , %	44,8
Индекс доходности - $PI$	3,2

рии юга Тюменской области выявлено 783 торфяных месторождения. Промышленные запасы торфяных месторождений оценены в 5 290 133 тыс. т, а прогнозные превышают 6 000 000 тыс. т. На данный момент в разработке находится лишь 5 месторождений или 0,6% от общего количества. Реализация данного проекта на юге Тюменской области может существенно повлиять на рост инвестиционной привлекательности региона и его инновационного потенциала за счет внедрения уникальной технологии пиролиза.

Строительство данного завода будет решать ряд значимых задач:

1) Пополнение регионального бюджета за счет налоговых поступлений от реализации продукции;

2) Выпуск удобрений и торфяных субстратов (смесей со специально подобранным составом для выращивания определенных видов культур). Тем самым будет произведено внедрение в сельскохозяйственные предприятия Тюменской области научных подходов по выращиванию растений с целью получения экологически чистой продукции и больших урожаев;

3) Создание новых рабочих мест;

4) Получение искусственного топлива, не уступающего по характеристикам традиционным источникам энергии, но при этом не загрязняющих природу. Появится возможность обеспечения экологически чистым топливом труднодоступных и незаифицированных районов;

5) Повышение уровня добычи полезных ископаемых;

6) Повышение эффективности контроля над торфяниками, что впоследствии

приведет к снижению их пожароопасности.

Необходимые капитальные вложения для осуществления проекта составляют 148,27 млн. руб. в ценах по состоянию на 01.01.2018г. Структура капитальных вложений представлена в таблице 1.

Жизненный цикл рассматриваемого проекта – 10 лет, что соответствует сроку полезного использования основного технологического оборудования.

Проектные мощности предприятия по отдельным видам номенклатуры выпускаемой продукции представлены в таблице 2.

Согласно проведенным расчетам, ежегодные затраты на производство в ценах 01.01.2018 г. в среднем составляют 82 млн. руб. Ежегодная выручка от реализации продукции в ценах 01.01.2018 г. составляет 198 780 тыс. руб.

Расчет ставки дисконтирования выполнен с использованием метода скорректированной на риск ставки дисконта ( $Risk$ -Adjusted Discount Rate,  $RADR$ ), который был описан в данной работе ранее.

Безрисковая норма доходности – 7,50%;

Для определения перечня и видов рисков, присущих данному конкретному проекту была создана группа экспертов, с учётом соблюдения требований к ним, изложенным в работе А.Е. Сбитнева и др. [9, стр. 122].

Риски данного проекта, выявленные группой экспертов:

- Изменение доходов, цен, спроса, затрат, процентных ставок, валютных курсов, денежных потоков, законодательства и прочих факторов 3%;

- Недостаток квалифицированных кадров для предприятия 2%;

- Неправильный выбор рынков сбыта продукции, неверное определение стратегии операций на рынке, неточный расчет емкости рынка, неправильное определение мощности производства 1,5%;

- Уровень цен, спроса, платежеспособности, барьеров вхождения в рынок 1,5%;

- Противодействия конкурентов 1%;

- Несовершенство рынка 1%;

- Неликвидность активов 0,5%;

- Социальные, экологические и другие последствия при реализации проекта 0,5%;

- Недостаток сведений о внешних условиях функционирования проекта 0,5%.

Таким образом, норма дисконта составляет 19%.

На основании рассчитанных ранее затрат и результатов определяется денежный поток и статические показатели эффективности проекта ( $NI$ ,  $IRR$ ,  $PBP$ ). Производится дисконтирование денежных потоков с учетом нормы дисконта, скорректированной на риск.

На основании чистого дисконтированного дохода определены ключевые показатели эффективности проекта, представленные в таблице 3.

На основании анализа коммерческой эффективности можно сделать вывод о целесообразности реализации данного проекта, так как  $NPV$  проекта положительное число,  $IRR$  превышает ставку дисконтирования, а индекс доходности инвестиций более единицы.

Также, для детального отражения влияния рисков на реализацию ИИП можно включить в оценку учёт региональных рисков подходом, представленным в работе И. Ройзмана, А. Шахназарова, И. Гришиной [10]. В данном случае можно учесть влияние риска через корректировку нормы дисконтирования на поправочный коэффициент в виде интегрального показателя уровня региональных инвестиционных рисков.

Результатом данного исследования является выделение рисков, присущих ИИП. Предложен метод скорректированной на риск ставки дисконта, позволяющий учесть данные риски при проведении оценки. Для выбора наилучшего альтернативного решения на заключительном этапе оценки предложено проведение нормализации показателей эффективности и определение рейтинга проекта.

Практическая значимость исследования состоит в том, что предложенный

сформированный механизм оценки, учитывающий условия неопределённости позволяет получить более достоверный и информативный результат.

## Литература

1. Инвестиции в России. 2017: Стат. сб./ Росстат. - М., 2017. - 188 с.
2. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ 21.06.1999 N ВК 477) [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_28224/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28224/)(дата обращения: 17.11.2018).
3. Основы инновационного менеджмента. Теория и практика / Л.С. Барютин и др.; под ред. А.К. Казанцева, Л.Э. Миндели. - М.: Экономика, 2004. - 518 с.
4. Малинина, С.Е. Проблемы оценки экономической эффективности инновационных проектов // Креативная экономика. - 2014. - Том 8. - № 4. - С. 16-27.
5. Царёв, В.В. Оценка экономической эффективности инвестиций / В.В. Царёв - СПб.: Питер, 2004. - 464 с.
6. Бузырев, В.В. Выбор инвестиционных решений и проектов: оптимизационный подход / В.В. Бузырев, В.Д. Васильев, А.А. Зубарев. - СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2001. - 286 с.
7. Васильев, В.Д. Оптимизационный подход к выбору инвестиционных стратегий и проектов в строительстве объектов региона / В.Д. Васильев.- СПб.: СПбГУЭФ, 2004. - 287 с.
8. Чачина, Е. Г. Оценка риска при определении современной стоимости денежных потоков // Молодой ученый. - 2012. - №4. - С. 181-184. - [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/39/4605/> (дата обращения: 28.10.2018).

moluch.ru/archive/39/4605/ (дата обращения: 28.10.2018).

9. Сбитнев, А. Е. Формирование системы оценки и учета региональных инвестиционных рисков при обосновании эффективности инвестиционно-строительных проектов: монография / А.Е. Сбитнев, А.А. Зубарев, Н.К. Скворцова - СПб, Изд-во СПбГУЭФ, 2005. - 157 с.

10. Ройзман, И. Оценка эффективности инвестиционных проектов: учет региональных рисков / И. Ройзман, А. Шахназаров, И. Гришина // Инвестиции в России. - 1998. - №10. - с. 13-20.

### To the question of assessing the economic efficiency projects

Scherbakova E.N., Firtseva S.V., Kembel A.E.

Tyumen industrial university

Trends in the accelerated development of investment and innovation activities of enterprises in Russia necessitate the formation of a mechanism for assessing the economic efficiency of innovative investment projects that is adequate to the current conditions.

This article reflects the current issues of evaluating the effectiveness of project implementation, taking into account the risk assessment of innovative investment projects.

The article is devoted to a detailed review of the mechanism for assessing the economic efficiency of the project and the inclusion of risk assessment in it. The work substantiates the necessity of taking into account when evaluating projects of risks that correspond to the specifics of innovation. As a method of accounting for uncertainty in evaluating the effectiveness of projects, it is recommended to use the risk-adjusted discount rate adjustment (Risk-Adjusted Discount Rate, RADR). The article reflected the use of this approach in evaluating the construction project of a peat processing plant in the south of the Tyumen region, the uniqueness of which lies in the pyrolysis technology, which allows producing synthesis gas and other by-products for the production of environmentally friendly fuel at low costs.

The article may be useful to scientific specialists and employees of educational institutions, as well as students of the magistracy programs in various areas of training and graduate students

interested in assessing the economic efficiency of projects.

Keywords: investment project, innovative project, risk and uncertainty of the project, assessment of the economic efficiency of the project, risk assessment, discount rate

### References

1. Investments in Russia. 2017: Stat.sb./ Rosstat. - M., 2017. - 188 p.
2. Guidelines for evaluating the effectiveness of investment projects (approved by the Ministry of Economy of the Russian Federation, Ministry of Finance of the Russian Federation, Gosstroi RF 21.06.1999 N VK 477) [Electronic resource]. Access mode: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_28224/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28224/)( referral date: 11/17/2018).
3. Fundamentals of innovation management. Theory and practice / L.S. Baryutin and others; by ed. A.K. Kazantsev, L.E. Mindeli. - M.: Economy, 2004. - 518 p.
4. Malinin, S.E. Problems of evaluating the economic efficiency of innovative projects // Creative Economy. - 2014. - Volume 8. - № 4. - P. 16-27.
5. Tsaryov, V.V. Evaluation of the economic efficiency of investments / V.V. Tsaryov - SPB.: Peter, 2004. - 464s.
6. Buzyrev, V.V. The choice of investment decisions and projects: an optimizational approach / V.V. Buzyrev, V.D. Vasiliev, A.A. Zubarev. - SPB.: Publishing house of St. Petersburg State University of Economics and Finance, 2001. - 286 p.
7. Vasiliev, V.D. Optimization approach to the selection of investment strategies and projects in the construction of regional facilities / V.D. Vasiliev.- SPB.: SPSUEF, 2004. - 287 p.
8. Chachina, E.G. Estimation of risk in determining the present value of cash flows // Young Scientist. - 2012. - №4. - p. 181-184. - [Electronic resource]. Access mode: <https://moluch.ru/archive/39/4605/> (access date: 10/28/2018).
9. Sbitnev, A. Ye. Formation of a system for evaluating and accounting for regional investment risks in justifying the effectiveness of investment and construction projects: monograph / A.E. Sbitnev, A.A. Zubarev, N.K. Skvortsova - St. Petersburg, Publishing House of St. Petersburg State University of Economics and Finance, 2005. - 157 p.
10. Roizman, I. Evaluation of the effectiveness of investment projects: consideration of regional risks / I. Roizman, A. Shakhnazarov, I. Grishina // Investments in Russia. - 1998. - №10. - with. 13-20.

## Минимизация рисков инвестиционно-строительных проектов с использованием BIM технологий

**Александрова Елена Борисовна**, кандидат экономических наук, декан факультета безотрывных форм обучения, доцент кафедры экономики строительства и ЖКХ, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, [elenale@yandex.ru](mailto:elenale@yandex.ru)

Информационное моделирование зданий (BIM) в последнее время является одним из самых перспективных технологий в отрасли архитектуры, машиностроения и строительства. С технологией BIM, стало возможным получить точную виртуальную модель здания в цифровом виде. Эта модель, известная как информационная модель здания, может использоваться для планирования, проектирования, строительства и эксплуатации объекта. Это помогает архитекторам, инженерам и конструкторам визуализировать объект строительства в моделируемой среде, для выявления любых потенциальных проблем на этапе проектирования, строительства или эксплуатации. BIM представляет собой новую парадигму в оценке рисков инвестиционно-строительных проектов, которая интегрирует роль всех заинтересованных сторон в проекте. В этой статье обсуждаются текущие тенденции, выгоды, возможные риски и будущие вызовы BIM.

Ключевые слова: минимизация рисков, инвестиционно-строительные проекты, BIM технологии, информационное моделирование.

Поиск методов снижения рисков инвестиционно-строительных проектов является актуальным вопросом для отрасли архитектуры, машиностроения и строительства. Моделирование информации о зданиях (BIM) предлагает функционал для достижения этих целей. BIM имитирует проект строительства в виртуальной среде. С технологией BIM стало возможным построить точную цифровую виртуальную модель здания, известную как информационная модель здания. Такая модель содержит точную геометрию и соответствующие данные, необходимые для поддержки проектирования, закупок, изготовления и строительных работ, необходимых для реализации инвестиционно-строительного проекта. Информационная модель с высоким уровнем точности характеризует геометрию, пространственные отношения, географическую информацию, количество и свойства элементов здания, прогнозирует оценку затрат, материальных запасов и график реализации проекта [2].

BIM можно рассматривать как виртуальный процесс, который охватывает все аспекты и системы объекта в рамках единой виртуальной модели, позволяя всем членам проектной команды (владельцам, архитекторам, инженерам, подрядчикам, субподрядчикам и поставщикам) более эффективно сотрудничать [9].

BIM технология может использоваться для следующих целей [4]:

- визуализация: с небольшими дополнительными усилиями можно легко сгенерировать 4D-рендеринг дома;
- возможность создавать чертежи для различных строительных систем;
- пожарные службы и другие официальные лица могут использовать эти модели для рассмотрения проектов строительства;
- оценка стоимости: программное обеспечение BIM имеет встроенные функции оценки стоимости. Величина материалов автоматически извлекается и обновляется, когда в модели производятся какие-либо изменения;
- обнаружение рисков: поскольку при использовании BIM технологии создается модель в трехмерном пространстве, все основные системы могут быть автоматически проверены на наличие рисков. Например, может быть проверено, что трубопровод не пересекается со стальными балками, воздуховодами или стенами;
- модель BIM может быть эффективно использована для координации заказов материалов, определения сроков изготовления и поставок для всех компонентов здания;
- информационная модель здания может быть легко адаптирована для графической иллюстрации потенциальных сбоев, утечек, планов эвакуации и т. д.;
- управление объектами: отделы управления оборудованием могут использовать модель для ремонта, планирования пространства и обслуживания зданий.

Важно отметить, что BIM – это не просто программное обеспечение. BIM представляет собой новую парадигму в инвестиционно-строительном проектировании, которая поощряет интеграцию роли всех заинтересованных сторон. Использование модели предусматривает внесение значительных изменений в процессы документооборота. Так, по мере создания модели члены команды постоянно совершенствуют и корректируют свои части ответственности в соответствии со спецификациями проекта и изменениями конструкции, чтобы обеспечить максимально точное соответствие модели [7].

При этом, строительные документы, такие как чертежи, детали закупок, поданные процессы и другие спецификации, могут быть легко взаимосвязаны. BIM также поддерживает концепцию комплексной реализации проекта, которая представляет собой новый подход к реализации проектов для интеграции людей, систем, бизнес-структур и практик в совместный процесс по сокращению расходов и оптимизации эффективности на всех этапах жизненного цикла проекта [5].

Особое внимание следует уделить исследованию возможностей мониторинга и управления рисками при помощи BIM технологии, как одной из характеристик инфор-

мационного моделирования зданий. Можно выделить конкретные сферы применения BIM в планировании и управлении безопасностью инвестиционно-строительных проектов (Рис. 1.) [3].

Так, к сферам применения BIM-технологии в целях минимизация рисков инвестиционно-строительных проектов относят следующие:

- моделирование: создание 4D-моделей, которая может поддерживать все этапы жизненного цикла, помогать участникам проекта в планировании, визуализации планов с течением времени;

- детализация: через виртуальное пространство BIM можно обсуждать детали конструкции, что способствует сокращению ошибок координации между системами во время строительства;

- конструктивность: обнаружение областей несогласованности разных областей работы способствует лучшему пониманию конфликтов строительных работ при управлении строительством;

- планирование: применение BIM моделирования в строительных работах для планирования рабочих процессов;
- компоновка задач на месте, уменьшая области столкновения;

- коммуникация: использование BIM-моделирования может улучшить коммуникацию всех участников реализации проекта;

- расчет количества при помощи создания списка объектов, сгенерированных BIM-моделированием, с выходом ручного расчета.

Так, BIM моделирование - это процесс, включающий создание и управление цифровыми представлениями физических и функциональных характеристик инвестиционно-строительных проектов. Преимуществом BIM является увеличение числа инструментов моделирования, которые позволяют визуализировать данные. Программное обеспечение BIM может использоваться частными лицами, предприятиями и государственными учреждениями, которые планируют, проектируют, строят, эксплуатируют и обслуживают различные физические инфраструктуры, такие как водопровод, канализация, электричество, газ, коммуникационные сети, дороги, железные дороги, мосты, порты и туннели [4].

При этом, использование BIM технологии в целях минимизации рисков инвестиционно-строительных проектов предусматривает определенное распределение обязанностей (табл. 1).

Таким образом, совместное использование информации и совместная ра-

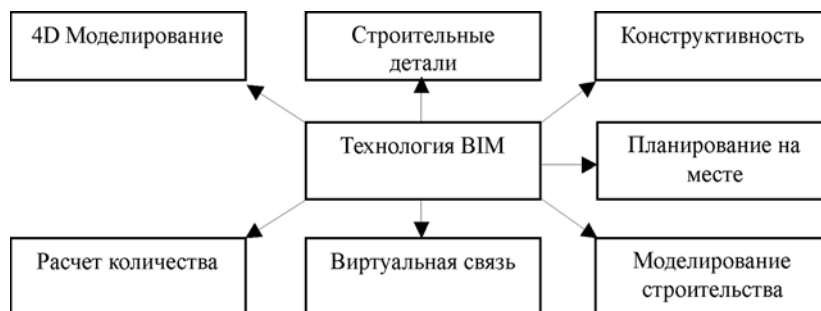


Рисунок 1. - Сферы применения BIM технологии в обеспечении безопасности инвестиционно-строительных проектов

Таблица 1  
Распределение обязанностей

Роль	Содержание обязанностей
Руководитель сайта	Запрос необходимости решения проблем. Оценка эффективности обеспечения безопасности инвестиционно-строительного проекта с использованием BIM
Инженер по безопасности и охране труда	Оценка и обсуждение предложений с руководителем сайта. Сопровождение информации о чертежах и инструкций по планированию для инженера BIM
Инженер BIM	Отвечает за построение модели и планирование BIM во время строительства

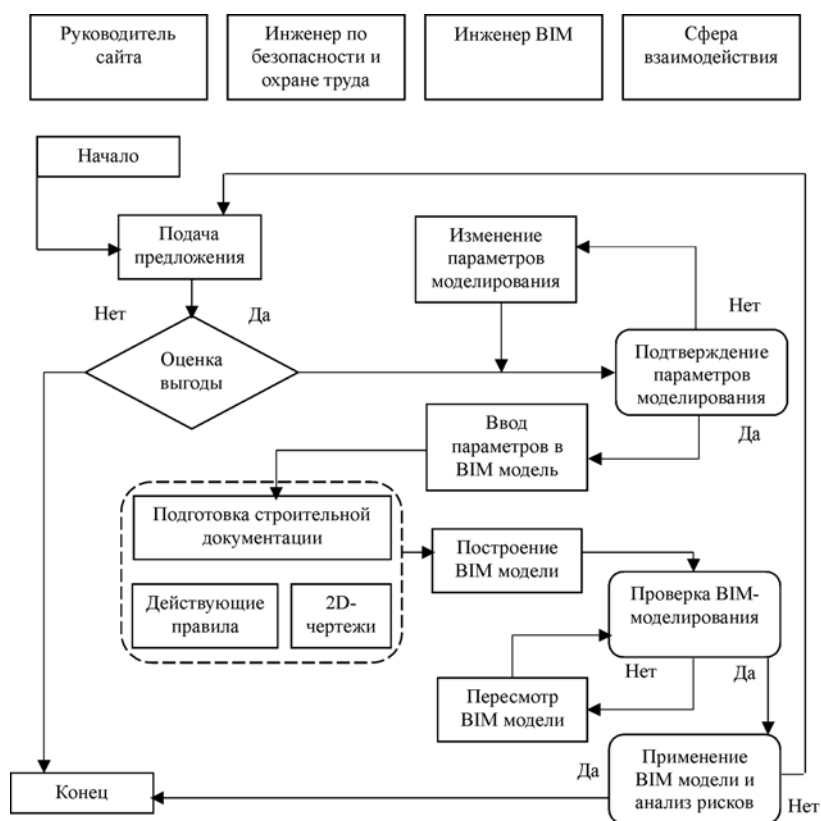


Рисунок 2. - Блок-схема технологии BIM, используемая для минимизации рисков инвестиционно-строительных проектов

бота с моделями является проще, чем с наборами чертежей, поскольку существует множество функций, которые возможны только через цифровой рабочий процесс.

Можно представить схему системы минимизации рисков (Рис. 2.) [6].

Таким образом, BIM – это интеллектуальный процесс, основанный на модели, который соединяет архитекторов,

клиентов, подрядчиков и проектную команду, чтобы они могли более эффективно проектировать, строить и управлять своими проектами.

Инженерам нелегко идентифицировать проблемы безопасности при строительстве на основе 2D-чертежей. При применении BIM технологии, наблюдатель сайта оценивает и обсуждает с инженером по безопасности и охране труда все технические характеристики объекта. После применения технологии BIM, инженер BIM должен определить требования к строительному проекту. После, инженер по безопасности и охране труда обязан согласовать с инженером BIM все детали строительства пока строительная модель BIM не будет соответствовать правилам.

Так, хотя BIM предлагает много преимуществ, из-за существующих технических, юридических и организационных проблем, BIM в основном используется для совместной работы, обнаружения конфликтов и визуализации. Успешное внедрение BIM в значительной степени зависит от человеческих факторов, а не от технических проблем, первый шаг для успешной реализации BIM начинается с готовности изменить текущий рабочий процесс.

BIM наиболее эффективен, когда он интегрируется с программным обеспечением для управления строительством. Руководители строительных проектов могут использовать BIM в качестве системы для определения потенциальных точек болевого синдрома, а именно оценки стоимости и времени. Используя систему организации и внедрения BIM, руководители проектов глубоко изучают свой проект строительства задолго до начала строительства.

Ключевым преимуществом использования BIM технологий является точное геометрическое представление частей здания в интегрированной среде данных [8].

Среди других преимуществ следует выделить следующие:

- более быстрые и эффективные процессы: информация легче разделяется и может быть добавлена и использована повторно;
- автоматизация процессов документооборота;
- прогнозируемые затраты, контролируемые экологические показатели;
- улучшенное качество проектирования: строительные предложения могут быть тщательно проанализированы, симуляции выполняются быстро и сравниваются с производительностью, что по-

зволяет применять инновационные решения;

- лучшее обслуживание клиентов: предложения лучше понять с помощью точной визуализации;

- данные жизненного цикла: требования, дизайн, конструкция и операционная информация могут использоваться в управлении объектами.

Компании сопротивляются технологическим изменениям в связи с наличием юридических рисков, связанных со стандартами практик строительства, опасениями по поводу интеллектуальной собственности, финансовыми рисками, связанными с капиталовложениями в аппаратное и программное обеспечение, и инвестициями, необходимыми для обучения и поддержки высококвалифицированных специалистов.

Однако, наряду с развитием искусственного интеллекта, интернет-приложений и робототехники, внедрение BIM технологий неизбежно. Разработчики программного обеспечения уже начали использовать в дизайне приложения искусственного интеллекта, которые называются «генераторным дизайном». Например, компания Autodesk имеет генерирующие дизайнерские продукты, которые в настоящее время находятся на рынке.

Сегодня BIM становится инновационным способом управления проектами. Эффективность построения и предсказуемость результатов значительно улучшаются за счет принятия BIM. По мере ускорения использования BIM, сотрудничество в рамках проектных групп должно увеличиться, что приведет к повышению рентабельности, снижению затрат и улучшению управления временем [10].

## Выводы

Создание BIM технологий становится инновационным способом в области проектирования и управления проектами. Исследуемая технология включает в себя процессы и методы, используемые для планирования безопасности на месте, коммуникации на этапе строительства менеджеров и инженеров и применения технологии в отдельных тематических исследованиях. Большая часть применения BIM технологии в данном контексте связана с использованием 4D-моделей в традиционных строительных работах. Использование этих средств визуализации создает возможности для оказания помощи менеджерам и инженерам в выявлении опасных ситуаций. Ее реализация может улучшить планирование безопасности и коммуникацию на месте.

Применение BIM технологии значительно улучшает планирование безопасности на месте строительства и связь с 2D-чертежами. Обеспечение интерактивных 4D-презентаций и 4D-виртуальной коммуникации, а также визуализация создают возможности для оказания помощи менеджерам и инженерам в совершенствовании мониторинга и управления рисками безопасности на месте. BIM технология предлагает подход, который обеспечивает эффективную и безопасную планировку.

Таки, за счет применения BIM значительно улучшается предсказуемость возможных проблем эксплуатации здания. По мере ускорения использования BIM, сотрудничество в рамках проектных групп должно увеличиться, что приведет к повышению рентабельности, снижению затрат, улучшению управления временем и улучшению отношений между всеми участниками инвестиционно-строительного проектирования. BIM представляет собой новую парадигму в АЕС, которая поощряет интеграцию роли всех заинтересованных сторон в проекте. Эта интеграция имеет потенциал для повышения эффективности и гармонии среди игроков.

## Литература

1. Кузнецова К.К., Гаряев П.Н. Применение 4D BIM-технологий для управления архитектурным проектом // Труды ЭУИС МГСУ. Москва: Изд-во НИМГСУ, 2016. – С. 300-304.
2. Морозова Т.Ф., Кинаят Л.А., Кинаят А.Ж. Оценка рисков в строительстве. Интернет-журнал Строительство уникальных зданий и сооружений, 2013. №5 (10) – С. 68-76.
3. Пастухова М.В. Современные технологии информационного моделирования как инструмент управления территориальным планированием // Теория современного города: прошлое, настоящее, будущее, 2016. – С. 183-185.
4. Постнов К.В. Применение BIM-технологий в процессах управления проектными организациями // Научное обозрение, 2015. № 18. – С. 367-371.
5. Шарманов В.В., Мамаев А.Е., Болейко А.С., Золотова Ю.С. BIM и Андеррайтинг – точки соприкосновения. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук журнал, 2016. №1-3. – С. 167-173.
6. Шарманов В.В., Симанкина Т.Л., Мамаев А.Е., Контроль рисков строительства на основе BIM технологий, Строительство уникальных зданий и сооружений, 2017. №12(63). – С. 113-124.

7. Юношева А.В. BIM-технология и особенности стратегического управления строительным предприятием // Труды ЭУИС МГСУ. Москва: Изд-во НИМГСУ, 2016. С. 50-53.

8. Aziz D., Nawawi A.H., Ariff R.M. ICT Evolution in Facilities Management (FM): Building Information Modelling (BIM) as the Latest Technology. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2016. No. 234. pp. 363–371.

9. Panteleeva M.S., Unosheva A.V. BIM-technology and peculiarities of strategic management construction enterprise. *Science, technology and higher education*. 2016. pp. 52-56.

10. Thompson, D.B., and Miner, R.G. (November 23, 2007). "Building Information Modeling - BIM: Contractual Risks are Changing with Technology" [WWW document] URL <http://www.aepronet.org/ge/no35.html>

**Minimizing the risks of investment and construction projects using BIM technology**  
**Aleksandrova E.B.**

St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

Building information modeling (BIM) is one of the most promising recent developments in the architecture, engineering, and construction industry (AEC). With BIM technology, an accurate virtual model of a building is digitally constructed. This model, known as a building information model, can be used for planning, design, construction, and operation of the facility. It helps architects, engineers, and constructors visualize what is to be built in a simulated environment to identify any potential design, construction, or operational issues. BIM represents a new paradigm within risk assessment of investment and construction projects, one that encourages integration of the roles of all stakeholders on a project. In this paper, current trends, benefits, possible risks, and future challenges of BIM for the AEC industry are discussed.

**Keywords:** risks minimization, investment and construction projects, BIM technology, information modeling.

## References

1. Kuznetsova K.K., Garyaev P.N. Application of 4D BIM-technologies for managing an architectural project // *Proceedings of the EISM MGSU*. Moscow: Publishing house NIMGSU, 2016. - p. 300-304.
2. Morozova T.F., Kinayat L.A., Kinayat A.Zh. Risk assessment in construction. *Internet magazine Construction of unique buildings and structures*, 2013. №5 (10) - p. 68-76.
3. Pastukhova M.V. Modern technologies of information modeling as a tool for managing

territorial planning // *Theory of the modern city: past, present, future*, 2016. - p. 183-185.

4. Postnov K.V. The use of BIM-technologies in the management of project organizations // *Scientific Review*, 2015. No. 18. - P. 367-371.
5. Sharmanov V.V., Mamaev A.E., Boleiko A.S., Zolotov Yu.S. BIM and Underwriting - points of contact. *Actual problems of the humanities and natural sciences magazine*, 2016. №1-3. - P.167-173.
6. Sharmanov V.V., Simankina T.L., Mamaev A.E. Construction Risk Control Based on BIM Technologies, *Construction of Unique Buildings and Structures*, 2017. No. 12 (63). - P.113-124.
7. Yunosheva A.V. BIM-technology and features of the strategic management of a construction enterprise // *Proceedings of the IUE MGSU*. Moscow: NIMGSU Publishing House, 2016. P. 50-53.
8. Aziz D., Nawawi A.H., Ariff R.M. ICT Evolution in Facilities Management (FM): Building Information Modeling (BIM) as the Latest Technology. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2016. No. 234. pp. 363-371.
9. Panteleeva M.S., Unosheva A.V. BIM-technology and peculiarities of strategic management construction enterprise. *Science, technology and higher education*. 2016. pp. 52-56.
10. Thompson, D.B., and Miner, R.G. (November 23, 2007). "Building Information Modeling - BIM: Contractual Risks are Changing with Technology" [WWW document] URL <http://www.aepronet.org/ge/no35.html>

# Глобальный криптокомплекс: масштабы, инвестиции, география

**Жуков Станислав Вячеславович**

д.э.н., руководитель Центра энергетических исследований ФГБНУ Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений имени Е.М. Примакова РАН, zhukov@imemo.ru

В статье рассмотрена динамика развития глобального криптокомплекса и его масштабы. Представлены оценки динамики и структуры инвестиций в криптопроекты, определены страны – лидеры по развитию криптоэкономики. Раскрыты риски инвестирования в криптопроекты. Ключевые слова: криптокомплекс, инвестиции, первичное публичное размещение криптовалют, коммерческий продукт, риски

Глобальный криптокомплекс, который объединяет самые разнообразные проекты и инициативы, опирающиеся на криптотехнологии, достиг определенной стадии зрелости. С 2013 г., когда на рынок вышли первые криптопроекты, комплекс развивается быстрыми темпами. Хотя значительное число выходящих на рынок криптопроектов быстро прекращает существование (в 2017–2018 гг. в среднем по 28 проектов в месяц), еще большее их число появляется на рынке. На конец июля 2018 г. в мире действовало более 1670 криптопроектов (рисунок 1). Примерно с середины 2017 г. темпы расширения глобального криптокомплекса значительно ускорились.

Комплекс включает проекты самого разного функционального назначения. Особенно много проектов запущено в финансах, торговле, управлении активами, осуществлении платежей. Около 5% от общего числа проектов представлено инициативами по развитию блокчейна и работе с данными (рисунок 2). Активно продвигаются проекты, использующие возможности цифровых технологий для удовлетворения личных запросов и потребностей массовых интернет-пользователей.

### Оценки динамики инвестиций

Приводимые в различных источниках оценки инвестиций в криптокомплекс значительно расходятся. Согласно данным консалтинговой компании Ernst & Young, в 2015–2017 гг. в криптопроекты ежегодно направлялись инвестиции в объеме 2,5–3 млрд долл. (таблица 1). В первой половине 2018 г. эти инвестиции достигли 14–17 млрд долл. Львиная доля инвестиций привлечена в ходе компаний по первичному размещению криптовалют (Initial Coin Offering – ICO). На венчурный капитал в 2015 – первой половине 2018 г. пришлось 14% всех инвестиций в криптопроекты.

### География инвестиций в разрезе стран

Лидерами по привлечению инвестиций в криптопроекты в 2017 г. были США (1,7 млрд долл.), Швейцария (1,5 млрд), Сингапур (0,6 млрд), Россия (0,4 млрд) и Китай (0,3 млрд долл.). За ними с достаточно большим отрывом следовали Великобритания, Япония, Канада и Каймановы о-ва (рисунок 3).

По результатам первых шести месяцев 2018 г. самые крупные инвестиции в криптопроекты смогли привлечь Каймановы и Виргинские (Великобритания) о-ва (рисунок 4). За островными территориями следовали Сингапур, США и Великобритания.

По другим оценкам, на середину 2018 г. по накопленным инвестициям в криптопроекты лидировали Россия, США и Швейцария. За этой большой тройкой следовали Сингапур и Китай, а затем с еще большим отрывом Великобритания, Израиль, Гибралтар, Гонконг и Франция (рисунок 5).



Рисунок 1. Динамика создания и ликвидации криптопроектов в 2013 – 2018 гг. Источник: [5].

Статья подготовлена в рамках реализации проекта «Перестройка мировой финансовой системы под воздействием технологических, экономических и политических факторов и противодействие отмыванию денег и финансированию терроризма» Программы Президиума РАН № 57 «Фундаментальные исследования по проблеме экономической безопасности».

## Перспективы

Динамика инвестиций в криптопроекты определяется двумя основными факторами: во-первых, динамикой цены криптовалют (решающую роль здесь играет цена bitcoin); во-вторых, ожиданиями инвесторов. Статистика показывает, что за первые шесть месяцев 2018 г. в криптопроекты было инвестировано ресурсов больше, чем за все предшествующие годы вместе взятые. Пока на рынке господствует оптимизм относительно будущего криптокомплекса.

При этом, как показало исследование Ernst & Young, только 5% криптопроектов, запущенных в 2017 г., и 13% проектов, запущенных в первой половине 2018 г., смогли выйти на уровень коммерческого продукта. Стоимость 30% прошедших листинги проектов практически обнулилась [8]. Логично предположить, что эти выводы должны оказать охлаждающее влияние на массовые ожидания. Для разогрева последних с целью запуска новой инвестиционной волны потребуется серия ярких и мощных информационных сигналов, способных переломить утверждающееся трезвое отношение к перспективам криптокомплекса.

В то же время исследование Ernst & Young показало, что некоторые запущенные в 2017–2018 гг. криптопроекты оказались чрезвычайно успешными, хотя число их и невелико. Практически все они связаны с развитием технологий блокчейна [8]. Это значит, что инвесторы будут более тщательно оценивать риски и подходить к инвестированию в новые криптопроекты все более избирательно.

## Литература

1. PwC. Initial Coin Offering. A Strategic Perspective. June 2018.
2. EY Research: Initial Coin Offerings (ICOs). December 2017.
3. Total funds raised. URL: <https://icowatchlist.com/statistics/geo> (дата обращения 25.10.2018).
4. Categories. URL: <https://icowatchlist.com/statistics/categories> (дата обращения 25.10.2018).
5. Cryptoprojects. URL: <https://coinmarketcap.com> (дата обращения 25.08.2018).
6. 2014-2017 ICO Category Breakdown and Funding. URL: <https://next.autonomous.com/insights/2017/8/2/2014-2017-ico-category-breakdown-and-funding> (дата обращения 25.10.2018).
7. База данных. URL: <https://www.icodata.io/stats/> (дата обращения 11.05.2018).
8. EY study: Initial Coin Offerings (ICOs). The Class of 2017 – one year later. October 19, 2018

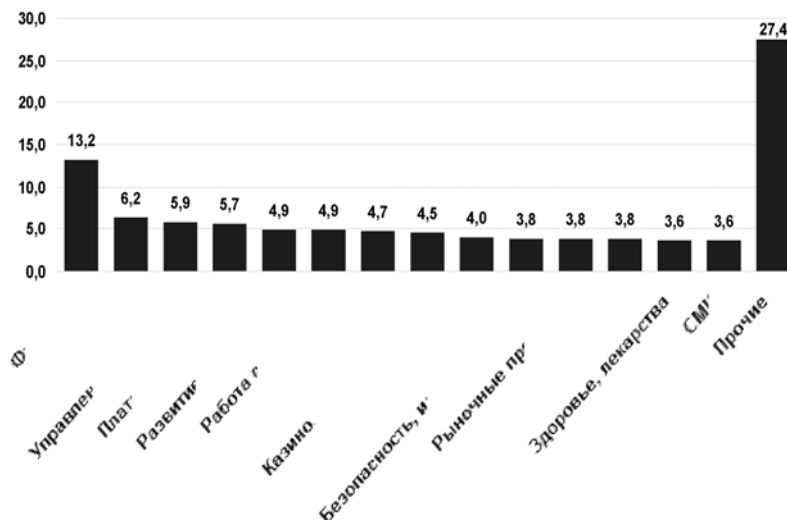


Рисунок 2. Функциональная структура запускаемых криптопроектов, % от их общего числа. Источник: [4].

Таблица 1. Финансовые ресурсы, привлеченные в ходе первичных размещений криптовалют, млн долл. \* - за первое полугодие. Источники: [1],[2],[6],[7],[8].

	ICO data	Autonomous Research	PwC	Ernst & Young		
	ICO	ICO	ICO	ICO	венчурный капитал	всего
2014	1	26	31	...	...	...
2015	6	8	10	2221	506	2727
2016	93	231	252	1906	537	2443
2017	6100	...	7043	2231	780	3011
2018*	...	...	13713	15573	1715	17288



Рисунок 3. Инвестиции в первичные размещения криптовалют в 2017 г. в разрезе стран, млн долл. Источник: [1].

8. EY study: Initial Coin Offerings (ICOs). The Class of 2017 – one year later. October 19, 2018

**Global Cryptocomplex: Scale, Investment and Geography**  
**Zhukov S.V.**  
 Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations, RAS  
 The article focuses on the size and dynamics of





Рисунок 4. Инвестиции в первичные размещения криптовалют в первой половине 2018 г. в разрезе стран, млн долл.  
Источник: [1].

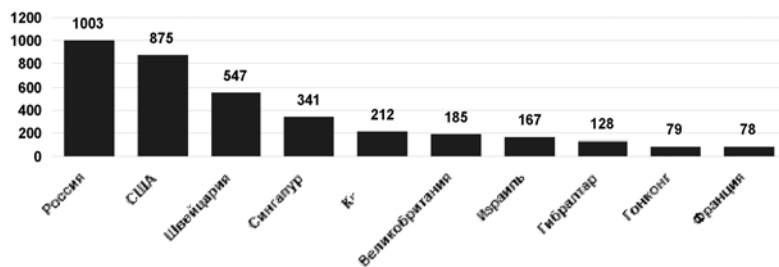


Рисунок 5. Кумулятивные инвестиции в первичные размещения криптовалют в разрезе стран, млн долл.  
Источник: [3].

global cryptocomplex development. Assessments of dynamics and structure of investment into the cryptoprojects are presented and countries – leaders of investments into cryptoprojects are defined. Risks of investing into cryptoprojects are explained.

Key words: cryptocomplex, investment, initial coin offering (ICO), commercial project, risk

#### References

1. PwC. Initial Coin Offering. A Strategic Perspective. June 2018.
2. EY Research: Initial Coin Offerings (ICOs). December 2017.
3. Total funds raised. Available at: <https://icowatchlist.com/statistics/geo> (accessed 25.10.2018).
4. Categories. Available at: <https://icowatchlist.com/statistics/categories> (accessed 25.10.2018).
5. Cryptoprojects. Available at: <https://coinmarketcap.com> (accessed 25.08.2018).
6. 2014-2017 ICO Category Breakdown and Funding. Available at: <https://next.autonomous.com/insights/2017/8/2/2014-2017-ico-category-breakdown-and-funding> (accessed 25.10.2018).
7. Database. URL: <https://www.icodata.io/stats/> (accessed 11.05.2018).
8. EY study: Initial Coin Offerings (ICOs). The Class of 2017 – one year later. October 19, 2018.

## Кластерная структура крупнейших криптовалют и возможности диверсификации рыночного риска инвестиционного портфеля

**Масленников Александр Оскарович**  
научный сотрудник, Центр энергетических исследований ФГБНУ, Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений имени Е.М. Примакова РАН, maslennikov@imemo.ru

В статье анализируются рыночные риски инвестиций в крупнейшие криптовалюты в сравнении с инвестиционными активами из традиционных классов активов. На базе классических метрик рыночного риска – стоимость под риском (VaR) и ожидаемые потери (ES) – показано, что bitcoin является наименее рискованной среди восьми крупнейших криптовалют. В то же время показатели VaR и ES крупнейших криптовалют значительно превышают аналогичные показатели для традиционных валют, акций крупнейших компаний, индексов облигаций и фьючерсных контрактов на сырьевые товары. Установлено, что по корреляции доходностей восемь крупнейших криптовалют формируют три кластера, при этом bitcoin, ethereum и XRP принадлежат различным кластерам.

Ключевые слова: криптовалюта, рыночный риск, диверсификация портфеля, стоимость под риском, ожидаемые потери.

Статья подготовлена в рамках реализации проекта «Перестройка мировой финансовой системы под воздействием технологических, экономических и политических факторов и противодействие отмыванию денег и финансированию терроризма» Программы Президиума РАН № 57 «Фундаментальные исследования по проблеме экономической безопасности».

Рынок криптовалют динамично развивается. Совокупное число торгуемых виртуальных валют на конец июля 2018 г. превысило 1600 единиц, при этом начиная с января 2017 г. темпы создания новых криптовалют значительно ускорились (рис. 1).

Инвестиции участников рынка в новые криптовалюты также находятся на восходящем тренде. В 2017 г. объем первоначальных размещений монет (ICO) составил 3,7 млрд долл., в январе-июле 2018 г. – уже более 17 млрд долл. [6]. Однако по оценкам отраслевых экспертов эти инвестиции носят преимущественно спекулятивный характер. Крупные институциональные инвесторы, обладающие «длинными» деньгами, такие как хедж-фонды, паевые фонды, инвестиционные фонды и т.д., в силу многих причин пока не рассматривают криптовалюты как полноценный инвестиционный актив. Помимо высокой волатильности котировок виртуальных валют, которая транслируется в повышенные рыночные риски таких инвестиций, сдерживающими факторами являются неопределенность регулятивной среды и недостатки рыночной инфраструктуры.

При этом по направлению развития торговой инфраструктуры в 2017–2018 г. наблюдался некоторый прогресс. В декабре 2017 г. на Чикагской товарно-сырьевой бирже (Chicago Mercantile Exchange) стартовали торги фьючерсными контрактами на bitcoin, которые могут использоваться институциональными инвесторами, не имеющими возможности покупать цифровые активы напрямую. Еще один крупнейший мировой биржевой холдинг – Межконтинентальная биржа (Intercontinental Exchange, ICE) – планирует запустить фьючерсный контракт на bitcoin, предполагающий физическую поставку криптовалюты, тогда как контракт на CME исполняется путем финансовых взаиморасчетов между продавцом и покупателем [4]. Ожидается, что один из крупнейших мировых инвестиционных банков Goldman Sachs начнет оказывать услуги банка-кастодиана для институциональных инвесторов по сделкам с криптовалютами [8]. Также участники рынка ожидают, что в ближайшее время могут быть запущены так называемые торгуемые на бирже фонды на криптовалюты (ETF) [7].

Однако высокая ценовая волатильность виртуальных валют по-прежнему сдерживает инвестиционную активность институциональных инвесторов. Рассмотрим ограничения для развития криптовалют как класса инвестиционных активов с точки зрения рыночных рисков, т. е. вероятности получения финансового убытка при неблагоприятном движении цен на виртуальные валюты, а также проанализируем возможности снижения этих рисков за счет диверсификации инвестиционного портфеля.

### Рыночные риски инвестирования в криптовалюты

Для анализа мы использовали базу данных по котировкам и рыночной капитализации криптовалют за период с 1 января 2016 г. по 31 марта 2018 г., включающую как активные виртуальные валюты, так и те, которые были выведены из обращения в течение рассматриваемого периода [2]. Учитывая, что большинство новых криптовалют характеризуются очень низкой ликвидностью, что фактически делает их недоступными для крупных инвестиций, мы проанализировали структуру корреляций между дневными доходностями восьми крупнейших виртуальных валют, средняя рыночная капитализация каждой из которых за рассматриваемый период превысила 1 млрд долл.: bitcoin, ethereum, XRP (ripple), litecoin, dash, NEM, stellar и monero. Дескриптивные статистики соответствующих временных рядов приведены в таблице 1. Все крупнейшие криптовалюты характеризуются высокой волатильностью доходности, коэффициент стандартного отклонения составил от 4 п.п. (bitcoin) до 11,4 п.п. (NEM). Максимальный дневной убыток, как и максимальная дневная доходность, наблюдались у криптовалюты XRP – 46% и 179% соответственно.

Коэффициенты асимметрии и эксцесса функций плотности распределений доходностей криптовалют значительно отличаются от значений, соответствующих нор-

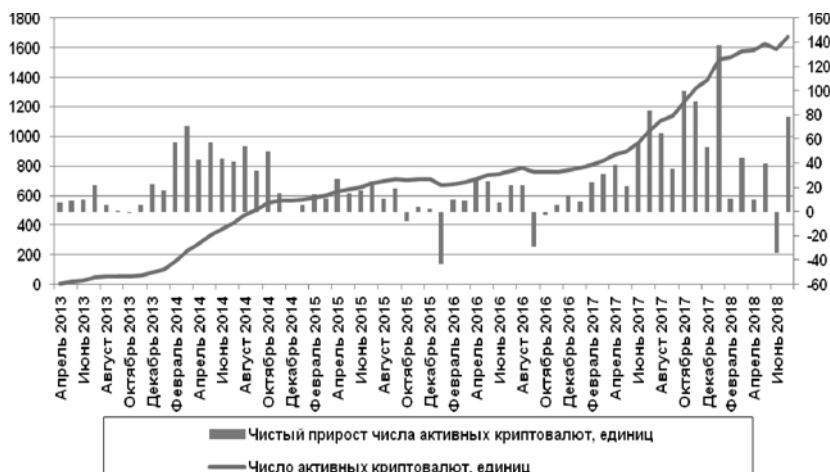


Рисунок 1. Динамика совокупного числа активных криптовалют.  
Источник: рассчитано по данным [2].

Таблица 1.  
Дескриптивные статистики рядов дневных доходностей крупнейших криптовалют по показателю средней рыночной капитализации  
Источник: расчеты авторов.

	Число наблюдений	Мат. ожидание, %	Стандартное отклонение, п.п.	Минимум, %	Максимум, %
bitcoin	820	0,4	4,2	-18,7	0,252
dash	820	0,8	6,7	-21,6	0,549
ethereum	820	1,0	7,1	-27,1	0,354
litecoin	820	0,6	6,7	-32,6	0,666
monero	820	1,0	8,4	-25,4	0,794
NEM	820	1,4	11,4	-30,3	1,706
XRP	820	0,9	10,4	-46,0	1,794
stellar	820	1,1	10,9	-30,7	1,061

Таблица 2.  
Тесты на нормальность распределения дневных доходностей крупнейших криптовалют по показателю средней рыночной капитализации  
Источник: расчеты авторов.

	Коэффициент асимметрии	Коэффициент эксцесса	Тест Шапиро-Франсия (P-значение)	Тест Шапиро-Вилка (P-значение)	Результат проверки гипотезы о нормальности распределения, уровень значимости 1%
bitcoin	0,3	8,0	0,000	0,000	отклоняется
dash	1,7	12,7	0,000	0,000	отклоняется
ethereum	0,8	6,8	0,000	0,000	отклоняется
litecoin	2,7	23,2	0,000	0,000	отклоняется
monero	2,2	17,6	0,000	0,000	отклоняется
NEM	5,4	66,9	0,000	0,000	отклоняется
XRP	7,7	116,2	0,000	0,000	отклоняется
stellar	3,8	31,4	0,000	0,000	отклоняется

мальному распределению (таблица 2). Формализованные тесты Шапиро-Франсия и Шапиро-Вилка позволяют отклонить нулевую гипотезу о соответствии функции плотности распределения доходностей нормальному распределению для всех крупнейших криптовалют даже на уровне значимости 1%. Таким образом, функции распределения доходностей криптовалют демонстриру-

ют так называемый эффект «толстых хвостов».

Мы используем две стандартные меры рыночного риска – стоимость под риском (value-at-risk, VaR) и ожидаемые потери (expected shortfall, ES). Однодневный 99% VaR представляет собой величину, которую с вероятностью 99% не превысят убытки по инвестиционному портфелю на временном горизонте 1

день. Таким образом, чем выше VaR, тем большее портфель может потерпеть убытков. Однодневный 99% ES равен ожидаемым финансовым потерям, которые инвестиционный портфель может понести в 1% худших случаев. Значения VaR и ES были оценены историческим методом [3]. В целях сравнения криптовалют с традиционными классами инвестиционных активов по уровню рыночного риска мы также рассчитали меры VaR и ES для акций восьми крупнейших по показателю рыночной капитализации публичных компаний, пяти ведущих традиционных валют по доли в совокупных резервах государств [5] и юаня, трех индексов облигаций и фьючерсных контрактов на одиннадцать крупнейших сырьевых товара в сырьевом индексе Goldman Sachs [9]. База данных по ежедневным котировкам традиционных финансовых активов получена из информационной системы Bloomberg [1].

Наименее рискованной из крупнейших криптовалют с точки зрения как стоимости под риском, так и ожидаемых потерь, является bitcoin, коэффициенты VaR и ES которой составили 11,6% и 14,69% соответственно (таблица 3). Однако даже bitcoin оказалась почти в два раза более рискованной, чем наиболее рискованный инструмент из проанализированных традиционных активов – фьючерсный контракт на природный газ, коэффициенты VaR и ES которого составили 6,42% и 9,23% соответственно.

## КЛАСТЕРНАЯ СТРУКТУРА КОМПЛЕКСА КРИПТОВАЛЮТ

Быстрое развитие криптокомплекса и появление новых валют теоретически открывают возможности для снижения совокупного рыночного риска инвестиций за счет диверсификации инвестиционного портфеля. Так, доля крупнейшей криптовалюты bitcoin в совокупной рыночной капитализации всех виртуальных валют, которая до 2017 г. колебалась в диапазоне 80–90%, к концу марта 2018 г. сократилась до 45%. Однако в соответствии с портфельной теорией Марковица выгоды от диверсификации тем выше, чем ниже корреляция между доходностями включенных в портфель активов, поэтому для анализа эффективности стратегии по диверсификации рыночных рисков криптовалют необходимо оценить взаимозависимость между динамикой цен на отдельные криптовалюты.

Установленная выше ненормальность функций плотности распределения до-

ходностей криптовалют не позволяет использовать стандартные коэффициенты корреляции Пирсона. Поэтому для оценки взаимозависимости ценовой динамики мы применили коэффициенты ранговой корреляции Спирмана, которые являются робастными и в условиях ненормальности функций плотности распределения доходностей временного ряда. Дополнительным преимуществом использования коэффициентов Спирмана является их способность уловить не только линейные, но и нелинейные взаимосвязи между временными рядами.

Средний коэффициент ранговой корреляции Спирмана среди 28 возможных пар из восьми крупнейших криптовалют составил 0,363 (таблица 4). Наибольший коэффициент корреляции 0,602 наблюдался между bitcoin и криптовалютой litecoin, которая является так называемой «вилкой» от блокчейна Bitcoin. Более того, эти две криптовалюты преследуют одну и ту же цель стать средством платежа за товары и услуги в отличие, например, от Ethereum и XRP. При этом наименьшие коэффициенты корреляции были обнаружены в парах bitcoin/ethereum и bitcoin/XRP – 0,28 и 0,286 соответственно.

Средний коэффициент корреляции среди крупнейших криптовалют оказался сопоставим с аналогичными показателями на рынке традиционных валют, а также на фондовом рынке. Средний коэффициент ранговой корреляции Спирмана между доходностями курсов евро, канадского доллара, британского фунта, австралийского доллара, японской иены и китайского юаня относительно доллара США за аналогичный период времени составил 0,362, между доходностями котировок акций восьми крупнейших глобальных компаний – 0,385.

Для оценки корреляционной структуры восьми крупнейших криптовалют мы построили корреляционный граф, вершины которого соответствуют криптовалютам, а ребра соединяют наиболее скоррелированные между собой криптовалюты, между которыми коэффициент ранговой корреляции Спирмана превышает порог  $T$ . При  $T=0$  все вершины графа будут соединены ребрами, поскольку коэффициент корреляции между любыми двумя рассматриваемыми криптовалютами положителен. Мы итеративно увеличивали значение этого порога до тех пор, пока корреляционный граф не распался на две части при  $T=0.39$  (рисунок 2). Анализ корреляционного графа позволил выделить

Таблица 3.

Однодневные показатели стоимости под риском и ожидаемых потерь для отдельных криптовалют и инвестиционных активов из традиционных классов

Источник: расчеты авторов.

	VaR, %	ES, %		VaR, %	ES, %
Криптовалюты			Валюты		
bitcoin	11,60	14,69	Китайский юань	0,67	0,81
litecoin	14,83	19,29	Евро	1,05	1,56
dash	16,15	18,40	Канадский доллар	1,29	1,52
XRP	16,99	24,75	Британский фунт стерлингов	1,70	3,33
monero	17,24	19,94	Австралийский доллар	1,72	1,95
ethereum	17,52	21,97	Японская иена	1,76	2,10
NEM	20,28	24,05	Фьючерсы на сырьевые товары		
stellar	20,63	24,88	Золото	2,02	2,82
Акции			Медь	3,17	3,57
ExxonMobil	2,91	4,37	Пшеница	3,79	4,67
Berkshire Hathaway	3,02	4,28	Кукуруза	4,04	4,51
Apple	3,68	5,05	Крупный рогатый скот	4,35	7,29
Microsoft	4,00	5,01	Печное топливо	4,74	5,65
Alphabet	4,27	4,95	Газойль	4,81	6,13
Amazon	4,49	5,93	Нефть Brent	5,07	6,34
General Electric	4,69	5,87	Нефть WTI	5,61	6,00
Facebook	4,82	5,60	Бензин	6,33	10,06
Индексы облигаций			Природный газ	6,42	9,23
Индекс казначейских облигаций США	0,52	0,70			
Глобальный индекс корпоративных облигаций	0,69	0,87			
Глобальный индекс высокодоходный облигаций	0,75	1,08			

Таблица 4.

Коэффициенты ранговой корреляции Спирмана между дневными доходностями крупнейших криптовалют по показателю средней рыночной капитализации

Источник: расчеты авторов.

	Коэффициент ранговой корреляции Спирмана		Коэффициент ранговой корреляции Спирмана
bitcoin/litecoin	0,602	dash/NEM	0,335
XRP/stellar	0,526	monero/XRP	0,335
dash/monero	0,435	dash/litecoin	0,332
monero/stellar	0,432	ethereum/litecoin	0,332
ethereum/monero	0,429	ethereum/stellar	0,326
dash/ethereum	0,402	dash/stellar	0,326
NEM/stellar	0,399	ethereum/NEM	0,325
bitcoin/monero	0,384	litecoin/NEM	0,315
litecoin/stellar	0,377	bitcoin/dash	0,313
litecoin/monero	0,373	ethereum/XRP	0,307
litecoin/XRP	0,364	dash/XRP	0,297
NEM/XRP	0,360	bitcoin/stellar	0,290
monero/NEM	0,354	bitcoin/XRP	0,286
bitcoin/NEM	0,342	bitcoin/ethereum	0,280

три кластера, внутри которых криптовалюты тесно коррелируют между собой: K1 (bitcoin, litecoin), K2 (ethereum, dash, monero) и K3 (XRP, NEM, stellar).

При этом кластеры K2 и K3 оказались связаны между собой за счет наличия высокой корреляции доходностей виртуальных валют monero и stellar.

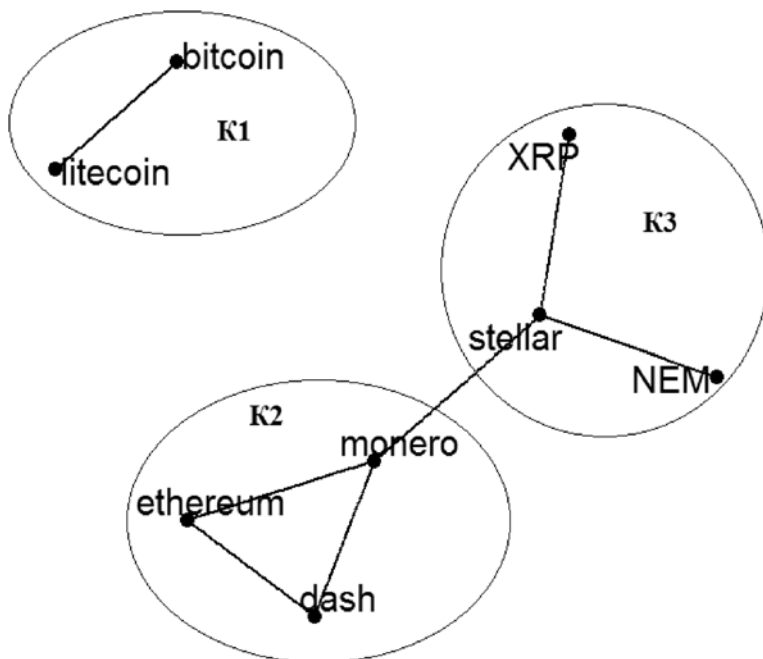


Рисунок 2. Корреляционный граф для крупнейших криптовалют по показателю средней рыночной капитализации  
Источник: расчеты авторов.

С точки зрения несклонного к риску инвестора целесообразно включить в инвестиционный портфель криптовалюты из каждого из трех кластеров. Примечательно, что три крупнейшие криптовалюты по показателю рыночной капитализации – bitcoin, ethereum и XRP – принадлежат разным кластерам, поэтому составление портфеля из этих криптовалют может быть эффективной стратегией диверсификации.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Инвестиции в крупнейшую криптовалюту bitcoin сопряжены с наименьшим рыночным риском в сравнении с вложениями в другие крупнейшие криптовалюты. При этом сравнительный анализ рыночных рисков крупнейших криптовалют, традиционных валют, акций, облигаций и сырьевых фьючерсных контрактов показал, что финансовые вложения в виртуальные валюты все же значительно более рискованны, чем в традиционные классы инвестиционных активов, что в значительной степени объясняет пока невысокую активность институциональных инвесторов на рынке криптовалют. Тем не менее, не исключено, что в ближайшие годы по мере развития криптокомплекса и регулятивной среды волатильность котировок криптовалют может снизиться, что будет стимулировать использование этих инструментов институциональными инвесторами для диверсификации своих инвести-

ционных портфелей.

## Литература

1. База данных Bloomberg.
2. Интернет-сайт Coinmarketcap, URL: <https://coinmarketcap.com/> (дата обращения 30.10.2018).
3. Энциклопедия финансового риск менеджмента / Под ред. А. А. Лобанова, А. В. Чугунова. – 4 е изд., испр. и доп. – М.: Альпина Бизнес, 2009.
4. Bakkt™ Bitcoin (USD) Daily Future. Intercontinental Exchange. URL: <https://www.theice.com/products/69281872/Bakkt-Bitcoin-USD-Daily-Future> (дата обращения 30.10.2018).
5. Currency composition of official foreign exchange reserves. IMF. URL: <http://www.imf.org/external/np/sta/cofer/eng/index.htm> (дата обращения 30.10.2018).
6. Kameir C. The Fundamentals Of Cryptocurrency Investment // Forbes, Aug 29, 2018. URL: <https://www.forbes.com/sites/forbesfinancecouncil/2018/08/29/the-fundamentals-of-cryptocurrency-investment/#30ccbdd0491c> (дата обращения 30.10.2018).
7. Kulkarni R. Six Reasons Why Institutional Investors Could Flock To Crypto In 2019 // Forbes, Aug 8, 2018. URL: <https://www.forbes.com/sites/rkulkarni/2018/08/08/six-reasons-why-institutional-investors-could-flock-to-crypto-in-2019/#73c179723dce> (дата обращения 30.10.2018).

8. Natarajan S. Goldman Sachs Is Considering a Custody Offering for Crypto Funds // Bloomberg, Aug 6, 2018. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-08-06/goldman-is-said-to-consider-custody-offering-for-crypto-funds> (дата обращения 30.10.2018).

9. Preview of 2016 S&P GSCI Rebalance. S&P Dow Jones Indices. URL: <https://us.spindices.com/documents/research/sp-gsci-rebalance-2016.pdf> (дата обращения 30.10.2018).

## Cluster Structure of Largest Cryptocurrencies and Possibilities for Diversification of Investment Portfolio Market Risk

Maslennikov A.O.

Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations, RAS

The article analyzes the market risks of investing in the largest cryptocurrencies in comparison with investment assets from traditional asset classes. Based on the classical market risk metrics – Value-at-Risk (VaR) and Expected Shortfall (ES) – it is shown that bitcoin is the least risky cryptocurrency among the eight largest cryptocurrencies. At the same time, the VaR and ES indicators of the largest cryptocurrencies significantly exceed those for traditional currencies, stocks of the largest companies, bond indices and commodity futures contracts. It was shown that the eight largest cryptocurrencies form three clusters in terms of returns correlation coefficients with bitcoin, ethereum and XRP belonging to different clusters.

Key words: cryptocurrency, market risk, portfolio diversification, value-at-risk, expected shortfall.

## References

1. Bloomberg Electronic Database.
2. Web-site Coinmarketcap, URL: <https://coinmarketcap.com/> (accessed 30.10.2018).
3. Encyclopedia of financial risk management [Entsiklopediia finansovogo risk menedzhmenta] / Ed.: Lobanov A.A, Chugunov A. V. 4<sup>th</sup> edition. Moscow: Alpina Business [Alpina Biznes], 2009.
4. Bakkt™ Bitcoin (USD) Daily Future. Intercontinental Exchange. URL: <https://www.theice.com/products/69281872/Bakkt-Bitcoin-USD-Daily-Future>
5. Currency composition of official foreign exchange reserves. IMF. URL: <http://www.imf.org/external/np/sta/cofer/eng/index.htm> (accessed 30.10.2018).
6. Kameir C. The Fundamentals Of Cryptocurrency Investment // Forbes, Aug 29, 2018. URL: <https://www.forbes.com/sites/forbesfinancecouncil/2018/08/29/the-fundamentals-of-cryptocurrency-investment/#30ccbdd0491c> (accessed 30.10.2018).
7. Kulkarni R. Six Reasons Why Institutional Investors Could Flock To Crypto In 2019 // Forbes, Aug 8, 2018. URL: <https://www.forbes.com/sites/rkulkarni/2018/08/08/six-reasons-why-institutional-investors-could-flock-to-crypto-in-2019/#73c179723dce>
8. Natarajan S. Goldman Sachs Is Considering a Custody Offering for Crypto Funds // Bloomberg, Aug 6, 2018. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-08-06/goldman-is-said-to-consider-custody-offering-for-crypto-funds> (accessed 30.10.2018).
9. Preview of 2016 S&P GSCI Rebalance. S&P Dow Jones Indices. URL: <https://us.spindices.com/documents/research/sp-gsci-rebalance-2016.pdf> (accessed 30.10.2018).

## Экономический и инвестиционный потенциал стран БРИКС

**Студеникина Людмила Алексеевна**

кандидат экономических наук, доцент кафедры стратегического управления ТЭК факультета международного энергетического бизнеса РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, las@gubkin.ru.

**Драганюк Дарья Олеговна**

аспирант РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, draganiuk\_daria@mail.ru.

Разработан и проведен анализ экономического сотрудничества стран БРИКС в области торговли и инвестициях. Выявлены особенности данной интеграционной группировки. Выделены основные проблемы и перспективы дальнейшего развития. В работе подчеркнута актуальность и перспективы участия России и российских компаний в рамках БРИКС.

Ключевые слова: БРИКС, экономическая политика, проблемы интеграции, инвестиционное сотрудничество, новая финансовая система

Понятие БРИКС возникло в ноябре 2001 г. в докладе инвестиционного банка «Goldman Sachs», иллюстрирующему прогноз состояния мировой экономики в середине XXI века. Автором термина является американский экономист Дж. О'Нил. Этим термином он озаглавил Китай, Россию, Бразилию и Индию, как группировку быстро развивающихся стран с огромным потенциалом для инвестирования и развития.

БРИКС (BRICS) – группа из пяти динамичных развивающихся экономик современного мира: Бразилия, Россия, Индия, Китай, ЮАР. Странам принадлежат 26% территории земли, 43% населения, около 15% мирового ВВП (рисунок 1).

Каждая из стран объединения богата по следующим категориям: Россия – минеральные ресурсы, Бразилия – сельскохозяйственная продукция (производстве сахара, сои, железной руды, биотоплива, этилового спирта и электроэнергии из отходов сахарного тростника), Китай – мощная производственная база, Индия – дешевые интеллектуальные ресурсы, ЮАР – природные ресурсы. Деятельность БРИКС базируется на принятых на ежегодных саммитах планов работы. Форматы взаимодействия стран-участниц осуществляется на разных уровнях и в различных сферах. Штаб-квартира Нового Банка Развития - единственного института БРИКС находится в Шанхае.

Все страны БРИКС характеризуются перспективной развивающейся экономикой с большими темпами роста ВВП (рисунок 2), экспортно-ориентированные стратегии стран предоставили высокие и устойчивые места в международной торговле и взаимодополняющими структурами экономик.

Если обозначить социокультурные характеристики, то БРИКС охватывает страны с различными культурно-цивилизационными, религиозными, историческими и этническими особенностями. Таким образом, БРИКС представляет собой уникальная модель полицентрического мира [2]. Если рассмотреть географическое расположение, то страны БРИКС являются представителями фактически всех континентов, иллюстрируя интересы всего развивающегося мира. Помимо этого, они все находятся вне границ «золотого миллиарда», и развивают интеграционные процессы в местах, без влияния США. Еще одной геополитической особенностью является то, что каждая из стран БРИКС является лидером или центром в своем регионе. Бразилия – самая крупная и экономически-развитая страна в Южной Америке, ЮАР – на Африканском континенте, не считая несколько северных стран, Россия – в Евразии, Китай и Индия два азиатских локомотива, причем Китай в восточной Азии, а Индия – в южной. При том, что каждая из стран при этом является еще участником многих региональных интеграционных объединений в своих регионах, и там тоже являются донорами.

Если отдельно выделить структурно-функциональные особенности БРИКС, то необходимо подчеркнуть несколько моментов. Сама по себе группировка олицетворяет создание новой экономической системы взаимоотношений, базирующихся на равноправном доступе стран к рынкам сбыта и источникам финансирования, а также комбинировании механизмов рыночной экономики и государственного планирования. Данная цель связана с кризисом уже существующей системы, который состоит в сильном увеличении долларовой эмиссии, спекулировании финансового капитала, ущемляющего реальное производство. По мнению участников объединения, именно формирование поливалентной финансовой системы должно быть в основе экономических связей во всем мире. Принципом взаимодействия стран в группе является соблюдение и взаимоуважение суверенитетов и культурной идентичности стран. Формат принятия решений на данном этапе действий – диалог. Такой формат имеет как свои преимущества в виде свободы действий участниц, так и недостатки в связи с отсутствием институционального объединения. Главным звеном в определении значимости данного объединения является экономический потенциал и сила влияния данных стран.

В последних двух графиках за первичный, вторичный и третичный сектор берутся следующее:

· Первичный: сельское хозяйство, лесное хозяйство, животноводство и рыболовство;

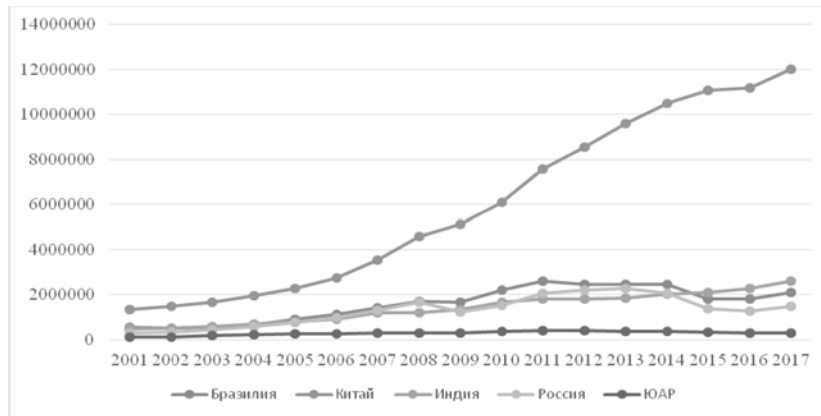


Рисунок 1. Динамика ВВП стран БРИКС, млн. долл. США, 2000-2017 гг. Источник: [4].

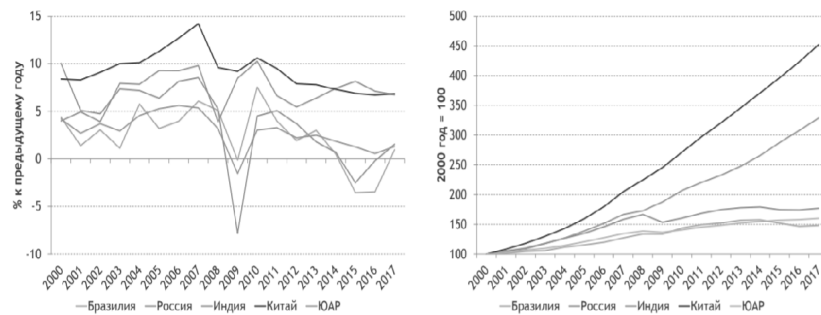


Рисунок 2. Динамика роста ВВП стран БРИКС, в % к предыдущему году, 2000 год = 100, 2000-2017 гг. Источник: [8].

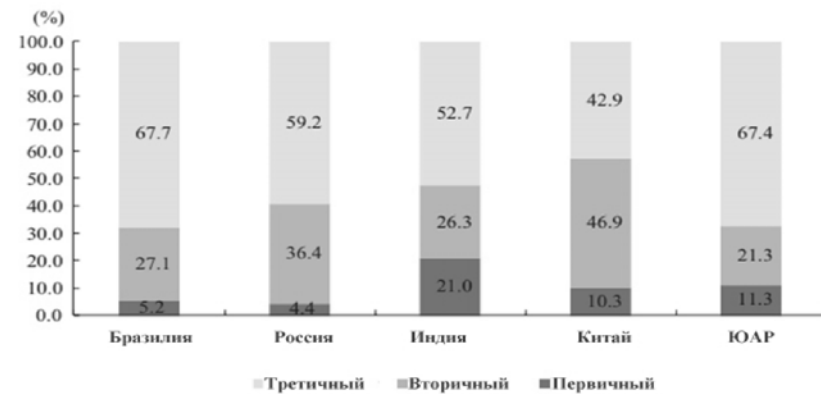


Рисунок 3. Доля ВВП по разным секторам, 2006 г., в %. Источник: [11].

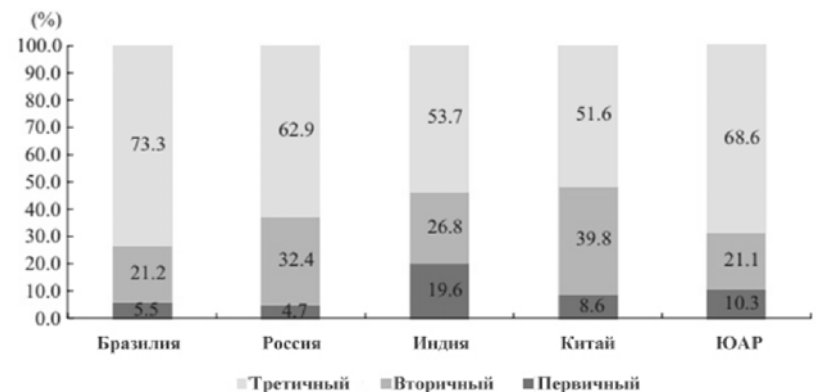


Рисунок 4. Доля ВВП по разным секторам, 2017 г., в %. Источник: [11].

- Вторичный: горнодобывающая промышленность, производство электроэнергии, газа и воды, строительство;
- Третичный: другие отрасли народного хозяйства.

Как видно из всего вышеперечисленного, первичные данные каждой из стран разнятся. При том, что, в общем, они являются крупными странами, самыми крупными в своих регионах, остальные показатели у них варьируют. Локомотивом всей группировки по всем показателям, исключая территорию является Китай. Особенно виден контраст на графике ВВП. Если в 2000г. ВВП всех стран фактически были на одном уровне, и именно тогда их объединили в группу перспективных быстроразвивающихся стран, то к 2016 картина резко поменялась. Если Бразилия, Россия и Индия фактически постоянно идут на равных, то темпы роста ЮАР еще в 2004 стал отставать от общей тенденции. Китай же увеличил свой ВВП за 16 лет в 6 раз, и на сегодняшний день является второй экономикой мира. Такая дифференциация в показателях имеет как свои положительные, так и свои отрицательные стороны. Положительной стороной является то, что есть сильный участник, способный влиять на внутригрупповые взаимодействия финансами, опытом и инвестированием в общие проекты. Минусом - слишком большая разница в экономическом развитии. Более слабые стороны не смогут внедрять общие решения в связи с отсталостью. По показателям индекса потребительских цен, наихудшая ситуация у России, потом у Индии с Бразилией, у Африки и у Китая. Так как этот индекс отражает изменение стоимости жизни в стране, фиксируя изменения покупательной силы национальной валюты, такие показатели у России можно отнести к влиянию экономических санкций, а также последствия кризиса рубля. Если рассмотреть последних два рисунка, можно заметить и изменения в структуре ВВП у каждой из стран (рисунок 3).

Причем у всех доля третичного сектора стала намного больше, а доля вторичного сектора у России (с 36.4% до 32.4%) и Китая (с 46.9% до 39.8%) значительно снизилась (рисунок 4), что говорит о реструктуризации экономик. Если рассматривать показатель бедности, то наиболее ущемленной в этом плане является ЮАР, потом Индия, Россия и Бразилия с Китаем. Причем у ЮАР этот показатель в 2,5 раза больше чем у Индии и в 5 раз больше чем у Китая с Бразилией. Все это говорит о сложной социальной и

экономической ситуации в ЮАР, и еще слабее показатели смотрятся на контрасте с лидером группы – Китаем. Как уже было сказано раньше, религии стран также различны, что отражается на неформальных институтах и традициях народов.

Таким образом, все вышесказанное демонстрирует, что БРИКС, как экономическое объединение, имеет ряд внутренних проблем, связанных с асимметрией и перекосом по экономическим показателям, где Китай ушел в отрыв, а ЮАР отстает, и очень сильно. И если на данный момент эти страны преследуют стратегически-глобальные цели как создание альтернативы МВФ и своего рода противодействие США, построение новой международной экономической системы, то если в будущем, интеграция будет углубляться, возникнут проблемы в связи с разницей по основным показателям.

Ситуация в сфере инвестиционного сотрудничества

Роль прямых иностранных инвестиций в экономической интеграции стран очень велика. Они являются источником финансирования капитала, а также инструментом передачи знаний, технологий, способствуют экономическому развитию в стране поступления капитала, создают новые рабочие места, новые методики рекламы и управленческие навыки, что способствует формированию конкурентного рынка. Помимо этого, являясь межстрановым капиталобменом, ППИ стимулируют производительность экономик стран.

В 2017 г. 43% мировых ППИ приходилось на долю развивающихся стран. Страны БРИКС, являющиеся довольно важным игроком в данной области, уделяют внимание развитию аграрных рынков менее развитых стран [10]. Страны БРИКС обладают обширными территориями и многомиллионным населением, вследствие чего они обладают большим весом в мировой экономике. К факторам, оказывающим положительное влияние на инвестиционную привлекательность рассматриваемых стран и отразившимся на макроэкономических характеристиках, можно отнести динамичное экономическое развитие, которое гарантирует возврат инвестиций, полное и своевременное обслуживание внешнего долга. Начиная с 2000 г., доля БРИКС в мировом показателе накопленных ППИ увеличилась и к 2017 г. выросла в 1,75 раз, с 5,41% до 9,5% [6]. По уровню ППИ большинство стран БРИКС в 2015 г. вошли в первую двадцатку мирового рейтинга

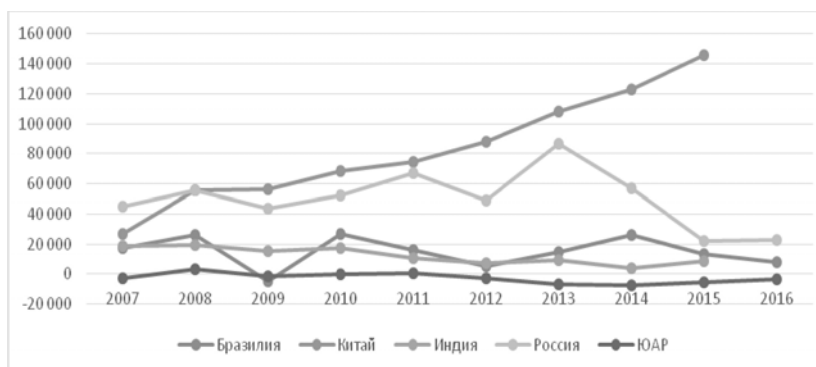


Рисунок 5. Динамика оттока ППИ в странах БРИКС, млн. долл. США, 2007-2016 гг. Источник: [11].

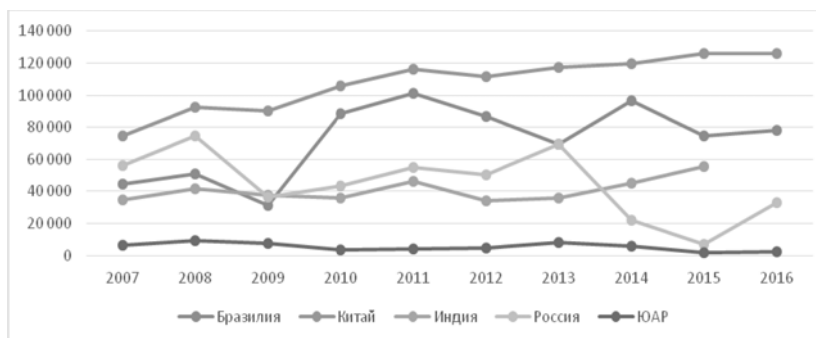


Рисунок 6. Динамика притока ППИ в странах БРИКС, млн. долл. США, 2007-2016 гг. Источник: [11].

(Китай расположился на первом месте, Россия – на четвертом, Бразилия – на седьмом, Индия, с небольшим отставанием, на пятнадцатом, и только Южная Африка не вошла в двадцатку, заняв 33 место [7]).

График оттока ППИ демонстрирует тенденцию стремительного роста из стран БРИКС (рисунок 5). Китайские инвесторы заметно нарастили активность в покупке зарубежных активов, динамика увеличения оттока ППИ с 20 млрд. долл. США в 2007 году до 150 млрд. долл. США в 2017 году. До 2005 г. экспорт капитала из Индии был небольшим по сравнению с другими странами БРИКС, но после либерализации индийским правительством этой сферы экономики, локальные компании тут же принялись увеличивать экспорт капитала, за период 2007 – 2017 гг. отток ППИ из Индии вырос на 47 млрд. долл. США. С начала нового тысячелетия бразильские компании стали активно укреплять свои позиции и присутствие на рынках других государств. Так, в 2017 году отток ППИ из Бразилии составил 27 млрд. долл. США. Наименьшие показатели по данной группе у ЮАР в процессах вывоза ППИ. С 90-х гг. в ЮАР поэтапно проводилась политика либерализации экспорта прямых инвестиций из страны. В 2004 г. было принято решение полностью отказаться от лимитирования экспорта

инвестиций. С этого момента ЮАР постепенно стала закрепляться в качестве лидера экспорта капитала на африканском континенте [1].

Увеличение оттока российских инвестиций составил 43 млрд. долл. США за период 2007-2017 гг., Основными покупателями российских инвестиций являются развитые рынки Европы и США [3]. Однако, в последние время вырисовываются изменения в географии интересов российских ТНК, в связи с желанием увеличения рынка присутствия в быстроразвивающихся странах, в том числе и БРИКС.

Анализируя график притока ППИ в страны БРИКС, становится видна привлекательность стран данного объединения для внешних инвесторов (рисунок 6). Прослеживается тенденция роста фактически у всех стран. Резкое падение у России в 2013 связано с антироссийскими санкциями и политическим кризисом на Украине.

Стабильный рост показателей у Китая связан с такими факторами, как: широкий внутренний рынок и дешевая рабочая сила; высокий уровень показателей социально-экономической и политической стабильности; эффективная и активная национальная инвестиционная политика; гармонизация и либерализация юридической базы в сфере создания



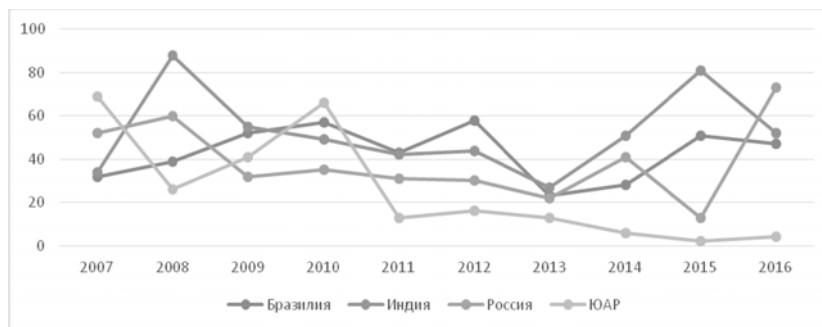


Рисунок 7. Динамика притока ПИИ в Китай, млн. долл. США, 2007-2016 гг. Источник: [11].

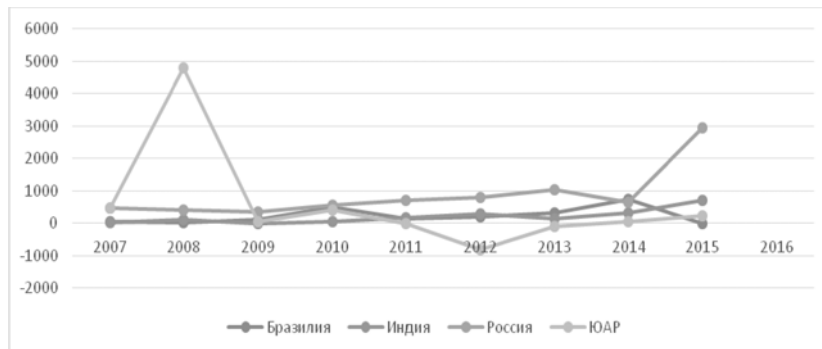


Рисунок 8. Динамика оттока ПИИ из Китая, млн. долл. США, 2007-2015 гг. Источник: [11].

благоприятного режима для иностранных компаний [9] (рисунок 7).

Если говорить об инвестициях стран друг друга, то пока эти показатели, к сожалению, не очень высоки. Основными инвесторами в 2017г. в Бразилию стали такие страны как: Нидерланды, Люксембург, США, Великобритания, Испания, Италия, Франция, Норвегия, а совокупный объем инвестиций стран БРИКС в Бразилию составил 2,83% от общего объема. В Китае, в 2017г основными инвесторами были: Гонконг, Виргинские острова, Сингапур, Южная Корея, Каймановы острова, США, Самоа, Тайвань, Германия, Мавритания, а общий объем инвестиций стран БРИКС составил 0,37%. В Индии, в 2016г основными инвесторами были: Маврикий, Сингапур, США, Великобритания, Нидерланды, Япония, Кипр, Германия, Франция, ОАЭ, общий объем инвестиций стран БРИКС составил 1%. Основными инвесторами в 2017г. в Россию стали такие страны как: Сингапур, Багамы, Бермуды, Франция, Швейцария, Австрия, Британские острова, Джерси, Великобритания, Швеция, общий объем инвестиций стран БРИКС составил 0,52%. В ЮАР, в 2017г основными инвесторами были: Великобритания, Нидерланды, США, Германия, Китай, Индия, Бразилия, Россия, где общий объем инвестиций стран БРИКС составил 3,2%. Таким образом, видно, что пока основными инвесторами в производство и эконо-

мику стран БРИКС являются развитые страны, а не сами участницы-объединения. С одной стороны, это хорошо, но с другой, если учесть, что БРИКС пытаются своего рода противопоставить развитым странам, вся их экономика завязана на «враждебном» капитале, и как с примером антироссийских санкций, по политическим обстоятельствам может сильно подпортить экономическую ситуацию внутри стран. Помимо этого, увеличение капитал оборота внутри объединения способствует скорейшей экономической интеграции.

Как один из лидеров по ПИИ, Китай играет наиболее важную роль на инвестиционных рынках стран БРИКС по отношению к другим странам-участницам (рисунок 8). Так, в Индии, в основном, Китай инвестирует в энергетический сектор, металлургию и горный промысел, телекоммуникацию и медицину. Помимо этого, компания XSL является ярким примером удавшегося совместного проекта по производству железных окатышей под коллективным финансированием китайских и индийских предпринимателей. Такие компании как Sany, Tebian Electric Apparatus, Huawei Technologies, Alibaba, Tencent, Foxconn, Fosun Pharma являются крупнейшими инвесторами индийских компаний [5].

В Бразилии Китай в основном инвестирует в области энергетики, добыче полезных ископаемых, металлургии, агро-

промышленном комплексе, телекоммуникационную сферу, автомобилестроение, производственное оборудование, банковский сектор и инфраструктуру. В основном, это китайские компании такие, как: CNOOC и CNPC, State Grid Corporation of China, Wuhan Iron and Steel, East China Mineral Exploration and Development Bureau, JAC Motors и Beiqi Foton Motors Co, Sany Heavy, COFCO, Huawei, Lenovo, China Construction Bank [5].

Китай является и крупным инвестором в Россию, в основном, в области энергетики, разработки полезных ископаемых, телекоммуникаций, лесного хозяйства, строительства и банковской сфер. Основными компаниями являются Китайская инвестиционная корпорация, Государственная электросетевая корпорация Китая, PowerChina, Sinopec.

Основные сферы инвестиций Китая в ЮАР это: металлообрабатывающая промышленность, горный промысел, банковская сфера, автомобильная индустрия и недвижимость. В ЮАР инвестируют такие китайские компании, как: Jinchuan Group и China-Africa Development Fund, Hebei Iron & Steel Group, China Investment Corporation, Zijin Mining, Minmetals, Jinchuan Iron and Steel, East Asia Metals and Sino Steel [5].

Таким образом, как видно из всего вышесказанного, страны БРИКС являются весьма привлекательными для ПИИ. Однако, при том, что проявляется положительная тенденция к их росту, все источники инвестирования являются сторонними игроками, а не членами объединения. Политические конфликты сильно сказываются на притоке ПИИ стран, фактически всех, кроме Китая. Увеличение взаимных инвестиций происходит, однако весьма медленно, и их доля от общего объема весьма мала. Созданный в 2015 г. НБР способствует привлечению взаимных инвестиций, а также расширяет выбор для развивающихся стран в получении кредита и способствует укреплению потока капитала среди стран-участниц. Создание и работа Пула резервных валют способствует России в условиях закрытых западных рынков в получении заимствований, обеспечит странам большую независимость от текущей международной финансовой ситуации и существующих проблем в международных финансовых институтах. Международная экономическая кооперация предоставляет определённые возможности, которые страны БРИКС могут использовать, чтобы добиться всеобъемлющего и

устойчивого роста. В частности, следует углубить торговые и экономические отношения как внутри объединения, так и за его пределами. Укрепление и наращивание инвестиционных и торговых связей способно привести к улучшениям сразу по нескольким направлениям:

- создание синергии роста за счёт взаимодополняемости экономик стран, вследствие чего укрепятся их позиции на мировой арене;
- разрешение внутренних социально-экономических проблем стран;
- повышение уровня доверия между правительствами, в результате чего появятся дополнительные возможности для сотрудничества.

## Литература

1. Вергун А.Н. Страны БРИКС в международных инвестиционных процессах. // Экономика. – 2013. – № 2 (29). – С. 127-134.
2. Виноградов А.Н. Диалоговый формат БРИКС и его роль в становлении многополярного мира. // Сравнительная политика. – 2014. – №1 (14). – С. 47-52.
3. Назарова В.В. Роль прямых иностранных инвестиций в международных финансах. // Власть и экономика. – 2014. – № 11. – С. 42-57.
4. Официальный сайт Всемирного банка. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD> (Дата обращения: 16.04.2018).
5. Пильщиков Ю. С. Инвестиционные отношения стран БРИКС: состояние и перспективы. // Региональная экономика

и управление: электронный научный журнал. – 2017. – №2 (50).

6. Раджабова С.Ш. Инвестиционное сотрудничество стран БРИКС. URL: <https://www.scienceforum.ru/2017/2244/28361> (Дата обращения: 12.04.2018).

7. Рейтинг стран мира по уровню прямых иностранных инвестиций. URL: <http://gtmarket.ru/research/foreign-direct-investment-index/info> (Дата обращения: 12.04.2018).

8. Страны БРИКС: классификация регионов. // Бюллетень о текущих тенденциях мировой экономики. – июль 2018. – № 34. URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/17357.pdf> (Дата обращения: 16.04.2018).

9. Фролова Т.В. Тенденции инвестиционной деятельности стран БРИКС // Научный альманах. – 2016. – № 5-1(19). – С. 331. -

10. Цогоева М.И., Цокков З.Б. Инвестиционный сектор стран БРИКС: тенденции развития и роль на рынке внешних прямых иностранных инвестиций // Молодой ученый. – 2015. – №22. – С. 505-509.

11. BRICS Joint Statistical Publication 2017. URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2017/JSP-2017.pdf](http://www.gks.ru/free_doc/doc_2017/JSP-2017.pdf) (Дата обращения: 16.04.2018).

Economic and investment potential of the BRICS countries  
Studenikina L.A., Draganyuk D.O.  
Russian State University of Oil and Gas (National Research University) named after I.M.Gubkin  
The analysis of economic cooperation between the BRICS countries has focused on different aspects on the integration group, such as trade, and investment. The main problems

and prospects for further development are highlighted. The article emphasizes the importance and prospects for the participation of Russia and Russian companies in the framework of the BRICS.

Keywords: BRICS, economic policy, integration problems, institutional analysis, investment cooperation, new financial system

## References

1. Vergun A.N. BRICS countries in international investment processes. // Economy. - 2013. - № 2 (29). - p. 127-134.
2. Vinogradov A.N. The dialogue format of the BRICS and its role in the formation of a multipolar world. // Comparative policy. - 2014. - №1 (14). - pp. 47-52.
3. Nazarova V.V. The role of foreign direct investment in international finance. // Power and Economy. - 2014. - № 11. - p. 42-57.
4. The official site of the World Bank. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD> (Appeal Date: 04/16/2018).
5. Pilshchikov Yu.S. Investment relations of the BRICS countries: state and prospects. // Regional Economics and Management: electronic scientific journal. - 2017. - №2 (50).
6. Radjabova S.Sh. Investment cooperation of the BRICS countries. URL: <https://www.scienceforum.ru/2017/2244/28361> (Revised: 04.04.2018).
7. Rating of countries in the world in terms of foreign direct investment. URL: <http://gtmarket.ru/research/foreign-direct-investment-index/info> (appeal date: 04/12/2018).
8. BRICS countries: regional classification. // Bulletin on current trends in the global economy. - July 2018. - No. 34. URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/17357.pdf> (Revised: 04/16/2018).
9. Frolova T.V. Tendencies of investment activity of the BRICS countries // Scientific almanac. - 2016. - № 5-1 (19). - P. 331. -
10. Tsogoeva M.I., Tsokov Z.B. The investment sector of the BRICS countries: development trends and the role of foreign direct foreign investments in the market // Young Scholar. - 2015. - №22. - p. 505-509.
11. BRICS Joint Statistical Publication 2017. URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2017/JSP-2017.pdf](http://www.gks.ru/free_doc/doc_2017/JSP-2017.pdf) (Circulation date: 16.04.2018).

# Особенности определения цены и эффективности инвестированного капитала компании (на основе денежного потока от активов)

**Васильева Людмила Сидоровна**  
к.т.н., профессор кафедры бухгалтерского учета, аудита и статистики, Российский университет дружбы народов, Vasilieva\_ls@pfur.ru

**Петровская Мария Владимировна**  
к.э.н., доцент, зав. кафедрой бухгалтерского учета, аудита и статистики, Российский университет дружбы народов, Petrovskaya\_mv@rudn.university

Вопросам оценки стоимости инвестированного капитала компании и его эффективности посвящено достаточно много работ. В них изложены подходы и способы определения стоимости капитальных расходов, связанных с приобретением нового оборудования, модернизации производственных мощностей, расходов для финансирования текущей деятельности и т.п. Прогнозируемая стоимость реальных инвестиций рассчитывалась при условии: объем инвестированных средств и их структура, плата за привлечение каждого источника финансирования может быть определена на основе внешней и внутренней информации. Планируемая потребность в текущих инвестициях определялась с учетом изменения объема продаж и уровней интенсивности использования оборотных ресурсов. В статье представлена методика определения фактической стоимости инвестированного капитала в ресурсы, экономической добавленной стоимости и стоимости компании на основе финансовой отчетности. Методика включает совокупность алгоритмов расчета и оценки основных факторов, воздействующих на стоимость и эффективность инвестированного капитала в ресурсы компании, с учетом их взаимосвязей и существующих методов анализа финансовой отчетности.

Ключевые слова: инвестированный капитал, добавленная стоимость, источники финансирования, эффективность, стоимость инвестированного капитала.

Для обеспечения необходимого темпа развития компании целесообразно анализировать динамику основных факторов, характеризующих интенсивность и эффективность ресурсов и источников их финансирования. Комплексный анализ факторов позволит установить уровень эффективности управления компанией, выявить причины его изменения за счет выбранной структуры источников финансирования и наметить конкретные мероприятия по снижению негативного влияния причин. Результаты анализа должны являться основой при принятии управленческих решений по привлечению и использованию источников финансирования на последующие периоды и способствовать повышению эффективности управления компании с учетом стратегической цели развития.

Основные положения предлагаемой методики определения фактической стоимости инвестированного капитала в ресурсы компании изложены ниже.

Объем инвестированного капитала в ресурсы компании представим в виде равенства:

$$\text{ИНК} = \text{СОБС} + \text{ДЗС} + \text{КРЗС}, \quad (1)$$

где ИНК – инвестированный капитал в ресурсы, СОБС – собственный капитал, ДЗС – долгосрочные заемные средства, КРЗС – краткосрочные заемные средства.

Размер и структура инвестированного капитала в ресурсы зависит от факторов, характеризующих финансовое положение, решений по распределению чистой прибыли компании, стратегии развития компании, спроса и предложения на финансовом рынке, возможностей компании привлекать конкретные виды источников и т.п.

В виду ограниченности собственного капитала для реализации планов развития компании используются различные виды кредитов и займов, процентные ставки по которым зависят от целей их использования, финансового положения, наличия обоснованных планов развития компании. Увеличение доли долгосрочных заемных средств, как правило, связано с капитальными вложениями в модернизацию производственной базы, что может положительно повлиять на уровни экономического развития в будущем и текущей финансовой устойчивости компании, но может привести к невозможности выполнять свои долговые обязательства в последующие периоды, если фактическая чистая прибыль будет меньше планируемой чистой прибыли. Увеличение доли краткосрочных заемных средств для финансирования оборотных ресурсов, приводит к увеличению расходов отчетного периода и может отрицательно повлиять на текущую платежеспособность и кредитоспособность и т.п.

Увеличение доли собственного капитала положительно влияет на уровень финансовой независимости. Однако, если это произошло за счет выпуска дополнительных акций, то это связано со значительными финансовыми издержками и в дальнейшем может привести к таким потерям как смена собственников и т.п. Если рост доли собственного капитала произошел за счет чистой прибыли, остающейся в распоряжении компании, то это положительно влияет на темпы экономического развития компании, но может снизить уровень привлекательности компании в результате уменьшения текущей доходности акций.

Все это обуславливает необходимость рассмотрения возможных вариантов формирования структуры инвестированного капитала, каждый из которых учитывает цели его привлечения, недостатки и преимущества каждой составляющей структуры, последствия их привлечения.

Цель привлечения инвестированного капитала – увеличение чистой приведенной стоимости денежных потоков, характеризующих непрерывный процесс движения денежных средств во времени, и обеспечение необходимого уровня платежеспособности и финансовой устойчивости, эффективного использования временно свободных

денежных средств. В процессе функционирования возникают различные виды денежных потоков, классификация которых достаточно подробно изложена в литературе [1,2,3,4]. В данной статье рассматривается денежный поток выплат кредиторам и акционерам, тесно связанный с движением инвестированного капитала в ресурсы, который определяется по формуле:

$$ДПак = ЧПР + ПРуп, \quad (2)$$

Где ДПак – денежный поток от активов, ЧПР – чистая прибыль, которая идет на выплаты дивидендов и обязательных платежей, развитие бизнеса, ПРуп – проценты к уплате. Рост каждой составляющей в динамике влияет на увеличение денежного потока от активов и на изменение чистого денежного потока от активов, равному разности между чистой прибылью и процентами к уплате:

$$ЧДПак = ЧПР - ПРуп \quad (3)$$

Очевидно, что необходимым условием эффективности денежного потока от активов является выполнение неравенств:

$$\begin{aligned} \Delta ЧДПак > 0, \quad ЧПР > ПРуп, \\ Тр(ЧПР) > Тр(ПРуп) \end{aligned} \quad (4)$$

Где Тр(ЧПР), Тр(ПРуп) – темпы роста чистой прибыли и процентов к уплате. Невыполнение этих условий отрицательно влияет на финансовое положение компании.

Для учета проводимой дивидендной политики фирмы денежный поток от активов в форме (2) можно представить в виде:

$$ДПак = \Delta НРПР + (ДВ + ПРуп) = \Delta НРПР + ФИинк, \quad (5)$$

где  $\Delta НРПР$  – прирост нераспределенной прибыли в отчетный период, определяемый как разность между значениями нераспределенной прибыли на конец и начало периода, ДВ – дивиденды и обязательные платежи из чистой прибыли, ФИинк – финансовые издержки, связанные с привлечением инвестированного капитала.

Положительный прирост  $\Delta НРПР$  соответствует размеру реинвестированной прибыли направленной на развитие экономического потенциала, благоприятно влияет на финансовое положение компании. Если прирост  $\Delta НРПР$  меньше нуля, то у компании в отчетный период были убытки, а размер собственных средств в конце периода снизился на эту величину, что приводит к ухудшению финансового состояния. Увеличение ФИинк снижает размер прибыли до налогообложения и отрицательно влияет на финансовое положение компании. Учитывая разнонаправленность влияния составляю-

щих денежного потока от активов на финансовое положение компании, для определения эффективности инвестированного капитала в ресурсы предлагается использовать скорректированный размер чистого денежного потока от активов, определяемого по формуле:

$$ЧДПакск = \Delta НРПР - Виинк \quad (6)$$

Финансовый механизм оценки инвестированного капитала в ресурсы включает совокупность относительных взаимосвязанных показателей: коэффициент реинвестирования (Креин), коэффициенты интенсивности и эффективности инвестированного капитала (Кинк, Ринк), доли чистого денежного потока от активов в выручке (Д1в) и в инвестированном капитале (Д2 инк), долю экономической добавленной стоимости в выручке (ДЗдобс), долю экономической прибыли в выручке (Рэпр). Значения этих показателей достаточно просто определить по финансовой отчетности компании. Сопоставляя значения показателей компании со среднеотраслевыми и/или значениями показателей конкурентов можно определить уровень финансовой конкурентоспособности компании в отрасли.

Коэффициент реинвестирования, характеризующий долю чистой прибыли отчетного периода направленной на развитие экономического потенциала, определяется по формуле:

$$\begin{aligned} \text{Креин} &= \Delta НРПР : ЧПР \\ \text{отсюда } \Delta НРПР &= ЧПР \times \text{Креин} \end{aligned} \quad (7)$$

Рост значения Креин способствует повышению уровня финансовой устойчивости, независимости от внешних инвесторов и уменьшению оттока денежных средств, связанных с выплатой дивидендов и обязательных платежей из чистой прибыли. Однако это приводит к уменьшению коэффициента выплат дивидендов, что может отрицательно повлиять на инвестиционную привлекательность компании для потенциальных инвесторов.

С учетом равенства (7) денежный поток от активов и скорректированный чистый денежный поток от активов можно представить в виде:

$$ДПак = \Delta Нрпр + ДВ + ПРуп = ЧПР \times \text{Креин} + ФИинк \quad (8)$$

$$ЧДПакск = ЧПР \times \text{Креин} - ФИинк$$

С помощью горизонтального и факторного методов анализа и ретроспективных данных финансовой отчетности компании можно определить тренды изменения каждого воздействующего фактора на размер чистого денежного потока от активов и влияние проводимой по-

литики использования заемных средств и выплат дивидендов на изменение. Результаты анализа позволяют оценивать последствия решений о выплате дивидендов и привлечения заемных средств и более обоснованно подходить к рассмотрению наиболее приемлемых вариантов формирования будущей структуры инвестированного капитала с учетом специфики состояния отрасли, проводимой дивидендной политики у основных конкурентов.

Коэффициенты интенсивности и эффективности инвестированного капитала определяются по формулам:

$$\text{Кинк} = В : \text{ИНК}, \quad \text{Ринк} = ЧПР : \text{ИНк}, \quad (9)$$

Где В – выручка от продаж.

Коэффициент интенсивности характеризует скорость оборота инвестированного показателя, а коэффициент эффективности показывает размер чистой прибыли, приходящейся на рубль инвестированного капитала. Рост коэффициентов в динамике положительно влияет на деловую активность и финансовое положение компании, снижает продолжительность оборота инвестированного капитала в ресурсы, уменьшая потребность в источниках финансирования.

Доли чистого денежного потока от активов в выручке и в инвестированном капитале определяем по формулам:

$$\begin{aligned} Д1в &= ЧДПак : В, \\ Д2инк &= ЧДПак : \text{ИНК}, \end{aligned} \quad (10)$$

Учитывая структуру чистого денежного потока от активов, составляющие равенства (10) представим в виде:

$$\begin{aligned} Д1в &= ЧДПак : В = ЧПР : В - ПРуп : В = \text{Рпрчпр} - \text{Тпогрп}, \\ Д2инк &= \Delta НРПР, \\ &\text{ИНК} - \text{ФИинк}, \\ &\text{ИНК} = \text{Ркапин} - \text{Цинк}, \end{aligned} \quad (11)$$

Где Рпрчпр – рентабельность продаж по чистой прибыли, Тпогрп – средняя продолжительность погашения процентов к уплате по заемным средствам, Ркапин – рентабельность инвестированного капитала по реинвестированной прибыли, Цинк – фактическая цена инвестированного капитала по данным финансовой отчетности компании.

Рост эффективности продаж и инвестированного капитала положительно влияют на финансовое положение компании, снижает уровень финансового риска. Рост средней продолжительности погашения процентов к уплате по заемным средствам и цены инвестированного капитала отрицательно влияет на финансовое положение компании. Очевидно, что необходимыми условиями эффективности компании являются пре-

вышение значений и темпов роста эффективности продаж и инвестированного капитала в ресурсы значений и темпов роста средней продолжительности погашения процентов к уплате по заемным средствам и стоимости инвестированного капитала.

$$\begin{aligned} R_{прчпр} &> T_{погр}, \\ Tr(R_{прчпр}) &> Tr(T_{погр}), \\ R_{капнк} &> Цинк, \\ Tr(R_{капнк}) &> Tr(Цинк) \end{aligned} \quad (12)$$

При планировании финансовых ресурсов на перспективу следует учитывать условие (12). Если в варианте формировании структуры инвестированного капитала его цена будет превышать уровень эффективности, или рентабельность продаж меньше периода погашения процентов к уплате, то такой вариант не целесообразен, так как приведет к ухудшению финансового положения компании.

Результаты анализа позволяют сделать соответствующие выводы о структуре источников финансирования ресурсов. Так, если доля капитализированной прибыли в инвестированном капитале превышает цену инвестированного капитала, то выбор источников финансирования в отчетный период был целесообразен, привел к повышению эффективности собственного капитала. В противном случае, принятые решения по выплатам дивидендов и процентов к уплате приведут к убыткам компании.

Фактическая цена инвестированного капитала отчетного периода используется при определении размера экономической прибыли (экономической добавленной стоимости) компании, которая является индикатором создаваемой стоимости компании. Для определения ее размера и ее долю в выручке используем формулы:

$$\begin{aligned} ЭПР &= ЧПР - Цинк \times ИНК, \\ R_{эпр} &= ЭПР : В, \end{aligned} \quad (13)$$

где ЭПР – экономическая прибыль, R<sub>эпр</sub> – доля экономической прибыли в выручке от продаж.

Неотрицательное значение экономической прибыли и рост ее доли в выручке от продаж свидетельствует о повышении уровня эффективности управления ресурсами и источниками финансирования. Экономическая прибыль компании может быть использована для определения ориентировочной рыночной стоимости компании по формуле:

$$P_{ском} = СОБС_{кон} + ЭПР, \quad (14)$$

где СОБС кон – размер собственных средств на конец анализируемого периода.

Для выявления влияния эффективности продаж, цены инвестированного капитала и продолжительности его оборота на изменение доли экономической прибыли в выручке от продаж, равенство (13) представим в виде факторной модели вида:

$$R_{эпр} = ЭПР : В = (ЧПР : В) - Цинк Ч (ИНК : В), \text{ или} \quad (15)$$

$Y = Y_1 - Y_2 \times Y_3$ ,  
Где Y – результативный фактор, Y<sub>1</sub> – рентабельность продаж по чистой прибыли, Y<sub>2</sub> – цена инвестированного капитала, Y<sub>3</sub> – продолжительность оборота инвестированного капитала в годах. Очевидно, что снижение цены и продолжительности оборота инвестированного капитала положительно влияют на эффективность продаж по экономической прибыли. С помощью метода цепных подстановок можно определить, например, влияние платы за использования инвестированного капитала на прирост рентабельности продаж по экономической прибыли, используя формулу:

$$\Delta Y(Y_2) = (Y_{26} - Y_{20}) \times Y_{36} \quad (16)$$

Где  $\Delta Y(Y_2)$  – прирост доли экономической прибыли в выручке от продаж за счет изменения цены инвестированного капитала, Y<sub>26</sub>, Y<sub>20</sub> – соответственно значение цены инвестированного капитала в предшествующий и отчетный периоды, Y<sub>36</sub> – размер инвестированного капитала в предшествующий период. Алгоритм расчета наглядно показывает, что уменьшение цены инвестированного капитала приводит к увеличению прироста доли экономической прибыли в выручке.

Соответственно, снижение доли экономической прибыли в выручке свидетельствует о увеличении потерь компании в результате выбранной структуры инвестированного капитала. Поэтому необходимым условием эффективности компании является увеличение темпа роста экономической прибыли:

$$Tr(ЭПР)t > Tr(ЭПР)t-1 \quad (17)$$

Выполнение условия возможно лишь в том случае, когда темпы роста эффективности продаж, ресурсов и инвестированного капитала превышают темп роста финансовых издержек, связанных с привлечением источников финансирования.

На практике возможны различные частные цели анализа. Так, если цель анализа определение изменения доли денежного потока от активов в инвестированном капитале в результате изменения эффективности и цены собственных средств, структуры источников финансирования, то можно использовать факторную модель вида:

$$D2_{инк} = DПак : ИНК = (НРПР + ДВ + ПРуп) : (СОБС + ЗС) \text{ или}$$

$$D2_{инк} = (НРПР : СОБС + ДВ : СОБС + ПРуп : СОБС) : (1 + ЗС : СОБС)$$

$$Y = (Y_1 + Y_2 + Y_3) : (1 + Y_4),$$

Где Y – результативный фактор, Y<sub>1</sub> – рентабельность собственного капитала по реинвестированной прибыли, Y<sub>2</sub> – цена собственного капитала, Y<sub>3</sub> – доля процентов к уплате в собственном капитале, Y<sub>4</sub> – плечо финансового рычага, характеризующий структуру инвестированного капитала.

Для оценки влияния структуры инвестированного капитала на изменение доли денежного потока от активов в инвестированном капитале используем алгоритм:

$$\Delta Y(Y_4) = (Y_{11} + Y_{21} + Y_{31}) \times (Y_{40} - Y_{41}) : [(1 + Y_{41}) \times (1 + Y_{40})]$$

Где Y<sub>11</sub>, Y<sub>21</sub>, Y<sub>31</sub>, Y<sub>41</sub> – значения возмездствующих факторов в отчетный период, Y<sub>40</sub> – значение финансового рычага в предшествующий период.

Алгоритм расчета наглядно показывает, что снижение финансового рычага увеличивает долю денежного потока от активов в инвестированном капитале.

Используя взаимосвязи между основными показателями оценки инвестированного капитала в ресурсы с помощью факторного анализа можно выявить узкие места в управлении им, своевременно наметить и обосновать целесообразность мероприятий по устранению негативных причин воздействующих на результативный фактор в последующие периоды, что позволит снизить потери реальной чистой прибыли.

Вывод.

Изложенная методика является простым и надежным инструментом анализа фактической цены и эффективности инвестированного капитала компании, ее рыночной стоимости, не зависимо от отраслевой принадлежности. На основе финансовой отчетности компании за несколько временных периодов, можно определять тренды изменения рассмотренных показателей эффективности и использовать их при прогнозировании деятельности компании, что позволит наиболее рационально формировать структуру инвестированного капитала, снижать финансовые издержки.

## Литература

1. Васильева, Л.С. Анализ хозяйственной деятельности [Текст]: учебник / Л.С. Васильева, М.В. Петровская - М. : КНО-РУС, 2016

2. Лукасевич, И. Я. Управление денежными потоками [Текст]: учебник / И. Я. Лукасевич, П. Е. Жуков. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016

3. Джеймс Ван Хорн Основы финансового менеджмента [Текст]: учебно-практическое пособие / Джеймс Ван Хорн, Джон Вахович (мл.). – 12-е изд. – М.: Вильямс, 2008

4. Ефимова, О. В. Финансовый анализ: современный инструментарий для принятия экономических решений [Текст]: учебник / О. В. Ефимова. – М.: Омега-Л, 2013

### **Peculiarities of forecasting the price and efficiency of the company's invested capital (based on cash flow from assets)**

**Vasilieva L.S., Petrovskaya M.V.**

RUDN University

Quite a lot of work is devoted to the issues of estimating the value of the invested capital of the company and its effectiveness. They set out approaches and methods for determining the cost of capital expenditures associated with the acquisition of new equipment, modernization of production facilities, expenses for financing current activities, etc. The predicted value of real investments was calculated under the following conditions: the amount of invested funds and their structure, the fee for attracting each source of financing can be determined on the basis of external and internal information. The planned need for current investments was determined taking into account changes in sales and levels of intensity of use of working capital.

The article presents a method for determining the actual value of invested capital in resources,

economic value added and company value based on financial statements. The methodology includes a set of algorithms for calculating and evaluating the main factors affecting the cost and efficiency of invested capital in the company's resources, taking into account their interrelations and existing methods of financial statement analysis.

Key words: invested capital, value added, sources of financing, efficiency, capital structure

### **References**

1. Vasilyeva, L.S. Analysis of economic activities [Text]: textbook / L. S. Vasilieva, M.V. Petrovskaya - M.: Knorus, 2016
2. Lukasevich, I. Ya. Managing cash flows [Text]: textbook / I.Ya. Lukasevich, P.E. Zhukov. - M.: SIC INFRA-M, 2016
3. James Van Horn Fundamentals of Financial Management [Text]: A Training Manual / James Van Horne, Wachowicz John M. - 12 th ed. - M.: Williams, 2008
4. Efimova O.V. Financial analysis: a modern tool for economic decision-making [Text]: textbook / O.V. Efimova. – M: Omega-L, 2013

## Основные тенденции развития рынка информационных ресурсов в современной экономике

**Фокин Владимир Владимирович**  
магистрант, кафедра мировой экономики,  
Институт экономики и управления,  
vladimir.fokin.c@yandex.ru

Сегодня рынок информационных ресурсов является средой для осуществления эффективно-го управления субъектами хозяйствования в различных сферах экономики России. Уровень развития рынка информационных ресурсов решающим образом влияет на основные сферы жизнедеятельности российского общества. В связи с этим проблемы развития рынка информационных ресурсов в условиях современной экономики и единого мирового информационного пространства и их анализ являются, безусловно, актуальными.

В статье рассматривается рынок информационных продуктов и услуг в Российской Федерации, дается его характеристика, раскрывается сущность и секторальный состав, проводится анализ тенденций развития рынка информационных ресурсов с 2013 по 2017 гг. Показано, что в ближайшие годы динамику рынка информационных услуг и продуктов будет диктовать цифровая трансформация, в том числе внедрение предиктивной аналитики, информационных систем и мобильных приложений в госсекторе. Также в статье выявляются проблемы развития данного рынка в современной экономике. Ими являются: маленький спрос на информационные ресурсы, низкий уровень информационного образования, низкий уровень инфраструктуры. Предложены возможные решения проблем, такие как стимуляция спроса на информационный продукт, финансирование ВУЗов с целью обеспечения обучения информационных специалистов, внедрение зарубежных инновационных технологий.

По завершении исследования сделан вывод о том, что развитие рынка информационных ресурсов будет укреплять и поддерживать другие отрасли российской экономики, снабжая их продуктами своего производства. При этом как сами производители, так и государство имеют ресурсы для устранения проблем этой отрасли.

Ключевые слова: информационный продукт, информационная услуга, информационный рынок.

Рынок информационных ресурсов использует для производства особый тип ресурсов, которые являются базисом для производства информационных продуктов, которые уже в свою очередь используются для передачи, хранения или продажи. [1, с. 34] Рынок информационных ресурсов предоставляет потребителю на выбор огромный спектр различных услуг, в которые входят:

- выпуск информационных изданий (обзорные издания, справочные издания и т.д.);
- традиционные услуги научно-технической информации (переводы, обзоры);
- дистанционный доступ к удаленным базам данных (косвенный, не-посредственный и услуга downloading (загрузка));
- предоставление первоисточников;

В качестве предмета продажи (информационного продукта) или обмена могут выступать различные информационные системы и технологии, различного рода информация, лицензии, патенты, товарные знаки, инженер-но-технические услуги и другие. [2, с. 53]

Рынок информационных ресурсов имеет 5 секторов. Первый сектор - деловая информация, поставщиками которой являются государственные службы, компании или консалтинговые фирмы. Подразделяется на биржевую и финансовую, статистическую и коммерческую информацию. Второй сектор включает в себя специализированную информацию для различных специалистов. В третьем секторе находится потребительская информация, включающая в себя как различные расписания транспорта, информацию по банковским операциям, так и развлекательную информацию, такую как фильмы, игры и т.д. Четвертый сектор полностью охватывает услуги касающиеся образования всех форм и ступеней. В свою очередь пятый сектор обеспечивает информационные системы и средства, предоставляя программные продукты, технические средства, а так же разработку и сопровождение информационных систем и технологий. [4, с. 136]

На данный момент рынок информационных ресурсов считается самым быстро развивающимся рынком. Опыт большого количества развивающихся стран показывает, что многим государствам удалось преодолеть огромный разрыв в развитии между ними и развитыми странами именно благодаря стимуляции рынка ресурсов. Так как информация является одним из факторов производства, стимуляция предприятий её производящих и предоставляющих будет влиять на всю экономику в целом исключительно положительно.

Согласно данным IDC (InternationalDataCorporation), объем рынка информационных ресурсов в Российской Федерации рос до 2014 года, но потом начал стремительно падать (рисунок 1). Например, в 2014 году он составлял 7,12 млрд. долл. при 4,27 млрд. долл. в 2017. [6]

Связано это с тем, что статистика зарубежных компаний не берет во внимание увеличение курса доллара по отношению к рублю. В рублевом эквиваленте рынок с каждым годом увеличивает свой объем, и по прогнозам будет продолжать развиваться. В том же 2014 году объем составлял 234 млрд. руб., а в 2015 уже 262,8 млрд. руб., то есть рынок вырос на 3,6% (рисунок 2).

Главным потребителем и заказчиком информационных ресурсов на фоне нестабильности российской экономики все ещё продолжает быть государственный сектор, за ними следуют различные финансовые организации, компании телекома и ритейла, а уже за ними частные предприниматели и обычное население. Объяснение такой структуры спроса очень просто, потребители на первой и второй строчке являются более технологически развитыми по сравнению с остальными организациями.

Если судить по исследованию IDC, то в ближайшие 5 лет динамику рынка информационных услуг и продуктов будет диктовать цифровая трансформация, в том числе

внедрение предиктивной аналитики, информационных систем и мобильных приложений в госсекторе. [7]

Поиск проблем стоит начать со стороны спроса, который собственно и порождает предложение своим появлением. В Российской Федерации спрос на информационные продукты и услуги довольно низок из-за того, что рынок только начинает развиваться, из этого вытекают две немаловажные проблемы, мешающие развитию, а именно маленький спрос, который в свою очередь появляется из-за нежелания фирм платить за информацию. В основном это происходит из-за недоверия новому рынку и поставщику информационных продуктов.

Если сравнивать рынок информационных услуг с рынком коммунальных услуг РФ, то стоит отметить, что рынок коммунальных услуг почти в 6 раза превышает объем рынка информационных ресурсов в 2013 году, и уже в 8 раз в 2017 году. Следовательно, IT-рынок достаточно отстает от остальных отраслей российской экономики даже по темпам развития (рисунок 3) [7].

Так же наравне с отсталостью от Российской экономики, рынок отстает от подобных рынков других стран. Доля Российского информационного рынка в мировом IT-рынке очень мала (рисунок 4) и достигает 5% (к примеру, объем рынка информационных ресурсов в США занимает 27% мирового объема), что говорит о малом спросе на информационные товары в РФ и неразвитую инфраструктуру. [8]

Замедленный технический прогресс и слабая компьютеризация Российской Федерации приводят к низкому уровню инфраструктуры рынка и мешают его развитию в корне из-за отсутствия базиса у поставщиков и покупателей для получения, покупки или доставки информационных продуктов. Согласно статистике Международного телекоммуникационного союза, Россия находится на 7 месте по компьютеризации и имеет 465 компьютеров на 1000 человек, это мало и связано с тем, что в РФ не производится никаких инновационных комплектующих для ПК и даже не ведутся разработки. Для сравнения в США 554 компьютера на 1000 жителей. Все комплектующие компьютеров и программное обеспечение в России импортное. Это происходит из-за низкого уровня информационного образования, которое не востребовано по сравнению с другими специальностями, из-за того, что на рынке нет достаточно количества рабочих мест.

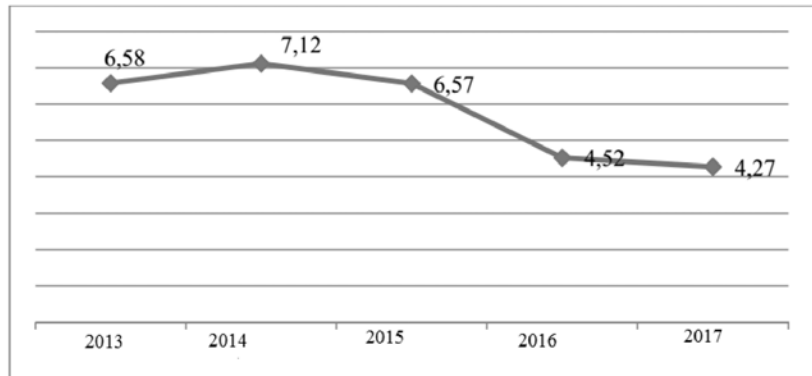


Рисунок 1 - Объем рынка в млрд. долл.

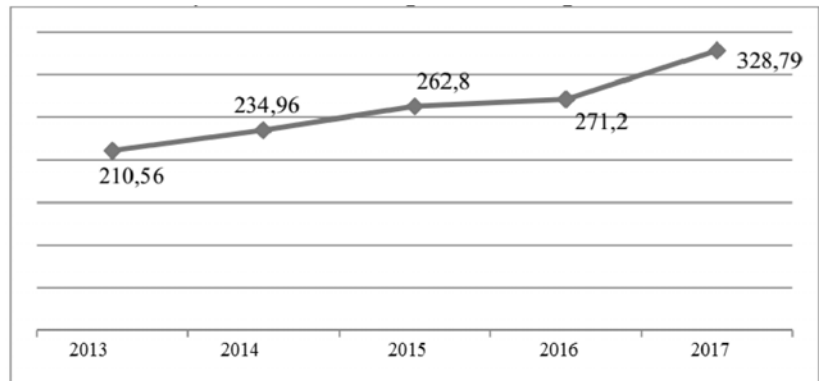


Рисунок 2 - Объем рынка в млрд. руб.

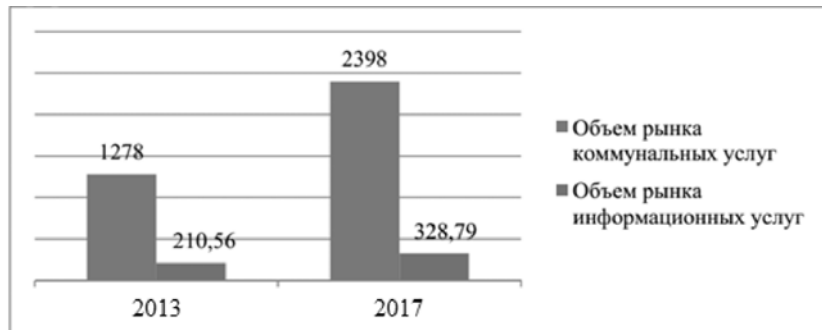


Рисунок 3 - Сравнение объема информационного рынка и объема рынка коммунальных услуг

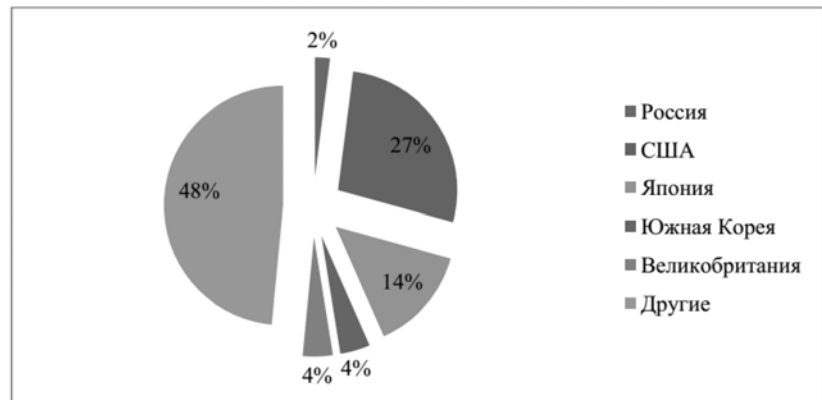


Рисунок 4 - Сегментация рынка по странам

Низкий уровень информационного образования обуславливается тем, что в стране просто не хватает молодых спе-

циалистов. Анализируя популярность направлений в вузах среди поступающих (рисунок 5), можно прийти к выводу, что



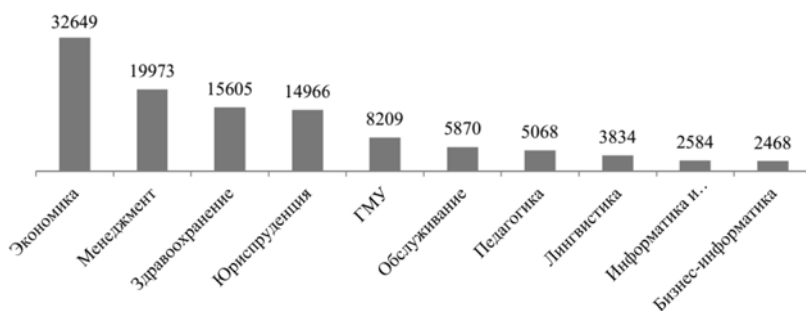


Рисунок 5 - Количество зачисленных абитуриентов на направления

среди 14 направлений, информатика и вычислительная техника, а так же бизнес-информатика находятся на 12-х и 13-х местах соответственно, уступая в основном гуманитарным специальностям. [9]

В итоге следует выделить основные проблемы данного рынка, ими будут являться:

- Маленький спрос на информационные ресурсы.
- Низкий уровень информационного образования.
- Низкий уровень инфраструктуры.

Решить проблему маленького спроса будет непросто, но с помощью различных способов стимулирования клиентов, возможно, получится исправить положение. Например, такой способ как обеспечение клиентов информацией по поводу новых услуг или акциях на старые в соответствии с их интересами, может благотворно повлиять на спрос и заставить его постепенно расти вверх.

Стимуляция спроса приведет к его увеличению, что повлияет на предложение и увеличение объемов рынка, начнутся поиски более удобных каналов передачи информации и связи с покупателями.

Увеличение спроса приведет к сдвигу кривой спроса вправо, что приведет к росту равновесной цены и росту равновесного количества. Увеличение равновесной цены приведет к большим вливаниям денежных ресурсов на рынок информационных ресурсов, что приведет к ускорению его развития, как и рост равновесного количества, покупатели будут требовать больше информационных товаров, что простимулирует производителей расширить рынок.

Низкий уровень информационного образования должно регулировать государство путем финансирования ВУЗов с целью обеспечения обучения информационных специалистов, которые могут работать в сфере рынка информационных ресурсов.

Одним из немаловажных факторов будет стимуляция школьников на поступление на различные технические специальности, так или иначе связанные с рынком информационных услуг. Фирмы по производству и продаже информационных продуктов могут устраивать различные олимпиады, дающие преимущество при поступлении в ВУЗ, становиться партнерами ВУЗов или организовывать целевое обучение самых выделяющихся школьников, которые в свою очередь пойдут работать на этот рынок по окончании высшего учебного заведения.

На сегодняшний день система организации учебно-воспитательной деятельности требует постоянного совершенствования. Главным при обучении становится процесс познания, эффективность которого зависит от учебной активности студента. Поэтому при изучении дисциплин нужно применять различные формы обучения [3, с.34] для стимулирования интереса к техническим специальностям. Увеличение количества ИТ - специалистов однозначно станет началом для выстраивания технологического базиса Российской Федерации, укрепление которого будет положительно влиять на развитие рынка информационных ресурсов.

Из проблемы низкого уровня информационного образования вытекает низкий уровень инфраструктуры, который можно попытаться устранить посредством внедрения зарубежных инновационных технологий в фирмы. Так же следует распространять мнение о том, что компьютеризация деятельности фирмы приводит к её улучшению, а так же позволяет производителям информационных продуктов проще доставлять их покупателю, что в свою очередь будет влиять на их доступность.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что развитие рынка информационных ресурсов будет укреплять и поддерживать другие отрасли российской экономики, снабжая их продуктами своего производства. Как сами произво-

дители, так и государство имеют ресурсы для устранения проблем этой отрасли.

## Литература

1. Варакса А.М. Национальная экономика как система: понятие, характеристики, содержание и структура. // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе: Научно-информационный журнал. 2014. №. 2. Пенза: Изд-во ПГУ, 2014. С. 33-38.

2. Информационный рынок в России/ Ю.М. Арский, Р.С.Гиляревский, В.С. Егоров и др.-М.:ВИНИТИ, 2015.

3. Ключева, И.С. Опыт применения интерактивных форм обучения // Качество и полезность в экономической теории и практике: материалы VIT Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. - 2016. - С. 31-34.

4. Петрова Е.А. Современный информационный рынок: микроэкономический анализ закономерностей формирования и развития. М.: Гелиос, 2014;

5. Рынок информационных ресурсов /И.И. Родионов, Р.С.Гиляревский, В.А. Цветкова, Г.З. Залаев. - М: МК-Периодика, 2012;

6. Информационный ресурс TDC. Объемы рынка информационных услуг. <https://idcrussia.com/ru/>

7. Информационный ресурс BusinessStat. Объемы рынка коммунальных услуг. <https://businessstat.ru>

8. Результаты исследования рынка информации компанией J'son&PartnersConsulting. 2014.

9. Информационный ресурс Поволжского православного института. Исследование приема в ВУЗы. [http://pravinst.ru/news/kachestvo\\_priema\\_v\\_vuzy/2017-11-14-16](http://pravinst.ru/news/kachestvo_priema_v_vuzy/2017-11-14-16)

## Main tendencies of market development information resources in the modern economy

Fokin V.V.

Institute of Economics and Management

Today the market of information resources is the environment for the effective management of business entities in various sectors of the Russian economy. The level of development of the information resources market has a decisive influence on the main spheres of life in Russian society. In this regard, the problems of development of the market of information resources in the conditions of the modern economy and a single global information space and their analysis are, of course, relevant.

The article discusses the market of information products and services in the Russian Federation, gives its characteristics, reveals the essence and sectoral composition, analyzes the trends in the market of information resources from 2013 to 2017. It is shown that in the coming years, the dynamics of the

information services and products market will be dictated by digital transformation, including the introduction of predictive analytics, information systems and mobile applications in the public sector.

The article also identifies the problems of development of this market in the modern economy. They are: small demand for information resources, low level of information education, low level of infrastructure. Possible solutions to problems are proposed, such as stimulating the demand for an information product, financing universities for the purpose of providing training for information specialists, and introducing foreign innovative technologies.

Upon completion of the study, it was concluded that the development of the information resources market will strengthen and support other sectors of the Russian economy, supplying them with products of its own

production. At the same time, both the producers themselves and the state have the resources to eliminate the problems of this industry.

Keywords: information product, information service, information market.

## References

1. Varaksa A.M. National economy as a system: concept, characteristics, content and structure. // Models, systems, networks in economics, technology, nature and society: Scientific and information journal. 2014. No. 2. Penza: Publishing House of the PGU, 2014. P. .. 33-38.
2. Information market in Russia / Yu.M. Arsky, R. S. Gilyarevsky, V.S. Egorov et al. - M.: VINITI, 2015.
3. Klyueva, I.S. Experience of application of interactive forms of training // Quality and utility in economic theory and practice: materials of VIT All-Russian scientific-practical conference with international participation. - 2016. - P. 31-34.
4. Petrova E.A. Modern information market: microeconomic analysis of patterns of formation and development. Moscow: Helios, 2014;
5. The market of information resources / I.I. Rodionov, R.S. Gilyarevsky, V.A. Tsvetkova, G.Z. Zalaev. - M: MK-Periodica, 2012;
6. Information resource TDC. Volumes of the market of information services. <https://idcrussia.com/en/>
7. Information resource BuisnessStat. Volumes of the market of municipal services. <https://businesstat.ru>
8. Results of the market research of information company J'son & PartnersConsulting. 2014.
9. Information resource of the Volga Orthodox Institute. Study of admission to universities. [http://pravinst.ru/news/kachestvo\\_priema\\_v\\_vuzy/](http://pravinst.ru/news/kachestvo_priema_v_vuzy/) / 2017-11-14-16

# Распределение доходов: неравенство и бедность

**Тучина Юлия Викторовна**,  
соискатель ФГБУ «Всероссийский Научно-Исследовательский Институт Труда» Министерства Труда и Социальной Защиты Российской Федерации, tuchina-ulia@mail.ru

В статье рассмотрен ключевой вопрос современности, который затрагивает все население планеты - это бедность и неравенство доходов населения всей планеты. В статье изучается, различие уровня, качества жизни каждого человека нашей планеты, различие потенциальных финансовых возможностей, полученные доходы каждым человеком и накопленное богатство индивидуумом. Значительное внимание уделяется методам измерения неравенства и бедности населения. Значительное внимание в статье уделяется методам измерения неравенства и бедности населения, принципам формирования и реальным значениям их индикаторов, влияния на них различных факторов – статусного положения, рода деятельности, профессиональной принадлежности. Анализируются ситуации мира по увеличению накопления богатства у определенной категории населения в каждом государстве. Рассматриваются причины имущественного неравенства населения в России и за рубежом, которые препятствуют борьбе с бедностью, а также меры для борьбы с неравенством. Также в статье представлена сравнительная характеристика среднего класса населения в России и за рубежом. Предложены меры, позволяющие снизить бедность в России до 7%, далее изучены три категории бедности в России. Целенаправленная рациональная деятельность государства, в том числе новые модели оценки неравенства и экономического развития, новая парадигма государственного управления необходима всем странам для борьбы с критической социальной проблемой - бедность и неравенство доходов населения всей планеты.  
Ключевые слова: население; заработная плата, неравенство, бедность, богатство.

На протяжении долгого времени население в России и за рубежом сталкивается с самой главной проблемой – это бедность и неравенство распределения доходов. Та проблема, которая порождает массовую нищету населения всех стран. Каждое государство борется на протяжении всего времени с бедностью и предпринимает различные попытки ее искоренения, а также пытается выработать разумный социально-психологический подход к финансовым проблемам, включая отношение к деньгам. При анализе ситуации мира в целом можно столкнуться с увеличением каждый год страсти к деньгам у людей всех возрастов, то есть происходит увеличение накопления богатства, снижаются моральные ограничения, углубляется имущественное, социальное и другое неравенство со всеми вытекающими негативными последствиями оценочного, нравственного, образовательного, культурного и тому подобное характера [1, с. 1]. Анализируя ситуацию, сложившуюся за все время существования человечества, можно сделать вывод, что в XIX в., в XX в. миллионы жителей не только в фактически рабовладельческих или полufeодальных государствах Африки, Азии или Северной Америки, а также в ряде стран цивилизованной Европы и свободной Америки периодически испытывали смертельный голод [2, с. 11-12].

В связи с бедностью и денежным неравенством формируются международными организациями и частными компаниями программы помощи разным народам и различные благотворительные фонды типа фонда Билла и Мелинды Гейтс и другое. При проведении форумов на тему проблем неравенства и бедности постоянно констатируется тот факт, что происходит динамика неравенства денежных доходов и рост имущественного расслоения и бедности населения в мире, что является крупномасштабной проблемой человечества, так как продолжается проблема голода, и предпринимаемых мер для действенного решения этой важнейшей многоплановой проблемы человечества явно недостаточно. Что касается положения населения мира на сегодня, то богатые все больше богатеют, бедные – беднеют, а средний класс размывается, следовательно, это свидетельствует, что денежное неравенство является общемировой тенденцией [3, с. 9-10]. Согласно доклада благотворительной организации Oxfam, состояние 1% богатейших семейств мира сравнялось с состоянием остального человечества [4]. И одновременно с этим, в ежегодном отчете Credit Suisse Global Wealth приводит данные, что больше миллиарда людей в мире живут в абсолютной бедности с доходом менее 1,25 долл. в день. Опираясь на вышеуказанные данные, получаем, что группа сверхбогатых людей получила контроль над громадными состояниями, а все страны получают экономику для 1%, вместо экономики, которая работает на общее благосостояние, для будущих поколений всех стран мира. По прогнозам Knight Frank, число мультимиллионеров во всем мире в течение ближайшего десятилетия увеличится на 43%. Анализируя ежегодное увеличение состояний миллиардеров, богачей, мультимиллионеров и других, которые обладают большей частью средств, которой обладает полностью вся самая бедная половина населения, приходишь к выводу, что взрывной рост имущественного неравенства препятствует борьбе с бедностью [3, с. 11-12].

Таким образом, необходимо принимать меры для борьбы с неравенством, в частности усиления борьбы с компаниями, уклоняющимися от налогов, необходимость государств инвестировать в бесплатные государственные услуги, как здравоохранение и образование, справедливо распределять налоговое бремя, переложив нагрузку с труда и потребления на капитал, обеспечить систему достаточной социальной защиты для самых бедных, включая гарантию минимального дохода. Авторы в докладе Oxfam, представленном Форуму в Давосе предлагают сократить разрывы между заработными платами топ-менеджеров и рядовых сотрудников, гендерные различия в оплате труда, уравнивать женщин и мужчин в правах на владение недвижимостью и на наследство. Также авторы призывают правительства понизить цены на лекарства и повысить налоги на богатство, а не на потребление [5].

Бедность и неравенство доходов населения во всех странах продолжает расти, но возможно, любое рациональное предложение, как указано выше, поможет повлиять на глобальное неравенство в мире. Если сравнивать средний класс, который опреде-

ляется размерами богатства от 50 до 500 тыс. долл., то получаем, что среди долларовых миллионеров в США — почти 15,6 млн человек. Среди миллионеров — около 123 тыс. из американских миллионеров имеют более 50 млн. долл., и почти 45 тыс. человек — свыше 100 млн. долл. Что же касается России, то богатых взрослых россиян с богатством, превышающим 100 тыс. долл., согласно данным экономистов Credit Suisse — 931 тыс. человек. При этом, каждый десятый — всего 92 тыс. человек — является долларовым миллионером; 7295 россиян владеют богатством в диапазоне от 10 до 50 млн. долл., 910 млн. долл. — от 50 до 100 человек, 725 млн. долл. — от 100 до 500 человек, и по 90 человек — от 500 млн. до 1 млрд. и свыше 1 млрд. долл. В данном исследовании богатством считается стоимость активов, включающих недвижимость, ценные бумаги и другое ценное имущество, но без долгов. Результаты исследования показывают, что одновременно с падением благосостояния в России растет имущественное неравенство, так как самые богатые 10% россиян владеют 87% всего благосостояния России, в США эта величина составляет 76%, в Китае — 66 %, что показывает значительно превышение в России данного процента по сравнению с другими странами [ 6, с. 18-20 ].

Снижение доходов и уровня жизни очень часто сопровождается социальными проявлениями, такими, как неправильное или недостаточное питание, злоупотребление наркотиками, ухудшение отношений в семье, которые негативно влияют на здоровье и вероятную продолжительность жизни. Улучшению уровня жизни и уменьшению неравенства распределения дохода населения может способствовать прогрессивная налоговая система, значительная роль профсоюзов и незначительная роль банков. Одна из множества реальных мыслей нашего времени представлена в работе «Цена неравенства» Д. Стиглица: «История Америки вкратце такова: богатые богатеют, самые богатые богатеют еще больше, бедные — беднеют, насколько это возможно, а средний класс выхолащивается, так как его доходы либо уменьшаются, либо остаются неизменными, так что пропасть между ним и богатейшей верхушкой становится еще глубже». Сравнивая положение Америки по уровню доходов населения, Россия выглядит более неестественно, а именно, аномальная бедность и аномальное богатство [7, с. 66-67]. Что касается оценок бедности в России, глава

счетной палаты А. Кудрин указывает, что доходы в России ниже прожиточного минимума имеют 13,2 % граждан страны. Также А. Кудрин уверяет, что впервые за пять лет в стране вырастут реальные доходы населения. Также он поясняет, что реальные доходы россиян за 8 месяцев выросли уже на 2,6 % [8].

Согласно РИА Новостям федеральный вице-премьер по социальной политике РФ Ольга Голодец пояснила, что новый пакет мер помощи семьям с детьми, приравнивание МРОТ к прожиточному минимуму и работа над повышением материального обеспечения пенсионеров позволят снизить уровень бедности в России до 7 % в течение ближайших трех лет [9].

Также Ольга Голодец утверждает, что бедность состоит из трех категорий, которые можно побороть и данная тема будет исчерпана. По её словам, среди трёх категорий основная — семьи с детьми. Высокая иждивенческая нагрузка у молодых семей, когда рождается первый ребенок, второй ребенок, третий ребенок, и здесь принято тоже цивилизационное решение — решение о поддержке семей, где родился первый ребенок. Также она пояснила, что поданы уже более 4 тысяч заявлений о назначении введённых с 2018 года выплат на первого и второго ребёнка. Вторая большая группа — это работающие бедные, и здесь самое главное — повышение минимального размера оплаты труда. Показатели по числу работающих бедных сокращаются. В России не осталось пенсионеров, живущих за чертой бедности. Третья группа — это люди старшего возраста, так как здесь другие потребности, здесь другой уровень расходов. Люди старшего возраста очень сильно зависят от лекарственного обеспечения, от обслуживания в разных его формах. Со слов Ольги Голодец, решение вышеуказанных тем позволит решить вопрос бедности. Два из этих механизмов уже запущены, и по третьему — по повышению пенсий в стратегии, которая принята в России, обозначены параметры, на какой уровень необходимо выйти [9].

Меры по решению критического вопроса для правительства РФ принимаются на сегодня так: каждая семья при рождении первого ребёнка может претендовать на пособие, семья может получить пособие при рождении второго ребёнка, в 60 субъектах Российской Федерации поддержка с участием федерального бюджета пособия на третьего ребёнка; МРОТ уравнивается с прожиточным миниму-

мом, пока страна не избавится от дешёвых рабочих мест, то она будет нести двойные потери; приоритетной задачей российского правительства является увеличение пенсий до уровня в 2,5, то есть в цифрах это около 25 000 рублей, что позволит говорить уже о преодолении бедности в России [9].

Ольга Голодец также пояснила, что правительство РФ ограничивает российский рынок от притока мигрантов — квотирование рабочих мест по отраслям, таким образом, сокращается доля возможного применения иностранной рабочей силы в разных секторах экономики. Данный механизм работает постепенно путем убеждения бизнеса, что там, где можно неквалифицированный труд заменять машинами и техникой, это надо делать, и на этой технике, конечно, должны работать россияне, в связи с тем, что государство серьёзно вкладывается в систему образования, в школы, в колледжи, в высшие учебные заведения [9].

Как известно в России налоговая система построена так, что богатые платят меньше, чем бедные, даже в процентном отношении от своих доходов. Такая налоговая шкала только увеличивает расслоение, и это сделано сознательно частью политики современного Правительства РФ. И как всегда возникает всеми обсуждаемый вопрос приватизации, очередной этап которой подтверждает, что бедным не достанется ни часть Сбербанка, ни часть Роснефти, а приватизируемые компании уйдут либо к зарубежным банкирам, либо уйдут в собственность опять же элитному слою населения [10, с. 85-86]. Посмотрев со стороны, становится понятно, что все «сливки» как всегда заберут олигархи, которые в своей жизни, не создавшие изобретения, не сделавшие открытия, а которые просто назначены в процессе приватизации [11].

Таким образом, любой процесс изменения, формирования, приобретения, происходящей в стране имеет политическое происхождение. Так и в случае неравенства распределения доходов, происходит сознательное формирование новой финансово-экономической элиты, которая кому-то выгодна. Просматривая одни источники СМИ каждый человек видит, что не так все плохо в стране относительно вопросов неравенства распределения доходов, бедности населения, но просмотрев другие источники человек, наблюдает обратную сторону медали [12, с. 29]. Ответить на вопрос самому себе, где правда, а где ложь, мо-

жет только тот человек, который открыв свой кошелек увидит, что его устраивает его заработная плата после покупки продуктов в магазинах или увидит, что кошелек становится все тоньше после оплаты незатейливых продуктов на ужин для семьи и оплаты вечно возрастающих коммунальных услуг [13, с. 15-16]. Следует отметить, что неравенство и бедность постоянно меняются и очень отличаются по регионам, по отраслям, во времени, соответственно и по странам тоже.

В России насчитывается более 20 миллионов бедных в 2018 г. Поэтому приведенные выше статистические данные свидетельствуют о том, что глобализация экономических процессов во второй половине XX в. не привела к глобальному повышению качества жизни ее населения [14, с. 92-94]. Более того, такие важнейшие показатели этого качества, как уровень и дифференциация (внутриотраслевая, межрегиональная и др.) доходов и их неравенство имели в большинстве стран, в развитых и неразвитых, в том числе в США и России, негативную динамику, достигнув недопустимых значений [15, с. 101-103]. Таким образом, все становится на свои места, а именно, что с важнейшими можно сказать критическими социальными проблемами, неуправляемый нестационарный рынок без сильного участия государства самостоятельно эффективно справиться не сможет, целенаправленная рациональная деятельность государства, в том числе новые модели оценки неравенства и экономического развития, новая парадигма государственного управления необходима странам здесь и сейчас.

## Литература

1. Баязитова А., В России выросло количество миллиардеров и миллионеров // Известия.- 2015.- №134(29380). С. 1.
2. Аттали Жак. Мировой экономический кризис. Что дальше? // СПб: Издательский дом Питер.-2009. С. 11-12.
3. Лившиц В.Н. Бедность и неравенство доходов населения в России и за рубежом: Научный доклад. – М.: Институт экономики РАН.- 2017. – С. 9-15.
4. BBC News Services [Электронный ресурс] – URL: <https://www.bbc.com/news/business-35339475>.
5. Ремизов М., Восканян М. «Патология неравенства»// Эксперт-онлайн. [Электронный ресурс] – URL: <http://expert.ru/2016/12/6/patologiya-neravenstva>.

[expert.ru/2016/12/6/patologiya-neravenstva](http://expert.ru/2016/12/6/patologiya-neravenstva).

6. Лившиц В.Н. О необходимости изменения действующей парадигмы государственного управления экономикой России // Экономическая Наука Современной России // -2015.- №1 (68). С. 18–20.

7. Стиглиц Дж. (2015). Лауреат Нобелевской премии по экономике 2001 г. – Цена неравенства. Чем расслоение нашего общества грозит нашей экономике? // М.: ЭКСМО.-2015.- С. 66-67.

8. Кудрин А. Уровень бедности в России // РИА Новости. [Электронный ресурс] – URL: <https://ria.ru/society/20180927/1529460701.html>.

9. Голодец О. Какие меры позволят снизить бедность в России // Российский инвестиционный форум // РИА Новости. [Электронный ресурс] – URL: [https://ria.ru/invest\\_forum\\_Sochi/20180215/1514711281.html](https://ria.ru/invest_forum_Sochi/20180215/1514711281.html).

10. Аганбегян А.Г. Преодоление бедности и сокращение неравенства по доходам и потреблению в России // ЭКО. №9. Новосибирск: ИЭиОПП СО РАН.- 2017.- С. 85–86.

11. Чуйков А. Страна нищих // Аргументы недели. №46 (388). [Электронный ресурс] – URL: <http://argumenti.ru/society/n416/301468>.

12. Симонян Р.Х. Без гнева и пристрастия. Экономические реформы 1990-х годов и их последствия для России // М.: Экономика.-2014.- С. 29.

13. Петраков Н.Я. Русская рулетка/ Экономический эксперимент ценою 150 миллионов жизней // М.: Экономика.- 1998.- С. 15-16.

14. Гринберг Р.С. (2012). Свобода и справедливость. Российские соблазны ложного выбора // М.: Магистр; ИНФРА-М.-2012.- С. 92-94.

15. Мартынов А.В. Системная трансформация экономики и общества // Российский выбор. М.: ЛЕНАНД.-2016.- С. 101-103.

## Income distribution: inequality and poverty

Tuchina Ju.V.

All-Russian Scientific Research Institute of Labor of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation

The article discusses the key issue of our time, which affects the entire population of the planet - it is poverty and income inequality of the entire planet. The article studies the difference in the level and quality of life of each person on our planet, the difference in potential financial opportunities, the income received by each person and the accumulated wealth of the individual. Considerable attention is paid to methods of measuring inequality and poverty of the population. Considerable

attention in the article will be removed to the methods of measuring inequality and poverty of the population, the principles of formation and the real values of their indicators, the influence of various factors on them - status, occupation, professional affiliation. Situations of the world are analyzed to increase the accumulation of wealth for a certain category of population in each state. The reasons for the inequality of the population in Russia and abroad, which impede the fight against poverty, as well as measures to combat inequality are considered. The article also presents a comparative description of the middle class of the population in Russia and abroad. Measures are proposed to reduce poverty in Russia to 7%, then three categories of poverty in Russia are studied. Purposeful rational activity of the state, including new models for assessing inequality and economic development, a new paradigm of public administration is necessary for all countries to combat the critical social problem - poverty and income inequality of the entire planet.

Keywords: population; wages, inequality, poverty, wealth.

## References

1. Bayazitova A., In Russia, the number of billionaires and millionaires has increased // Izvestia.- 2015.- №134 (29380). S. 1.
2. Attali Jacques. The global economic crisis. What's next? // SPb: Publishing House Peter.-2009. С. 11-12.
3. Livshits V.N. Poverty and income inequality in Russia and abroad: Scientific report. - Moscow: Institute of Economics RAS.- 2017. - p. 9-15.
4. BBC News Services [Electronic resource] - URL: <https://www.bbc.com/news/business-35339475>.
5. Remizov M., Voskanyan M. "Pathology of inequality" // Expert-online. [Electronic resource] - URL: <http://expert.ru/2016/12/6/patologiya-neravenstva>.
6. Livshits V.N. On the need to change the current paradigm of state management of the economy of Russia // Economic Science of Modern Russia // - 2015.- № 1 (68). Pp. 18–20.
7. Stiglitz, J. (2015). 2001 Nobel Prize Winner in Economics - The Price of Inequality. How does the stratification of our society threaten our economy? // Moscow: EKSMO.-2015.- С. 66-67.
8. Kudrin A. Poverty level in Russia // RIA Novosti. [Electronic resource] - URL: <https://ria.ru/society/20180927/1529460701.html>.
9. Golodets O. What measures will reduce poverty in Russia // Russian Investment Forum // RIA Novosti. [Electronic resource] - URL: [https://ria.ru/invest\\_forum\\_Sochi/20180215/1514711281.html](https://ria.ru/invest_forum_Sochi/20180215/1514711281.html).
10. Aganbegyan A.G. Overcoming poverty and reducing income and consumption inequalities in Russia // EKO. №9. Novosibirsk: IEOIPP SB RAS.-2017. - P. 85–86.
11. Chuikov A. Beggar's Country // Arguments of the Week. No. 46 (388). [Electronic resource] - URL: <http://argumenti.ru/society/n416/301468>.
12. R. Simonyan Without anger and addiction. Economic reforms of the 1990s and their consequences for Russia // Moscow: Ekonomika.-2014.- С. 29.
13. N. Ya. Petrakov Russian Roulette / Economic Experiment at the Cost of 150 Million Lives / / Moscow: Ekonomika.-1998.- С. 15-16.
14. Grinberg, R.S. (2012). Freedom and justice. Russian temptations of a false choice // М.: Магистр; ИНФРА-М.-2012.- С. 92-94.
15. Martynov A.V. Systemic transformation of the economy and society // Russian choice. М.: LENAND. 2016.- С. 101-103.

## Микро– и макроэкономические аспекты влияния финансового рынка на экономическое развитие страны

**Максимова Елена Викторовна**

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории, Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, ev-maksimova134@mail.ru

В данной статье раскрывается значение финансового рынка для экономического развития страны. Анализ ведется на микро- и макроуровне. Рассматривается вклад финансового рынка в решение экономических проблем, встающих перед фирмами и домохозяйствами. Для первых это проблемы финансирования, внедрение механизмов альтернативности при формировании входящих денежных потоков, облегчение взаиморасчетов, снижение рисков, придание стабильности бизнес процессам. Домохозяйства связывают с финансовым рынком расширение возможностей приумножения денежных накоплений, переход от пассивного вложения в банковские депозиты к активным формам формирования и управления своим финансовым портфелем.

Финансовый рынок реализует и задачи государства – формирование фондов денежных средств для осуществления крупных общенациональных проектов, для финансирования дефицита госбюджета, поддержание на достаточном уровне золотовалютных резервов страны, контроль за деятельностью стратегических компаний через владение крупными пакетами акций. Через инструменты финансового рынка можно влиять на макроэкономические процессы, например, размеры денежной массы в обращении, темпы инфляции, инвестиционный климат и динамику бизнес активности. Развитый финансовый рынок создает реальные предпосылки для повышения эффективности использования свободного денежного капитала, направляя инвестиционные потоки в наиболее перспективные сферы деятельности и отрасли экономики. Актуальность данной проблематики связана с возрастающим вниманием к финансовым рынкам в современных условиях, в связи с усиливающимися антироссийскими финансовыми санкциями со стороны коллективного Запада.

Ключевые слова: роль финансового рынка, обращение свободных капиталов, инвестиции в реальный сектор экономики, ценные бумаги, золото, валюта, финансовые санкции, организация расчетов, риски, иностранные инвесторы.

В современном мире финансовый рынок играет все возрастающую роль. Он включает несколько сегментов, по-разному вовлеченных в экономическое развитие страны. Это рынок кредитов и депозитов, рынок ценных бумаг и валют, рынок золота и драгоценных металлов, рынок страхования.

В национальной экономике в процессе производства, обмена, распределения и потребления возникает совокупность отношений между различными субъектами экономики: государством, физическими и юридическими лицами. Финансовый рынок выполняет разнообразные функции в этих отношениях.

На финансовом рынке главным образом обращаются, концентрируются и накапливаются капиталы. Часть из них вкладывается в реальный сектор экономики (производство продукции и услуг, разработка месторождений полезных ископаемых, проекты научно-технического развития), обеспечивая постоянное снабжение финансовых сосудов реального экономического организма страны. Другая часть становится источником покрытия долгов фирм и государства, а третья – продолжает самостоятельное существование на финансовом рынке, влияя на спрос и предложение, и тем самым на рыночные цены различных финансовых инструментов. Финансовый рынок оказывает помощь в организации расчетов, страховании многочисленных рисков, размещении временно свободных денежных средств, генерировании доходов владельцам денежных средств и некоторые другие.

Финансовый рынок – это сфера обращения временно свободных капиталов. Они могут быть использованы в разных направлениях – для покупки ценных бумаг, золота, страховых полисов или валюты, либо для вложения в банковские депозиты. Поэтому разные сегменты финансового рынка конкурируют друг с другом за их привлечение. Совокупность факторов определяет наиболее эффективное направление вложения капитала. Важнейшие из этих факторов включают: уровень доходности и уровень риска конкретных секторов рынка, условия их организации и ликвидность финансовых инструментов, особенности налогообложения и степень контроля со стороны государства.

Финансовый рынок является платформой для реализации государственных интересов – аккумуляции средств для финансирования дефицита госбюджета, формирование фондов для осуществления некоторых крупных социально-экономических проектов, пополнение золотовалютных резервов страны.

К дополнительным функциям финансового рынка можно отнести влияние на инвестиционный климат страны, на денежно-кредитную политику Центрального банка и стабилизацию денежного обращения, антиинфляционную политику, приватизацию, антикризисное управление, реструктуризацию экономики. Посредством различных фондовых операций финансовый рынок регулирует различные общественные процессы. Например, путем покупки-продажи государственных ценных бумаг коммерческими банками регулируется объем их ликвидности, активность кредитных операций, размер денежной массы в обращении.

Рассматриваемый рынок выполняет важные макроэкономические функции обеспечения мобильности финансовых ресурсов между сферами экономической деятельности по мере изменения их инвестиционной привлекательности, ускорения концентрации и централизации капитала на ключевых направлениях развития, перераспределения инвестиционных ресурсов от неэффективных хозяйствующих субъектов в пользу перспективных отраслей, отвечающих задачам современного развития страны.

Финансовый рынок позволяет вовлечь в инвестиционный процесс не только национальных участников, но и иностранных, включая как портфельных, так и прямых инвесторов. В результате финансовые возможности для развития экономики значительно расширяются.

А иностранным инвесторам, например, в нашей стране интересны как государственные облигации (они являются держателями почти 30% их выпусков), так и акции

ведущих компаний (нефтегазового сектора, металлургии, химии и др.). При этом они реализуют как доходный интерес в дивидендах и процентах, так и возможности развития бизнеса в России с обширным рынком сбыта, дешевыми ресурсами и рабочей силой. Кроме того финансовый рынок России притягивает и зарубежных спекулянтов, которые могут активно играть на разнице процентных ставок и сильной волатильности, осуществляя в частности операции *carry trade*. (Кэрри-трейд – это заимствование средств в национальной валюте у государств, установивших низкие процентные ставки, конвертация и инвестирование в национальную валюту государств, установивших высокие процентные ставки.)<sup>1</sup>

О значимости иностранных капиталов для развития российской экономики можно судить по негативным последствиям от введения финансовых санкций в отношении нашей страны. Ограничение доступа к западным финансовым рынкам, как по линии получения долгосрочных кредитов, так и размещения ценных бумаг стало одной из причин торможения экономического развития России в 2014-2018 гг. Возможный уход части иностранных инвесторов с российского рынка в связи с очередными финансовыми ограничениями США (осень 2018 г.) также будет вызывать дополнительные сложности.

Финансовый рынок любой страны является частью ее рыночной системы. Он имеет общие черты, свойственные рынкам других товаров. Здесь тоже действуют продавцы, покупатели и посредники, проводятся маркетинговые исследования и реклама. Специфика финансового рынка заключается в самих товарах. Ими здесь являются финансовые инструменты и услуги.

Финансовые инструменты – это документально оформленные в соответствии с действующим законодательством денежные обязательства экономических субъектов.

Финансовые инструменты представляют собой форму фиксации определенных экономических отношений: собственности (акции), займа (облигации), отсрочки платежа (векселя, чеки, долговые расписки, кредитные карточки), залога (закладные), страхования (вторичные ценные бумаги и страховые полисы), купли-продажи (коносаменты, warrants) и др. Купля-продажа финансового инструмента позволяет легко менять участников этих отношений. В тех случаях,

когда все стороны финансовых отношений не стремятся менять свой статус, они оформляют эти отношения при помощи таких видов договоров как, например, кредитного договора или договора залога. Если одна из сторон, взявшая на себя определенные финансовые обязательства, остается неизменной, а другая сторона, выкупившая эти обязательства, предполагает при случае уступить право требования исполнения этих обязательств другому лицу (физическому или юридическому – компании или банку), то такие отношения оформляются при помощи финансового инструмента, предполагающего его свободное обращение на финансовом рынке, например, ценной бумаги (первичной или вторичной).

Товары на финансовом рынке имеют существенные отличия. Обычные товары производятся, и цены на них определяются затратами ресурсов на их производство. Финансовые инструменты выпускаются в обращение, номинал фиксируется на титуле, а реальная цена зависит от рыночной ситуации. Финансовые инструменты, по сути, производны от материальных объектов, чью стоимость они выражают. Например, цена акции зависит от ценности компании ее выпустившей, сумма закладной – от стоимости недвижимости, являющейся залогом при кредитовании. При этом рыночная цена акции зависит от многочисленных факторов: ситуация в стране и отрасли, состояние компании и перспективы ее развития, динамика изменения ее материальных и нематериальных активов, основных финансово-экономических показателей и прочие макро- и микроэкономические факторы. Финансовые инструменты характеризуются высокой ликвидностью, они с легкостью переходят из рук в руки. В отличие от других рынков, где происходит движение товара к покупателю, на финансовом рынке финансовые инструменты перемещаются к инвестору.

На финансовом рынке объектом купли-продажи выступают финансовые ресурсы. Однако в различных секторах самого финансового рынка имеется принципиальное отличие сделок. Если на кредитном рынке деньги продаются как таковые, т. е. они сами являются объектом сделок, то на фондовом рынке, например, через акции продаются права на получение денежных доходов, уже созданных или будущих.

Макроэкономические функции финансового рынка связаны с тем, что он является одной из составляющих цент-

рализованной части финансовой системы страны. А централизованная (общенациональная) часть финансовой системы отвечает за процесс перераспределения валового внутреннего продукта и национального дохода. Перераспределение происходит при помощи бюджетных отношений и отношений, возникающих на финансовом рынке, все эти отношения взаимосвязаны.

Основные функции финансового рынка заключаются в перераспределении денежных средств от лиц, у которых они временно свободны, к лицам, ощущающим острую потребность в них для бизнеса или потребительских покупок.

Основными владельцами свободных денежных средств, как правило, являются домохозяйства. Они не тратят все получаемые доходы на текущее потребление, а сберегают их. И чем больше неопределенностей в текущем существовании, тем ярче проявляется сберегательная модель потребительского поведения. Это как раз характерно для сегодняшней России. Но в условиях инфляции хранение сбережений дома приводит к их обесценению. Поэтому рациональный владелец денежных средств ищет пути не только для сбережения, но и для приумножения капитала. Финансовый рынок предлагает для этого как традиционные банковские продукты – депозиты, так и новые – сберегательные сертификаты, акции, облигации, золото, серебро, платина, открытие индивидуальных инвестиционных счетов и другие.

В 2017 г. населению России был предложен выпуск народных облигаций<sup>2</sup>. Это облигации федерального займа для физических лиц (ОФЗ-н), или государственные процентные облигации с высокой доходностью. Государственные облигации считаются наиболее надежными ценными бумагами. ОФЗ приносят их владельцу доход в двух формах: выручка от продажи и купонный доход при владении ими. Величина купонного дохода фиксирована и растет с каждым годом владения облигацией. Этот доход, как правило, выше, чем по банковским депозитам и не подлежит налогообложению. Если облигация продается, то налог с дохода от продажи платится по ставке 13%, как НДФЛ.

За 2016 и 2017 годы в России привычные финансовые инструменты показали отрицательную доходность: постоянно снижались проценты по банковским депозитам, дешевели иностранная валюта и недвижимость. Рынок акций в 2016 году дал лучшую из всех инстру-

ментов доходность (порядка 25% по информации ИА «РБК»), но никто не гарантирует подобный результат в будущем. Поэтому ОФЗ можно рекомендовать начинающим инвесторам, которые хотят сохранить накопления, но не разбираются в многообразии финансовых инструментов.

Кроме облигаций ОФЗ-н, можно получать доход, вкладывая средства в другие облигации. Самые известные из них:

- Альфа-банк-5-боб (срок 3 года, 12% годовых);
- АИЖК-26-боб (срок 5973 дня, на данный момент 15,3% годовых);
- Аптечная сеть 36.6-3-боб (2 года, 14,5% годовых);
- Бинбанк-10-1-боб (4 года, на данный момент ставка 14% годовых).

Эти облигации покупаются и продаются за рубли. Есть известные облигации, стоимость и доход по которым выражаются в евро. К таким относятся облигации банков Тинькофф, Ренессанс-Кредит, ВТБ.

ОФЗ-н – не единственные облигации федерального займа в России. Есть и другие, например, облигации ОФЗ-29006-ПК должны быть погашены в начале 2025 года, а ОФЗ-46011-АД – в августе 2025 года.

Все перечисленные облигации свободно продаются и покупаются на бирже. Этим они отличаются от ОФЗ-н. Их на свободном рынке продавать нельзя, можно только сдать в том банке, где была сделана покупка.

Для физических лиц финансовый рынок предлагает роль не только инвесторов, но и заемщиков. А это значит, что раздвигаются рамки потребительской платежеспособности. При этом удовлетворяются текущие потребности населения в дорогостоящих товарах, и повышается их уровень жизни. А с другой стороны, происходит оживление экономики, так как если есть спрос, в ответ на него будет рождаться предложение товаров и услуг. Кроме традиционных потребительских кредитов, банки активно предлагают ипотечные кредиты, то есть кредиты под залог недвижимости на покупку жилья, земельных участков, дач. В этом направлении развернута широкая государственная программа поддержки.

Еще большую ценность финансовый рынок имеет для компаний. Он содействует процессу непрерывного воспроизводства, поддержанию необходимого уровня ликвидности в процессе функционирования бизнеса, экономии издержек обращения, межвременной торговле. На

финансовом рынке происходит формирование необходимых денежных средств для фирм. Реализуется это путем либо накопления в течение некоторого периода времени, либо объединения капиталов нескольких лиц, либо путем взятия займы (в кредит), либо путем привлечения капитала через выпуск акций и облигаций. Примером заемного кредитования является проектное финансирование предприятий нефтегазового сектора. Оно представляет собой финансирование банком проекта под залог будущих денежных потоков, то есть доходов от проекта, а также активов, которые планируется приобрести по мере реализации. Источником погашения задолженности в этом методе являются потоки реальных денег (чистый доход), получаемые в результате реализации инвестиционного проекта. Если проект эффективен, это является гарантом предоставления кредита, который может покрыть большую часть затрат на начальных стадиях разработки месторождения углеводородов<sup>3</sup>.

Финансовый рынок способствует также организации расчетов между всеми субъектами экономики. В этом он опирается на разнообразные финансовые инструменты, такие как текущие счета, коммерческие и банковские векселя, расчетные чеки, денежные аккредитивы и др.

На денежном рынке происходит формирование платежных средств (официально признанные средства для расчетов) и резервных средств (ликвидные активы, операции с которыми обеспечивают приток платежных средств) банков за счет собственных средств и за счет долгов перед клиентами.

На этом рынке осуществляется открытие счетов, трансформация наличных денег в безналичные и наоборот, выпуск кредитных денег и их погашение.

Денежный рынок проводит кредитные операции (выдает кредиты, обслуживающие реализацию товаров, формирование запаса ликвидных средств, вложение капитала), а также финансовые операции (вложение средств с целью получения доходов).

По объектам операций финансовые рынки работают с рублями, иностранной валютой, золотом и ценными бумагами. Содержанием операций являются на денежном и валютном рынках расчеты, обмен, переводы, на рынке золота и ценных бумаг – покупка-продажа, залоговые операции, открытие счетов, выпуск золотых сертификатов.

На одном из сегментов финансового рынка – страховом – происходит стра-

хование многочисленных рисков благодаря деятельности страховых компаний. Последние формируют страховые резервные фонды за счет взносов страхователей для возмещения ущерба из-за страховых событий, возникновение которых носит случайный вероятностный характер.

Страховые организации, как правило, образуются в форме акционерных обществ. В таком случае в фондовых операциях они участвуют в качестве эмитентов. Большую часть резервных фондов страховые организации используют для вложения в надежные ценные бумаги, например, государственные, выполняя при этом роль инвестора. Другая часть – размещается на депозитах банковской системы. Прибыль страховых организаций зависит от эффективности управления сформированного ими финансового портфеля.

Снижение рисков обеспечивает не только страховой рынок, но и рынок ценных бумаг. Для облегчения последствий или уменьшения вероятности возникновения кредитных, процентных, валютных и некоторых других рисков он предлагает особые финансовые инструменты такие, как векселя, производные ценные бумаги (фьючерсы, форварды, свопы).

Использование производных ценных бумаг для российских компаний приобретает все возрастающую актуальность. С одной стороны, наша страна активно развивает внешнеэкономические отношения с партнерами из разных стран мира. Для успешного бизнеса и взаиморасчетов важна стабильность и предсказуемость курсов валют, для осуществления крупных инвестиционных проектов необходим надежный денежный поток. А с другой стороны, ситуация на мировых валютных рынках становится все более непредсказуемой, доллар постепенно утрачивает доверие. Ряд стран начинают проводить расчеты в национальных валютах, которые не характеризуются стабильностью курсов, в силу чего возникают повышенные валютные риски. Кроме того в последние десятилетия сложился и усиливается механизм рыночно-политического влияния на нефтяные цены (для нашей страны нефть – это основной экспортный товар), и соответственно, на валюты стран-экспортеров энергоресурсов, исходя из интересов глобальных игроков мирового хозяйства. Валютно-финансовые системы стран-экспортеров энергоресурсов неизбежно были втянуты в глобальные валютно-финансовые рынки на условиях, диктуемых сильными



игроками. Следом за курсами валют и макроэкономические показатели этих стран тоже оказались в зависимости от динамики мировых цен на нефть. Российский рубль как валюта страны с открытой экономикой, к тому же еще и крупнейшего экспортера углеводородов тоже оказался в «ловушке» нефтяных цен<sup>4</sup>. И в этих условиях фьючерсы, форварды и свопы позволяют делать бизнес среду более комфортной.

Яркий пример тому – размещение энергетической компанией «РусГидро» осенью 2018 г. трехлетних еврооблигаций в китайских юанях в объеме 1,5 млрд. юаней (14,4 млрд. руб.) по ставке 6,125%. Обязательства «РусГидро» по займу в юанях зафиксированы в рублях через валютный своп на условиях, сопоставимых с текущими рыночными ставками рублевых заимствований, что позволяет компании исключить валютный риск.

Высокий интерес к сделке показали инвесторы из Азиатско-Тихоокеанского региона (выкупили более 82% выпуска, 17% – у российских инвесторов). По словам председателя правления «РусГидро» Николая Шульгинова, «для компании... - этот еврооблигационный заем является новым и очень перспективным источником финансирования, что очень важно как в текущих геополитических условиях, так и с учетом стратегических планов группы «РусГидро» по развитию энергетики Дальнего Востока России»<sup>5</sup>.

А какие интересы у государства на финансовом рынке? Оно выступает в основном как заемщик. Бюджет нуждается в привлечении средств для покрытия дефицита. Для этого государство выпускает в обращение и продает государственные ценные бумаги, такие как облигации государственного займа. В этом случае государство выступает в роли эмитента финансовых инструментов. Государство также участвует в работе финансового рынка и в роли инвестора – для закрепления за собой права контроля и управления отдельными отраслями или предприятиями оно приобретает пакеты акций акционерных предприятий или банков.

В условиях значительных ограничений заимствования средств на западных финансовых рынках в силу действия антироссийских санкций некоторые возможности открываются, как уже было сказано, на восточных рынках. Согласно сообщению представителей российского Министерства финансов<sup>6</sup>, ведомство взяло под чуткий контроль выпуск номинированных в юанях ОФЗ.

Приток китайских инвестиций может стать хорошей «подушкой безопасности», в случае, если США решат ввести санкции против российских ОФЗ.

Ожидается, что дебютное размещение долговых бумаг в китайской валюте может произойти уже в нынешнем году. Но это не станет разовой акцией. В будущем Россия планирует осуществить еще несколько аналогичных выпусков. В настоящий момент специалисты проводят тестирование инфраструктуры для размещения ОФЗ в юанях.

Подобное финансовое взаимодействие России и Китая является вполне предсказуемым и логичным явлением, ведь Китай уже давно выступает крупным торговым партнером и союзником России, также юань включен в список мировых валют. Кроме того, одним из важных положительных факторов может стать диверсификация заимствований по валютам, которая снизит финансовые риски и уменьшит влияние американских санкций. Однако сами возможные ограничения США против России могут смутить уже инвесторов из КНР, так как они формируют свои инвестиционные пакеты с учетом «поведения» доллара.

Функционирование финансового рынка тесно связано с определением процентных ставок, т. е. цены товара «деньги», проданного в форме кредита. Формирование системы процентных ставок – одна из важнейших функций финансового рынка, она оказывает влияние на уровень эффективности всей экономики. В последние годы Центральный Банк России неуклонно проводит политику снижения ключевой ставки (ныне она составляет 7,5%) с целью создания более благоприятных условий для кредитования экономики. Актуальность этой задачи связана с необходимостью оживления экономического развития страны после затянувшегося кризиса последних лет. В 2017 г. удалось выйти на позитивный тренд – рост ВВП составил 1,6%. В выигрыше оказываются заемщики денежных средств для бизнеса и потребительских покупок. С другой стороны эта мера ведет к снижению мотивации для владельцев свободных денежных средств вкладывать деньги в банковские депозиты, а также негативно влияет на доходность и других финансовых инструментов, кроме того делает Россию менее привлекательной для иностранных инвесторов, которые отслеживают снижение положительной разницы в процентных ставках по разным странам. Трейдеры говорят,

что российский рынок становится не привлекателен даже для спекулянтов, поскольку волатильность на нем сильно упала, а операции carry trade уже не приносят прежних доходов.

Иностранные инвесторы в последние годы усилили отток капитала из российских активов. За 2017 год западные фонды вывели более 1,4 млрд. долларов. Российские облигации для них становятся менее выгодными. Ставки по ним опустились до 8% и возможно дальнейшее снижение на 1–1,5 процентного пункта по мере снижения ключевой ставки. По мнению некоторых финансовых экспертов, на фоне рисков ослабления рубля и роста ставок по долларovým активам новые рублевые инструменты иностранным инвесторам будут неинтересны и без санкций.

Финансовый рынок имеет серьезное влияние на состояние других частей и элементов финансово-кредитной системы. Финансовый рынок – это не только средство перераспределения денежных ресурсов в экономике, но и индикатор финансового состояния экономики в целом или ее секторов и субъектов экономической деятельности. На конкретном уровне (макро-, микро-) финансовое состояние экономики страны оценивается с помощью того или иного набора показателей. Применительно к макроуровню обычно для определения финансового состояния используют такие показатели как: доходы и расходы государства; дефицит или профицит госбюджета; госдолг; сальдо платежного баланса; уровень инфляции; уровень процентных ставок; валютный курс; объем денежной массы. Применительно к микроуровню – курс ценных бумаг; объем сбережений и объем долгов экономических субъектов.

Финансовый рынок очень чутко реагирует на события, происходящие как внутри страны, так и за ее пределами, на факторы экономического, политического и иного характера. И российский финансовый рынок является тому ярким подтверждением.

### Ссылки:

1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://economic-definition.com/Currency\\_Pairs/Kerri\\_treyd\\_Carry\\_trade\\_eto.html](http://economic-definition.com/Currency_Pairs/Kerri_treyd_Carry_trade_eto.html)

2 Облигации федерального займа для физических лиц 2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://promdevelop.ru/obligatsii-federalnogo-zajma-dlya-fizicheskikh-lits-2017/>

3 Богаткина Ю.Г., Ерёмин Н.А., Линдин В.Н. Основные принципы финансирования нефтегазовых проектов. – Научно-экономический журнал «Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом». – 2017. – №2. – С. 41.

4 Муравьева Е.К., Невзорова Т.А. Как российский рубль оказался в капкане нефтяных цен. – Информационно-аналитический журнал «Нефть, газ и бизнес». – 2016. – № 9. – С. 35.

5 Литова Е. Димсам-размещение: зачем «РусГидро» занимает в офшорных юанях. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.rbc.ru/finances/15/11/2018/5bed6ef19a794734fccd675b?from=center\\_16](https://www.rbc.ru/finances/15/11/2018/5bed6ef19a794734fccd675b?from=center_16)

6 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://infoactor.ru/121623-proshai-dollar-rossiya-gotovit-moshnyi-otvet-sankcionnym-vypadam-ssha?utm\\_source=24smi&utm\\_medium=referral&utm\\_term=10949&utm\\_content=1388264&utm\\_campaign=258](https://infoactor.ru/121623-proshai-dollar-rossiya-gotovit-moshnyi-otvet-sankcionnym-vypadam-ssha?utm_source=24smi&utm_medium=referral&utm_term=10949&utm_content=1388264&utm_campaign=258)

**Micro and macroeconomic aspects of the impact of the financial market on the economic development of the country**  
Maximova E.V.

Russian State University of Oil and Gas (National Research University) named after I.M. Gubkina. This article reveals the importance of the financial market for the economic development of the country. The analysis is conducted at the micro and macro level. The contribution of the financial market to solving the economic problems faced by firms and households is considered. For the former, these are financing problems, the introduction of alternative mechanisms in the formation of incoming cash flows, facilitation of settlements, risk reduction, and business stability. Households associate with the financial market the expansion of opportunities to increase cash savings, the transition from passive investments in bank deposits to active forms of forming and managing their financial portfolios.

The financial market also implements the tasks of the state - the formation of funds for the implementation of large national projects, to finance the state budget deficit, maintaining a sufficient level of the country's gold and currency reserves, monitoring the activities of strategic companies through the ownership of large blocks of shares. Through financial market instruments, one can influence macroeconomic processes, for example, the size of the money supply in circulation, inflation rates, the investment climate and the dynamics of business activity. A developed financial market creates real prerequisites for more efficient use of free money capital, directing investment flows to the most promising areas of activity and industry.

The relevance of this issue is associated with the increasing attention to financial markets in

modern conditions, due to the increasing anti-Russian financial sanctions from the collective West.

**Keywords:** the role of the financial market, circulation of free capital, investments in the real economy, securities, gold, currency, financial sanctions, organization of settlements, risks, foreign investors.

## References

1. [electronic resource]. -Access mode: [http://economic-definition.com/Currency\\_Pairs/Kerri\\_treyd\\_Carry\\_trade\\_eto.html](http://economic-definition.com/Currency_Pairs/Kerri_treyd_Carry_trade_eto.html)
2. Federal issue bonds for individuals 2017. [Electronic resource]. -Access mode: <https://promdevelop.ru/obligatsii-federalnogo-zajmadiya-fizicheskikh-lits-2017/>
3. Bogatkina Y.G., Eryomin N.A., Lyndin V.N. Basic principles for financing oil and gas projects. - Scientific-economic magazine «Problems of Economics and management of oil and gas complex». -2017. -No. 2. -S. 41.
4. Muraveva E.K., Nevzorova T.A. As the Russian ruble ended up trapped in the oil price. - Information-analytical magazine «Oil, gas and business». -2016. -No. 9. -P. 35.
5. Litova E. Dimsam-accommodation: why «Rushydro» takes in offshore Yuan. [Electronic resource]. -Access mode: [https://www.rbc.ru/finances/15/11/2018/5bed6ef19a794734fccd675b?from=center\\_16](https://www.rbc.ru/finances/15/11/2018/5bed6ef19a794734fccd675b?from=center_16)
6. [electronic resource]. -Access mode: [https://infoactor.ru/121623-proshai-dollar-rossiya-gotovit-moshnyi-otvet-sankcionnym-vypadam-ssha?utm\\_source=24smi&utm\\_medium=referral&utm\\_term=10949&utm\\_content=1388264&utm\\_campaign=258](https://infoactor.ru/121623-proshai-dollar-rossiya-gotovit-moshnyi-otvet-sankcionnym-vypadam-ssha?utm_source=24smi&utm_medium=referral&utm_term=10949&utm_content=1388264&utm_campaign=258)

## Актуальные вопросы поддержки внешнеэкономической деятельности малого и среднего предпринимательства

### Гурунян Татьяна Валентиновна

канд. экон. наук, доцент, заведующий кафедрой экономики и инвестиций, Сибирский институт управления - филиал Российской Академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, taniagur64@mail.ru

### Трапезников Сергей Иванович

д-р экон. наук, профессор, профессор кафедры экономики и инвестиций, Сибирский институт управления - филиал Российской Академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, tsi-1@mail.ru

Авторы статьи рассматривают меры государственной поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства (далее – МСП), участвующих во внешнеэкономической деятельности. А также государственные услуги таможенного администрирования в свете цифровизации экономики. Авторы выявляют причины слабого участия субъектов МСП в экспорте продукции и услуг. В фокусе внимания авторов недостаток финансовых и инвестиционных ресурсов для субъектов МСП, несформированность компетенций в сфере цифровых технологий, недобросовестная конкуренция в виде контрафактных рынков на территории ЕАЭС. В статье представлены некоторые результаты исследований МСП Новосибирской области, в том числе в сфере внешнеэкономической деятельности, проведенных в Сибирском институте управления - филиале РАНХиГС. На основе наилучших мировых практик предлагается формирование наднационального патентного ведомства, и другие направления модернизации поддержки участников ВЭД-субъектов МСП для формирования их глобальной конкурентоспособности. Ключевые слова: малое и среднее предпринимательство, экспортеры, финансовая и нефинансовая поддержка, таможенное администрирование, защита интеллектуальных прав, цифровизация

### Введение

Глобальная мировая экономика переходит в эпоху развития четвертой промышленной революции. В этих условиях все острее ощущается конкуренция национальных товаров на внешних рынках. Ответом на эти вызовы становится усиление государственной поддержки национального экспорта, включая МСП. Сектор МСП вносит значительный вклад в показатели экспорта стран. В США, например, доля МСП в общем объеме экспорта составляет около 40%, в Китае – 65%. В странах ЕАЭС этот показатель составляет всего 6-7%. Еще большая дельта между долей МСП в экспорте инновационной продукции в технологически ведущих странах и странах ЕАЭС. Такая значительная разница в доле участия МСП в экспортных потоках снижает способность экономики к диверсификации, приводит к олигополизации рынков крупными корпорациями. В конечном итоге тормозится инновационное развитие, снижается конкурентоспособность страны на глобальных рынках.

В майских указах Президента Российской Федерации поставлена задача модернизировать систему поддержки экспортеров-субъектов МСП. Планируется увеличение доли экспортеров-субъектов МСП в общем объеме несырьевого экспорта не менее чем до 10% [1]. Для этого необходимо улучшение существующих и разработка новых направлений финансовой и нефинансовой поддержки экспортеров. Повышение эффективности таможенных операций представляет собой ключевой фактор содействия участникам внешнеэкономической деятельности (ВЭД) – субъектам МСП. Цифровизация таможенных услуг стремительно внедряется в ЕАЭС. Но в этой сфере есть еще проблемные вопросы. Поэтому цель статьи – предложить направления модернизации поддержки внешнеэкономической деятельности МСП в ЕАЭС.

### Анализ государственной поддержки и таможенного регулирования внешнеэкономической деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства в ЕАЭС

Рассмотрим, в чем заключается внешнеэкономическая деятельность. Внешнеэкономическая деятельность – внешнеторговая, инвестиционная и иная деятельность, включая производственную кооперацию, в области международного обмена товарами, информацией, работами, услугами, результатами интеллектуальной деятельности (правами на них) [2].

В ведущих и быстроразвивающихся странах поддержка экспорта осуществляется в соответствии со стандартами ОЭСР и ВТО. В странах с невысоким уровнем доходов, к которым относятся страны ЕАЭС, повышается значение финансовой поддержки. Эти меры направлены на снижение издержек и рисков участников ВЭД. Основные направления финансовой поддержки – это финансирование экспортных операций; страхование экспортных кредитов и инвестиций; гарантирование экспортных кредитов; субсидирование ставок по кредитам. И даже льготное кредитование иностранных покупателей. Нефинансовые меры включают: экспортное консультирование; исследование рынков и другие виды рыночной аналитики; сбор информации о зарубежных фирмах; мониторинг торговых барьеров; организацию выставок и ярмарок. В составе нефинансовых мер отметим обучение участников ВЭД, которое крайне актуально в условиях меняющейся институциональной среды. Указанные меры поддержки особенно важны для начинающих предпринимателей. У этой категории участников ВЭД недостаточно финансовых ресурсов для привлечения услуг консалтинговых компаний. И часто слабо сформированы компетенции по формированию бизнес-модели и рыночной стратегии.

В региональных интеграционных объединениях, таких как Европейский Союз (ЕС), поддержка внешнеэкономической деятельности, в том числе экспорта, осуществляется на национальном и наднациональном уровне [3, 4]. Это значит, что специализированные государственные органы или институты развития осуществляют поддержку

экспортеров-субъектов МСП. Национальные институты поддержки экспортеров сформированы и в странах ЕАЭС. Например, в Российской Федерации это АО «Российский экспортный центр» (РЭЦ), предоставляющий российским экспортерам, в том числе субъектам МСП, широкий спектр финансовых и нефинансовых мер поддержки. В качестве задачи РЭЦ рассматривается и преодоление административных барьеров в сфере ВЭД. Для выполнения этой задачи РЭЦ взаимодействует с профильными министерствами и ведомствами. И сотрудничает с ключевыми отраслевыми и деловыми организациями [5].

Рассмотрим финансовую поддержку внешнеэкономической деятельности МСП на примере экспортного страхования, которую осуществляет Российское агентство по страхованию экспортных кредитов и инвестиций (ЭКСПАР). ЭКСПАР входит в группу компаний РЭЦ. Агентство представляет собой специализированным государственный институт поддержки экспорта для защиты экспортных кредитов и инвестиций страховыми средствами [6].

Содействие экспортно-ориентированному малому и среднему бизнесу – одной из приоритетных задач ЭКСПАР. Агентством были разработаны специальные решения, позволяющие максимально эффективно закрыть риски политические (до 90%), и коммерческие риски (до 95%). Агентство применяет особый подход к выделению субъектов МСП: к ним относят любые компании с оборотом до 2 млрд. рублей в год. При этом поддержка оказывается только экспортерам несырьевых товаров и услуг. Страхование подлежат кредиты поставщика и покупателя, инвестиций, дебиторской задолженности и подтвержденного аккредитива. Приняты эксклюзивные меры поддержки экспортерам-субъектам МСП: страхование кредита на пополнение оборотных средств экспортера и страхование экспортного факторинга. ЭКСПАР, например, предоставило страховой продукт «Кредит поставщика» на поставку троллейбусов в Киргизию, страховой продукт «экспортный факторинг» на поставку мебели в Литву.

РОСЭКСИМБАНК (входит в группу компаний РЭЦ) оказывает кредитно-гарантийную поддержку экспортерам-субъектам МСП. Для участников экспортной сделки сформированы специальные финансовые предложения. Деятельность банка помогает выводить на глобальные рынки российскую продукцию с конку-

рентоспособной ценой и качеством.

Разработаны специальные программы субсидирования затрат субъектам МСП-участникам ВЭД на транспортировку, сертификацию продукции, участие в выставочно-ярмарочных мероприятиях, патентование за рубежом.

В Сибирском институте управления филиале РАНХиГС проведено исследование инновационной деятельности МСП в Новосибирской области, в том числе в сфере ВЭД, результаты которого представлены в монографии «Модель инвестиционно-инновационного лифта для малого и среднего предпринимательства» [7].

Интервьюирование субъектов МСП, в том числе участников ВЭД, показало, что институты развития не в полной мере обеспечивают доступ к финансовым ресурсам. Особенно сложно привлечь финансирование и инвестиции для инновационной деятельности. Это, безусловно, снижает возможность как развития компаний, так и коммерциализации инноваций. Субъекты МСП вынуждены в большей части использовать собственные средства (88 % малых предприятий и 76 % средних предприятий). Конечно, субъекты МСП привлекают банковское кредитование, в том числе РОСЭКСИМБАНКА, на что указали 35% интервьюируемых. Предприниматели подчеркивают, что высокие проценты по кредиту резко повышают издержки. А требование банком залога для многих малых предприятий – невыполнимое условие. Отметим, что несколько малых предприятий-экспортеров воспользовались гарантиями структур поддержки, и субсидированием для выплаты процентов по кредитам. Некоторые субъекты МСП не были осведомлены о возможностях финансовой поддержки. Незначительна доля субъектов МСП, получивших прямые инвестиции заказчика: 14 % малых предприятий и 19 % средних. Грантовый капитал доступен менее чем 5 % субъектов МСП. Нескольким предприятиям были выделены венчурные и бизнес-ангельские инвестиции. Предприниматели подчеркивают сложность привлечения долгосрочных инвестиций. Это связано с высоким уровнем риска и неопределенности экономики, бегством капитала. Венчурные фонды отвергают заявки предпринимателей по многим причинам: недостаточно разработана бизнес-модель, отсутствует оценка эффективности проекта, не сформирована команда. Недостаточно площадок, на которых могли бы встретиться бизнес-ангелы и стартапы.

Практически не используются для экспортной деятельности инновационные способы финансирования, например краудфандинг. Необходимо расширить доступ субъектов МСП-участников ВЭД к финансовым и инвестиционным ресурсам, повысить их компетенции по вопросам господдержки, разработки заявок и защиты проектов для ее получения.

В рамках цифровизации экономики формируется система «единого окна» для внешнеэкономических операций в Российской Федерации и других странах-участницах интеграции. Система «единого окна» создается в соответствии с решениями и актами на уровне Евразийского экономического союза [8].

Внедрение цифровых технологий особенно динамично происходит в сфере таможенного администрирования в ЕАЭС. Это позволяет значительно сократить время проведения таможенных операций, и упростить их. В Таможенном кодексе Евразийского экономического союза (ТК ЕАЭС) установлено обязательное электронное декларирование [9]. Практически в ЕАЭС совершен переход к электронному декларированию на 99 %. Это не только снижает время проведения таможенных операций, но и исключает коррупционные риски, а также дает старт применению современных ИТ-технологий в таможенной сфере. Автоматическая регистрация таможенных деклараций длится от одной до трех минут. Это значительно меньше времени, установленного таможенным ТК ЕАЭС [10]. В основу ТК ТС положен новый подход «одного окна». Это подход представляет собой отказ от предоставления таможенным органам документов, на основании которых заполняется декларация. «Одно окно» рассматривается в качестве инструмента скоординированного контроля на границе, эффективного элемента инфраструктуры таможенных органов. Один раз предоставленные, документы находятся в электронной базе таможенных органов. Важной новацией в рамках цифровизации можно рассматривать автоматический выпуск товаров. Речь идет о том, что для определенных категорий товаров отдельные таможенные операции могут осуществляться посредством информационной системы без участия должностных лиц таможенных органов. Предоставление таможенным органам предварительной информации участниками ВЭД-субъектами МСП используется для ускорения совершения таможенных операций и оптимизации проведения таможенного контроля. Предварительное ин-

формирование используется для оценки рисков и принятия предварительных решений о выборе объектов, форм таможенного контроля. Для предоставления таможенных услуг часто применяются «облачные» сервисы. Обращает на себя внимание, что не всегда участники ВЭД-субъекты МСП могут воспользоваться цифровыми сервисами по причине несформированной компетенций в сфере оформления необходимых документов в электронном виде.

Для развития инновационной деятельности в сфере ВЭД ключевое значение имеет защита прав интеллектуальной собственности (ИС). Интеллектуальная собственность практически представляет собой инновацию, воплощенную в конкретном товаре или услуге. Инструментом защиты интеллектуальных прав участников ВЭД служит таможенный реестр интеллектуальной собственности (ТРОИС). ТРОИС формируется из товарных знаков и других объектов интеллектуальной собственности, которые вносятся в реестр по заявлению правообладателя. Но таможенные органы обладают правом прекращать выпуск товаров, даже не внесенных в реестр в соответствии с ТК ТС. Таможенные органы проводят контроль и после выпуска товаров, содержащих объекты ИС участников ВЭД.

В соответствии с Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии (ЕЭК) №35 «О ведении единого таможенного реестра объектов интеллектуальной собственности государств-членов Евразийского экономического союза» сформирован единый таможенный реестр объектов интеллектуальной собственности ЕАЭС. Но пока его деятельность не полностью скоординирована. Товарный знак должен быть при этом зарегистрирован в патентных ведомствах всех стран ЕАЭС. Вновь регистрируемые товарные знаки могут быть поданы в патентное ведомство одной из пяти стран, которое производит патентный поиск, регистрирует товарный знак, и передает данные о нем в другие патентные ведомства стран интеграции. При этом возникает ряд проблем, например, увеличение сроков регистрации, различие в размере стоимости регистрации товарного знака. Некоторые интеграционные союзы гармонизировали механизм борьбы с контрафактными рынками. Кроме единого таможенного реестра, действует товарный знак Европейского союза (Community Trade Mark), промышленный образец Европейского союза (Community Design). При

этом регистрация производится в Ведомстве Евросоюза по интеллектуальной собственности. Необходимо формирование наднационального патентного ведомства в ЕАЭС для упрощения процедуры регистрации объектов интеллектуальной собственности.

Результаты исследования, проведенного в СИУ-филиале РАНХиГС, показывают, что субъекты МСП-участники ВЭД в основном регистрируют средства индивидуализации (товарные знаки, знаки обслуживания, наименования мест происхождения товаров). Эти виды ИС считаются «менее инновационными» Лицензии и франшизы имеют всего 10% опрошенных. Предпринимателям необходимо разъяснять преимущества использования результатов интеллектуальной деятельности других компаний. Во всем мире представители МСП стараются начинать бизнес с использованием франшизы. Но российские предприниматели еще не в полной мере оценили выгоды взаимодействия с развитыми брендами. Еще меньший процент представителей МСП имеют собственные изобретения: только 7% зарегистрировали патент, 5% программы для ЭВМ и базы данных, 4% разработали и зарегистрировали ноу-хау. Только 1% представителей МСП имеют свидетельство на топологию интегральных микросхем.

Среди барьеров деятельности представителей МСП-участники ВЭД назвали недобросовестную конкуренцию, в том числе расширение контрафактных рынков. Контрафакция приводит к перемещению большей части сделок в теневой сектор, повышению издержек добросовестных предпринимателей, снижению инвестиционной и инновационной активности. Вступление в ЕАЭС новых стран-участниц несет риски расширения контрафактных рынков на территории интеграции. Например, при присоединении Кыргызстана встал вопрос о работе крупнейшего в Центральной Азии рынка «Дордой». Невысокие цены на китайские товары формировались благодаря низким таможенным тарифам с Китаем до вступления Кыргызстана в ЕАЭС. После вступления страны в ЕАЭС тарифы на китайские товары повысились, и контрафактные товары наводнили рынки стран интеграции при помощи теневых схем поставок. Евразийской экономической комиссией рассматривается возможность превращения рынка в зону свободной торговли.

Опыт ЕС и других интеграционных объединений показывает, что необходи-

мо не только гармонизировать законодательство стран интеграции в сфере борьбы с контрафактом, но и усилить таможенный контроль, решить вопрос об уничтожении контрафактных товаров.

Ключевой вызов перехода к «цифровой экономике» – преодоление «цифрового разрыва» между развитыми и развивающимися странами и между транснациональными корпорациями и малым и средним предпринимательством [11]. Поэтому необходимо проводить обучение предпринимателей в сфере цифровизации, и усилить субсидирование на разработку и приобретение цифровых технологий.

## Заключение

Как видим, в Российской Федерации и на уровне ЕАЭС функционирует система государственной поддержки внешнеэкономической деятельности субъектов МСП. Но существует и ряд институциональных барьеров, которые повышают издержки предпринимателей, и препятствуют формированию глобальной конкурентоспособности экспортеров-субъектов МСП. Для преодоления этих барьеров, модернизации поддержки экспорта в ЕАЭС предлагаются следующие направления:

1. Усиление финансовой поддержки участников ВЭД-субъектов МСП. Снижение процентной ставки по кредитам представляет собой сложную задачу макроэкономического регулирования, решение которой требует определенного времени. Поэтому целесообразно обеспечить большую долю субъектов МСП гарантированием экспортных кредитов и субсидированием ставок по кредитам.

2. Организация дистанционного обучения субъектов МСП в сфере ВЭД, обоснования эффективности проектов, управления интеллектуальной собственностью, цифровых технологий в качестве меры нефинансовой поддержки. Формирование компетенций субъектов МСП необходимо в условиях появления новых форм международной торговли [12]. Обучение должно проводиться бесплатно, или с субсидированием затрат на прохождение обучения.

3. Усиление студенческой мобильности, сетевого межвузовского сотрудничества в ЕАЭС по профилям бакалавриата и образовательным программам магистратуры, связанными с внешнеэкономической деятельностью. Так будет обеспечена подготовка конкурентоспособных молодых предпринимателей и специалистов в сфере ВЭД.

4. Совершенствование институциональных основ защиты правообладателей – участников ВЭД путем формирование наднационального патентного ведомства в ЕАЭС, усиления контроля после выпуска товаров во взаимодействии таможенных органов стран интеграции.

5. Создание свободных экономических зон (СЭЗ) для усиления экспортного направления экономики, в т.ч. деятельность МСП. Мировой опыт демонстрирует высокую эффективность СЭЗ [13].

6. Привлечение инвестиций в сферу МСП: проведение инвестиционных и венчурных выставок, конвентов, в том числе на электронных площадках, в рамках формирующегося цифрового пространства ЕАЭС.

Кроме специальных мер поддержки внешнеэкономической деятельности субъектов МСП, необходимо улучшение бизнес-климата в странах интеграции. Исследования, проведенные в СИУ-РАН-ХиГС, и мнения экспертов говорят о том, что остаются коррупционные отношения и элементарные административные барьеры [14, 15, 18, 17]. Среди административных барьеров: выдача разрешений на строительство, транспортные маршруты, доступ к электро-и-газосетям. Предприниматели указывают на несовершенство судебной системы и системы исполнения договоров.

Модернизация системы государственной поддержки внешнеэкономической деятельности МСП позволит увеличить объем конкурентоспособного сырья экспорта, обеспечить конкурентную среду, и в конечном итоге послужит укреплению экономической безопасности ЕАЭС и каждой из стран интеграции.

## Литература

1. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: Указ Президента РФ от 07.05.2018 N 204(ред. от 19.07.2018) // «Собрание законодательства РФ», 14.05.2018, N 20, ст. 2817.

2. Об экспортном контроле: Федеральный закон от 18.07.1999 N 183-ФЗ (ред. от 13.07.2015) // «Собрание законодательства РФ», 26.07.1999, N 30, ст. 3774.

3. Урумов Т.Р. Поддержка экспорта малого и среднего бизнеса в США и ЕС // Мировая экономика и международные отношения. – 2015. – № 6. – С. 39-47. Шлык Н.Л., Титова С.Ю. Система поддержки экспорта малого бизнеса (российский и зарубежный опыт) // Власть

и управление на Востоке России. – 2018. – №2(83). – С.21-27.

5. АО «Российский экспортный центр». Сайт Российского экспортного центра. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.exportcenter.ru/company/> (Дата обращения: 10.10.2018)

6. Наши решения для не крупных экспортеров. Сайт ЭКСАР [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.exiar.ru/export\\_support\\_msp/solutions\\_medium\\_exporters/](http://www.exiar.ru/export_support_msp/solutions_medium_exporters/) (Дата обращения: 10.10.2018)

7. Модель инвестиционно-инновационного лифта для малого и среднего предпринимательства: моногр./Т.В. Гурунян, О.Ю. Щербина, В.В. Завадовский, Н.Ю. Каменская; РАНХиГС, Сиб.ин-т упр. – Новосибирск: Изд-во СибАГС, 2017 – 306 с.

8. «Единое окно» в системе регулирования ВЭД [Электронный ресурс]. Сайт Евразийской экономической комиссии Режим доступа: [http://www.eurasiancommission.org/ru/act/tam\\_sotr/Pages/sw.aspx](http://www.eurasiancommission.org/ru/act/tam_sotr/Pages/sw.aspx)

9. Таможенный кодекс Евразийского экономического союза (приложение N 1 к Договору о Таможенном кодексе Евразийского экономического союза) // Официальный сайт Евразийского экономического союза <http://www.eaeunion.org/>, 12.04.2017

10. «Электронная таможня» реализуется в Крыму // Таможня. – 2017. – №22 [428] – С.6-9.

11. Доклад о мировых инвестициях 2017. ЮНКАД. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://unctad.org/en/Publications\\_Library/wir2017\\_Overview\\_ru.pdf](http://unctad.org/en/Publications_Library/wir2017_Overview_ru.pdf) pdf (Дата обращения: 10.09.2018)

12. Калмыков С.П., Терещенко И.Н. Интернет-торговля как новое направление международной торговли: таможенный аспект // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2018. Том 8. № 3А. – С. 397-404.

13. Портяков В.Я. Экспериментальные зоны свободной торговли в Китае // Пробл. Дал. Востока. – 2018. – № 2. – С. 65-75.

14. Чеботарев С., Григоренко И., Ионов В. Системное развитие малого и среднего предпринимательства как стратегический фактор роста экономики и обеспечения экономической безопасности // Общество и экономика. – 2017. – № 8. – С. 65-78.

15. Калмыков С.П., Родионова Т.П. Малое предпринимательство и самозанятость населения как решающие факто-

ры обеспечения экономической безопасности в условиях кризиса // Непрерывное профессиональное образование: теория и практика: сборник научных статей по материалам IX Международной научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов. – 2018. С. – 295-297.

16. Баринаева В.А. Предпринимательство и институты: есть ли связь на региональном уровне в России? / В. А. Баринаева, С. П. Земцов, Ю. В. Царева // Вопр. экономики. – 2018. – № 6. – С. 92-116.

17. Хищенко Л. Условия для роста: МСБ // Эксперт-Сибирь. – 2018. – № 15-19. – С. 18-19.

## Current issues of supporting foreign economic activity of small and medium entrepreneurship

Gurunyan T.V., Trapeznikov S.I.  
Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration Siberian Institute of Management

The authors of the article consider measures of state support for small and medium-sized businesses (hereinafter - SMEs) involved in foreign economic activity. As well as state services of customs administration in the light of the digitization of the economy. The authors identify the reasons for the weak participation of SMEs in the export of products and services. The authors focus on the lack of financial and investment resources for SMEs, lack of competence in the field of digital technologies, unfair competition in the form of counterfeit markets in the EEU. The article presents some results of research of SMEs in the Novosibirsk region, including in the sphere of foreign economic activity, carried out at the Siberian Institute of Management - the branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration. Based on the world's best practices, it is proposed to form a supranational patent office, and other areas for upgrading support for participants of foreign trade activities – SMEs to form their global competitiveness.

Keywords: Small and medium business, exporters, financial and non-financial support, customs administration, protection of intellectual rights, digitalization

## References

1. On the national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period up to 2024: Decree of the President of the Russian Federation of 07.05.2018 N 204 (as amended on 07/19/2018) // «Collected Legislation of the Russian Federation», 05.14.2018, N 20, 2817.
2. On export control: Federal Law of 18.07.1999 N 183-FZ (as amended on 13.07.2015) // «Collection of the legislation of the Russian Federation», 07.26.1999, N 30, art. 3774.
3. Urumov T.R. Support for exports of small and medium-sized businesses in the US and the EU // World Economy and International Relations. - 2015. - № 6. - p. 39-47.
4. Shlyk N.L., Titova S.Yu. System for supporting the export of small business (Russian and foreign experience) // Power and Administration in the East of Russia. - 2018. - №2 (83). - P.21-27.
5. JSC «Russian Export Center». Site of the Russian expert center. [Electronic resource]. Access mode: <https://www.exportcenter.ru/company/> (Revised: 10/10/2018)

6. Our solutions for small exporters. Site EXIAR [Electronic resource]. Access mode: [http://www.exiar.ru/export\\_support\\_msp/solutions\\_medium\\_exporters/](http://www.exiar.ru/export_support_msp/solutions_medium_exporters/) (Contact date: 10/10/2018)
7. Model of investment and innovation elevator for small and medium-sized businesses: monograph / TV. Gurunyan, O. Yu. Shcherbina, V.V. Zavadovsky, N.Yu. Kamenskaya; RANEPa, Sib. In. Exercise. - Novosibirsk: SibAHS Publishing House, 2017 –306 p.
8. «Single Window» in the system of regulation of foreign economic activity [Electronic resource]. Eurasian Economic Commission website Access Mode: [http://www.eurasiancommission.org/ru/act/tam\\_sotr/Pages/sw.aspx](http://www.eurasiancommission.org/ru/act/tam_sotr/Pages/sw.aspx)
9. The Customs Code of the Eurasian Economic Union (Annex No. 1 to the Treaty on the Customs Code of the Eurasian Economic Union) // Official website of the Eurasian Economic Union <http://www.eaeunion.org/>, 12.04.2017
10. "Electronic Customs" is implemented in Crimea // Customs. - 2017. - №22 [428] - С.6-9.
11. World Investment Report 2017. UNCAD. [Electronic resource]. Access Mode: [http://unctad.org/en/Publications\\_Library/wir2017\\_Overview\\_en.pdf](http://unctad.org/en/Publications_Library/wir2017_Overview_en.pdf) pdf (Access Date: 09/10/2018)
12. Kalmykov S.P., Tereshchenko I.N. Internet trade as a new direction of international trade: the customs aspect // Economy: yesterday, today, tomorrow. - 2018. Volume 8. No. 3A. – S. 397-404.
13. Portyakov V.Ya. Experimental Free Trade Zones in China // Probl. Gave East. - 2018. –№ 2. - p. 65-75.
14. Chebotarev S., Grigorenko I., Ionov V. Sistemny development of small and medium-sized businesses as a strategic factor in economic growth and economic security // Society and Economy. – 2017. –№ 8. –С. 65-78.
15. Kalmykov S.P., Rodionova T.P. Small business and self-employment of the population as decisive factors in ensuring economic security in crisis conditions // Continuous professional education: theory and practice: a collection of scientific articles based on the materials of the IX International Scientific and Practical Conference of teachers, graduate students, undergraduates and students. - 2018. p. – 295-297.
16. Barinova V.A. Entrepreneurship and institutions: is there a link at the regional level in Russia? / V.A. Barinova, S.P. Zemtsov, Yu.V. Tsareva // Questions economy. - 2018. - № 6. - P. 92-116.
17. Khischenko L. Conditions for growth: SME // Expert Siberia. - 2018. - № 15–19. - p. 18-19.

## Энергетическая политика Европейского Союза в области возобновляемой энергетики

**Голованова Александра Евгеньевна**, к.э.н., доцент, кафедра международного нефтегазового бизнеса, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, aegolovanova@yandex.ru

**Полаева Гозель Байгельдыевна**, к.э.н., доцент, кафедра стратегического управления ТЭК, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, gozel\_polayeva@mail.ru

**Нурматова Эльёра Анваровна** магистр, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, nelyoraa@gmail.com

В данной статье рассматриваются вопросы политики Европейского Союза в возобновляемой энергетике, дано понятие энергетической безопасности, определены цели Европейского Союза в области энергетической политики. В статье представлены данные по возобновляемым источникам энергии в Европейском Союзе, а также раскрыты инструменты и механизмы стимулирования и поддержки развития возобновляемых источников энергии. Для каждого сектора использования возобновляемых источников энергии разработаны специальные нормативно-правовые документы. В Европейском Союзе осуществляется поддержка возобновляемых источников энергии в электроэнергетике, на транспорте, в секторе «отопление и охлаждение» и в других областях. Механизмами поддержки возобновляемых источников энергии в электроэнергетике являются: льготная цена покупки электроэнергии и торговля зелеными сертификатами. В роли мер поддержки и стимулирования на транспорте используются установление правил и налоговых льгот. Существенной мерой поддержки возобновляемых источников энергии в секторе «отопление и охлаждение» является система мандатов. В европейском законодательстве представлены два ключевых мандата: солнечный мандат и технологически нейтральный мандат. На национальном уровне каждая страна-участница может выбирать меры по осуществлению энергетической политики. Ключевые слова: Энергетическая политика, возобновляемая энергетика, Европейский Союз, энергоэффективность, энергетическая безопасность, альтернативная энергетика

Как известно, страны Европейского Союза не располагают необходимым количеством энергетических ресурсов для удовлетворения собственной потребности в энергоресурсах. В результате чего, Европейский Союз сталкивается с проблемами обеспечения энергетической безопасности стран, использование новых источников энергии, экономия и экологические последствия неправильного использования источников энергии.

В настоящее время под термином «энергетическая безопасность» понимается обеспеченность какой-либо страны энергетическими ресурсами, однако, по сути, безопасное потребление энергоресурсов для человека и планеты в целом становится главным приоритетом направления мирового прогресса [1, с. 28]. И в данном вопросе Европейский Союз можно назвать первопроходцем.

Как мы уже говорили, Европейский Союз не обеспечен энергоресурсами собственного происхождения в достаточном объеме для удовлетворения внутреннего спроса на энергию. Часть внутреннего спроса на углеводороды обеспечивается за счет таких стран, как Великобритания, Нидерланды и Норвегия. Тем не менее, около 50% внутреннего спроса на углеводороды удовлетворяется за счет импорта энергии. Исходя из этого, можно сделать вывод, что ограниченность в собственных ресурсах обуславливает серьезную зависимость стран ЕС от внешних поставок энергии.

Энергетическая политика Европейского Союза направлена на достижение трех основных целей, которые были обозначены в Энергетической стратегии Европейского Союза [5, с. 4]:

1. обеспечение доступного, надежного и безопасного (в зависимости от импорта энергоресурсов) энергоснабжения;
2. создание конкурентной среды поставщиков энергии для обеспечения доступных цен и сокращение долгосрочной волатильности цен на энергоресурсы;
3. обеспечение стабильного потребления энергоресурсов путем повышения энергоэффективности и снижение выбросов парниковых газов, сокращение загрязнения окружающей среды и зависимости от ископаемого топлива.

Использование возобновляемых источников энергии делает возможным достижение всех трех, вышеперечисленных, целей. Также стоит отметить, что ВИЭ развивает возможности энергоснабжение, делает возможным улучшение экономического и социального будущего сельских и отдаленных районов. Таким образом, ВИЭ можно рассматривать в качестве инструмента обеспечения стабильного, гибкого и безопасного энергоснабжения в постоянно меняющихся как политических, так и климатических условиях. По этой причине руководство ЕС всеми способами стимулирует прогресс и распространение технологий возобновляемых источников энергии. В роли возобновляемых источников энергии Европейский Союз рассматривает энергию солнца, ветра, гидро- (малых водных потоков), океана, биомассы и геотермальную энергию.

Следует отметить, что в 2009 году Совет Европы поставил перед странами Европейского Союза цель развития ВИЭ в Европейском Союзе – довести до 20% конечного потребления энергии к 2020 году [5, с. 7]. В 2016 году доля возобновляемых источников энергии в валовом конечном потреблении энергии Европейского Союза достигла 17%, то есть выросло в два раза по сравнению с 2004 годом. Стоит отметить, что речь идет о всей энергии, а не об электроэнергии. 11 стран ЕС уже достигли собственных национальных целей по развитию ВИЭ на 2020 год. Согласно данным таблицы 4, лидером является Швеция, где доля ВИЭ обеспечили 53,8% конечного потребления энергии в то время, как целью было достижение 49%. На втором месте находится Финляндия, в которой доля ВИЭ составляет 38,7%, а цель была 38%. Третье место по доле ВИЭ заняла Латвия – 37,2%, но цель не достигнута, так как составляет 40%. На последних местах находятся Люксембург – 5,4%, Мальта и Нидерланды по 6%.



Таблица 1

Доля возобновляемых источников энергии в общем конечном потреблении энергии  
 Источник: составлено авторами на основе данных, опубликованных на официальном сайте Статистической службы Европейского Союза [10]

Страна	Целевые показатели Доля ВИЭ по странам ЕС к 2020 году, %	Достигнуто на 2016 год, %
<b>ЕС 28</b>	<b>20</b>	<b>17</b>
Австрия	34	33,5
Бельгия	13	8,7
Болгария	16	18,8
Великобритания	15	9,3
Венгрия	13	14,2
Германия	18	14,8
Греция	18	15,2
Дания	30	32,2
Ирландия	16	9,5
Испания	20	17,3
Италия	17	17,4
Кипр	13	9,3
Латвия	40	37,2
Литва	23	25,6
Люксембург	11	5,4
Мальта	10	6,0
Нидерланды	14	6,0
Польша	15	11,3
Португалия	31	28,5
Румыния	24	25,0
Словакия	14	12,0
Словения	25	21,3
Финляндия	38	38,7
Франция	23	16,0
Хорватия	20	28,3
Чехия	13	14,9
Швеция	49	53,8
Эстония	25	28,8

Также следует отметить, что Совет Европы утвердил новую долгосрочную цель развития возобновляемых источников энергии. Цель заключается в достижении 30 % от конечного потребления энергии к 2030 году [5, с. 8]. В данном случае речь идет обо всей энергии, включая теплоснабжение и транспорт.

Инструменты и механизмы стимулирования и поддержки развития возобновляемых источников энергии

Для достижения поставленных Европейским Союзом целей в области развития возобновляемых источников энергии необходима система эффективных инструментов стимулирования и поддержка данного процесса. Основным законом, регламентирующим меры поддержки и стимулирования роста объемов потребления энергии, выработанной на основе использования возобновляемых источников энергии в энергопотреблении ЕС, является Директива 2009/28/ЕС Европарламента и Совета ЕС от 23 апреля 2009 года «О поддержке использования энергии из возобновляемых источников и об

изменении и последующей отмене Директив № 2001/77/ЕС и № 2003/30/ЕС» [5, с. 16].

Следует отметить, что все поставленные Директивой задачи в основном служат для достижения положительных результатов общей энергетической стратегии Евросоюза под названием «Цели 20-20-20» по двум основным направлениям: климатическому – предполагает снижение эмиссии CO<sub>2</sub> в атмосферу, а также экономическому – делает возможным достижение независимости Европы от импорта (в основном от российского импорта).

Для каждого сектора использования возобновляемых источников энергии разработаны специальные нормативно-правовые документы, которые способствуют стимулированию развития ВИЭ [5, с. 17]:

1. Поддержка возобновляемых источников энергии в электроэнергетике.

В электроэнергетике Европейского Союза используются следующие механизмы поддержки возобновляемых источников энергии:

- льготная цена покупки электроэнергии, полученной с использованием ВИЭ: FiT (feed-in-tariff) и FiP (feed-in-premium). В случае FiT устанавливается фиксированный тариф (для малых объектов генерации на ВИЭ), в случае FiP устанавливается тариф, который зависит от рыночных цен на электроэнергию (для крупных объектов генерации на ВИЭ).

- торговля зелеными сертификатами, которая основана на квотировании потребления электроэнергии, полученной с использованием ВИЭ.

Зеленый сертификат – это такой документ, который подтверждает объем электроэнергии, выработанной с использованием ВИЭ. Торговля зелеными сертификатами – это своего рода существенный доход для операторов электростанций, которые работают на ВИЭ. Схема применения зеленых сертификатов тесно связана с системами квотирования, или похожими концепциями, когда участники рынка принимают на себя обязательства в области производства, передачи или потребления энергии, производимой на базе ВИЭ, чтобы достичь установленных показателей. По сути, сертификаты служат в качестве доказательства выполнения обязательства. Участники, которые не выполнили обязательства, уплачивают штраф или покупают сертификаты в объеме равным недовыполнению [5, с. 19]. Как пример системы квотирования и торговли зелеными сертификатами в действии можно привести Бельгию. В Брюссельском регионе сертификаты выпускаются брюссельским регулирующим органом Bruggel (регулирует рынок газа и электроэнергии). То есть, один сертификат выпускается за каждые 217 кг предотвращенных выбросов CO<sub>2</sub> в атмосферу. Например, для установок с мощностью 1 МВт и более сертификаты выпускаются из расчета 1 сертификат на 1 МВт\*ч выработанной энергии.

2. Поддержка возобновляемых источников энергии в транспорте.

Следует отметить, что цель, поставленная по развитию возобновляемой энергетики в Европейском союзе – довести до 20% конечного потребления энергии к 2020 году, также относится к увеличению доли возобновляемого топлива в транспортном секторе в общем потреблении не менее 10% [5, с. 21].

Политика поддержки ВИЭ на транспорте руководствуется следующими целями:

- сокращение количества органического топлива, используемого транспортом;

- улучшение энергоэффективности транспортного сектора;

- улучшение экологичности транспортного сектора.

Поставленные цели можно достигнуть в результате повышения доли электромобилей, автомобилей на топливе, и автомобилей меньших размеров и с меньшей мощностью двигателя.

В роли мер поддержки и стимулирования используются установление правил и налоговых льгот.

Основным стимулом является обязательство по использованию смешанного топлива, то есть использование смесей традиционного топлива с биодизелем, этанолом и другими видами биотоплива.

Не стоит забывать также о налоговых льготах на импорт/экспорт биотоплива, отдельные специальные соглашения между странами. Стоит отметить, что финансовая поддержка так называемого «чистого» транспорта является своего рода дополнительной опцией.

На сегодняшний день электромобили в Европе достаточно распространены, и в их развитии заинтересовано не только государство, но и крупные автомобильные концерны.

В качестве примера поддержки ВИЭ на транспорте в действии можно привести Швецию, Данию, Германию и Нидерланды, где планируется строительство 155 современных станций быстрой зарядки электромобилей на трассах вышеперечисленных стран. Также наглядным примером является Норвегия, в которой планируется, что после 2025 года будут запрещены продажи бензиновых автомобилей.

3. Поддержка возобновляемых источников энергии в секторе «отопление и охлаждение»

Существенной мерой поддержки ВИЭ в секторе «отопление и охлаждение» является система мандатов.

Под термином «мандат» понимается список документов, которые регламентируют обязательства по объемам производства тепловой энергии, целью которого является развитие данного сектора [5, с. 22].

В Европейском законодательстве представлены два ключевых мандата:

- солнечный мандат (solar obligation). Мандат, который поддерживает системы, производящие тепловую энергию с использованием энергии солнца. Как пример использования данного мандата в Европе можно привести Грецию.

- технологически нейтральный мандат (technology-neutral). Это мандат, ко-

торый поддерживает технологии отопления с помощью ВИЭ. Наглядным примером использования данного мандата являются такие страны Европы, как Франция, Германия и Ирландия.

Кроме того, политика поддержки ВИЭ в «отоплении и охлаждении» реализуется при помощи введения различных механизмов поддержки, которые уменьшают инвестиционные затраты на проекты за счет выдачи грантов, льготных кредитов и налоговых льгот.

4. Поддержка снижения эмиссии CO<sub>2</sub> в атмосферу – экологическая политика Европейского Союза.

Экологическая политика ориентирована на достижение двух существенных целей:

- сокращение выбросов CO<sub>2</sub> в атмосферу (Рамочная конвенция ООН);

- управление ресурсами (предполагается целесообразное использование ресурсов).

Инструментами для достижения вышеперечисленных целей являются [5, с. 23]:

1. Меры по поддержке экологических процедур, то есть:

- предоставление экологических субсидий, и других мер государственной поддержки;

- предоставление налоговых льгот «чистым» технологиям;

- другие меры обеспечения поддержки (выплаты, например, за «чистое» производство энергии, льготные кредиты, займы).

2. Ограничение льгот для вредных окружающей среде видов деятельности, то есть:

- сопротивление освобождению от экологических налогов;

- сопротивление поддержке производств, которые загрязняют окружающую среду.

Стоит отметить, что на национальном уровне каждая страна-участница вольна выбирать меры по осуществлению энергетической политики. Например, во Франции и Нидерландах в качестве мер по осуществлению энергетической политики предпочитают использовать налоговые льготы.

Кроме того, действуют и другие меры поддержки экологической политики:

- предоставление льготных кредитов и займов, как от государства, так и от частных банков;

- неявное субсидирование (например, ФТ);

- частичное освобождение от исполнения государственных стандартов (на-

пример, в Систему торговли выбросами (СТВ) ЕС не включены выбросы CO<sub>2</sub> в атмосферу, которые возникают при захоронении и сжигании отходов).

21-й Всемирный климатически саммит (COP 21), который проходил в Париже в ноябре-декабре 2015 года стал наиболее важным событием в экологической политике. Это соглашение должно заменить действующий Киотский протокол, действие которого закончится 2020 года [5, с. 24].

Основные положения Парижского Соглашения:

- ограничение повышения температуры на 2°C, кроме того предпринять максимальные усилия по ограничению увеличения температуры до 1,5°C;

- повышение климатической стабильности и принятие мер по сокращению выбросов CO<sub>2</sub>;

- направление финансовых потоков на стимулирование прогресса экологически стабильного развития и поддержку технологий, которые могут уменьшить выбросы CO<sub>2</sub> в атмосферу.

Согласно данному Соглашению, каждая страна должна разработать и принять соответствующие меры по достижению поставленных соглашением задач. Кроме того, Соглашение предусматривает финансовую поддержку развивающимся странам со стороны развитых стран.

3. Политика стимулирования энергоэффективности и повышения взаимосвязи ВИЭ и энергоэффективности.

Политика стимулирования энергоэффективности и повышения взаимосвязи ВИЭ и энергоэффективности отражена в Директиве 2012/27/ЕС по энергоэффективности, которая была принята в 2012 году [5, с. 25].

В соответствии с данной Директивой страны Европейского Союза могут сами определять механизмы осуществления политики энергоэффективности.

## Литература

1. Гедири А. Перспективы развития возобновляемых источников энергии в контексте энергетической политики стран ЕС. // Вестник РУДН, Серия «Международные отношения», 2012, № 3, с. 26-32.

2. Городов Р.В., Губин В.Е., Матвеев А.С. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие. - 1-е изд. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009.

3. Лукутин Б.В. Возобновляемые источники энергии: учебное пособие. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008.

4. Попель О.С. Возобновляемые источники энергии: роль и место в современной и перспективной энергетике/Ж. Рос. хим. общества им. Д.И. Менделеева. - 2008, т. LII, № 6.

5. Справочник по возобновляемой энергетике Европейского Союза / Ермоленко Г.В., Толмачева И.С., Ряпин И.Ю., Фетисова Ю.А., Мацура А.А., Реутова А.Б. Ъ Институт энергетике НИУ ВШЭ, 2016.

6. Ушаков В.Я. Возобновляемая и альтернативная энергетика: ресурсосбережение и защита окружающей среды: монография. - Томск: Изд-во «СибГрафик», 2011. - 138 с.

7. Барометр зеленой энергетике// Исследование. Ъ ORSTED, 2017. URL: [https://orsted.com/-/media/WWW/Docs/Corp/COM/Barometer-campaign/Green-Energy-Barometer-2017\\_with-appendix.ashx?la=en&hash=A6115CD688B9CA02F37FCA7D14F08344C77041FF&hash=A6115CD688B9CA02F37FCA7D14F08344C77041FF](https://orsted.com/-/media/WWW/Docs/Corp/COM/Barometer-campaign/Green-Energy-Barometer-2017_with-appendix.ashx?la=en&hash=A6115CD688B9CA02F37FCA7D14F08344C77041FF&hash=A6115CD688B9CA02F37FCA7D14F08344C77041FF) (Дата обращения 10.10.2018).

8. Годовой отчет. Ъ British Petroleum, 2017. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review-2017/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-renewable-energy.pdf> (Дата обращения 14.10.2018).

9. Годовой отчет. Ъ REN21, 2017. URL: [http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/8399\\_GSR\\_2017\\_Full\\_Report\\_0621\\_Opt.pdf](http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/8399_GSR_2017_Full_Report_0621_Opt.pdf) (Дата обращения 5.09.2018).

10. Годовой отчет. Ъ Статистическая служба Европейского Союза, 2017. URL:

<http://ec.europa.eu/eurostat> (Дата обращения 4.10.2018).

11. New Energy Outlook 2017. Ъ Bloomberg New Energy Finance, 2017. URL: <https://about.bnef.com/new-energy-outlook/#toc-download> (Дата обращения 6.11.2018).

## European Union Energy Policy in renewable energy

**Golovanova A.E., Polaeva G.B., Nurmatova E.A.**

Gubkin Russian State University of Oil & Gas (National Research University)

This article discusses the issues of the European Union's policy in renewable energy, gives the concept of energy security, defines the objectives of the European Union in the field of energy policy. The article presents data on renewable energy sources in the European Union, and also reveals the tools and mechanisms for stimulating and supporting the development of renewable energy sources. Special regulatory documents have been developed for each renewable energy sector. In the European Union, support is being provided to renewable energy sources in the electric power industry, in transport, in the "heating and cooling" sector and in other areas. The mechanisms for supporting renewable energy sources in the electric power industry are: preferential purchase price of electricity and trading in green certificates. In the role of measures of support and incentives in transport use the establishment of rules and tax incentives. The system of mandates is an essential measure for supporting renewable energy in the "heating and cooling" sector. There are two key mandates in European law: a solar mandate and a technologically neutral mandate. At the national level, each participating country may choose measures to implement energy policy.

Keywords: Energy policy, renewable energy, European Union, energy efficiency, energy security, alternative energy

## References

1. Gediri A. Prospects for the development of renewable energy in the context of the energy policy of EU countries. // Bulletin of RUDN, Series «International Relations», 2012, No. 3, p. 26-32.
2. Cities R.V., Gubin V.E., Matveev A.S. Nonconventional and renewable energy sources: study guide. - 1st ed. - Tomsk: Publishing house of Tomsk Polytechnic University, 2009.
3. Lukutin B.V. Renewable Energy: A Tutorial. - Tomsk: Publishing house of Tomsk Polytechnic University, 2008.
4. Popel O.S. Renewable energy sources: the role and place in modern and promising energy / J. Ros. chemical Society them. DI. Mendeleev. - 2008, vol. LII, No. 6.
5. Reference book on renewable energy of the European Union / Yermolenko G.V., Tolmacheva I.S., Ryapin I.Yu., Fetisova Yu.A., Matsura A.A., Reutova AB - Institute of Energy, National Research University Higher School of Economics, 2016.
6. Ushakov V.Ya. Renewable and alternative energy: resource conservation and environmental protection: a monograph. - Tomsk: SibGraphik publishing house, 2011. - 138 p.
7. Barometer of green energy // Research. - ORSTED, 2017. Http: (The date of circulation 10.10.2018).
8. Annual report. - British Petroleum, 2017. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review-2017/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-renewable-energy.pdf> (Circulation date 10/14/2018).
9. Annual report. - REN21, 2017. URL: [http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/8399\\_GSR\\_2017\\_Full\\_Report\\_0621\\_Opt.pdf](http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/8399_GSR_2017_Full_Report_0621_Opt.pdf) (Appeal Date 5.09.2018).
10. Annual report. - Statistical Service of the European Union, 2017. URL: <http://ec.europa.eu/eurostat> (Circulation date 4.10.2018).
11. New Energy Outlook 2017. - Bloomberg New Energy Finance, 2017. URL: <https://about.bnef.com/new-energy-outlook/#toc-download> (Contact date 6.11.2018).

## Современное состояние и перспективы сотрудничества РФ и КНР в газовой сфере

**Хакимов Анзор Русланович**

магистрант РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, me.ep@mail.ru

В статье рассматривается современное состояние двустороннего сотрудничества КНР и России в газовой сфере, а также перспективы его развития. В статье дана оценка потребления первичной энергии и газа в КНР за 2007-2017 годы. Выполнен анализ динамики энергобаланса Китая за последние годы, оценены перспективы дальнейшего роста доли природного газа в энергобалансе КНР. Выполнен анализ динамики импорта СПГ в КНР из стран и регионов мира в 2016-2017 гг., определена доля РФ в данных поставках. Проанализирована политика России и Китая, направленная на развитие совместного сотрудничества в газовой сфере, определены наиболее перспективные направления его развития. Рассматриваются российские проекты «Ямал СПГ» и перспективный «Арктик СПГ-2» с участием китайских инвесторов, а также проектов трубопроводных поставок газа в Китай. Отмечается, что развитие энергетического сотрудничества с Россией играет ключевую роль в обеспечении энергетической безопасности Китая на долгосрочную перспективу. Ключевые слова: газ, маршруты поставок, экономика, развитие, Китай.

Энергетическая политика КНР в долгосрочной перспективе подразумевает увеличение доли природного газа в энергетическом балансе страны, а следовательно, рост его добычи и импорта. Первая волна активного роста спроса на газ в КНР пришлась на 70-е годы XX века, однако дальнейшее наращивание объемов потребления газа напрямую зависело от объемов собственной добычи, нарастить которую не представлялось возможным ввиду технологических и ресурсных ограничений. Следующей активной фазой роста спроса на природный газ можно считать вторую половину 90-х годов XX века, когда Китай приступил к разработке новых запасов на собственной территории и развитию возможностей для импорта природного газа из стран Центральной Азии. В последнее десятилетие в Китае продолжается активный рост доли газа в совокупном энергопотреблении: с 61,1 млн. т.н.э., что составляет 2,84% до 206,7 млн. т.н.э., что составляет 6,60%, учитывая значительный рост первичного потребления энергии с 2150,3 млн. т.н.э. до 3132,2 млн. т.н.э., а именно на 145,7%. (таблица 1).

Интенсивный рост ВВП КНР, активная урбанизация, постоянный рост уровня жизни населения страны за последние несколько десятилетий превратили страну в крупнейшего потребителя первичной энергии в мире. В энергобалансе страны основную долю (около 60%) занимает уголь. Однако именно газ с наибольшей вероятностью будет занимать ключевую позицию в энергопотреблении Китая в средне- и долгосрочной перспективе, учитывая постоянное введение экологических ограничений при по-прежнему высоких темпах роста потребления энергии. За 2016-2017 гг. в Китае наблюдается рост потребления угля с 1889,1 млн. т.н.э. до 1892,6 млн. т.н.э., однако в общем потреблении отражается снижение доли потребления угля, увеличение потребления нефти с 587,2 млн. т.н.э. до 608,4 млн. т.н.э., рост потребления энергии, произведенной на ГЭС с 261,0 млн. т.н.э. до 261,5 млн. т.н.э., наращивание потребления природного газа с 180,1 млн. т.н.э. до 206,7 млн. т.н.э., и ВИЭ с 81,7 млн. т.н.э. до 106,7 млн. т.н.э. Кроме того выросло потребление атомной энергии с 48,3 млн. т.н.э. до 56,2 млн. т.н.э. (рисунок 1).

В начале 2017 года в КНР был опубликован «План развития газовой промышленности в период 13-й пятилетки» (на 2016-2020 годы). В плане отмечается необходимый уровень поставок газа в Китай, равный в 2020 году 360 млрд. куб. м. Вместе с тем, в 2016 году потребление составляло всего лишь 209,4 млрд. куб. м., в 2017 году уже 240,4 млрд. куб. м. Таким образом, чтобы достичь потребления в размере 360 млрд. куб. м./год необходимо наращивать потребление газа более, чем на 37 млрд. куб./год. Как мы видим, в 2017 году рост потребления составил примерно на 7 млрд. куб. м. меньше целевых показателей. Данный План является серьезным вызовом для развития рынка газа в Китае, для увеличения добычи газа, его импорта, хранения и транспортировки.

Основными предпосылками развития сотрудничества РФ с другими странами в энергетической сфере является обеспеченность России крупными запасами природных ресурсов. На сегодняшний день, Россия обладает крупнейшими в мире запасами природного газа и является крупнейшим в мире его экспортером. Отметим, что политика России в газовой сфере по отношению к Китаю напрямую зависит от верного определения потребностей Китая в природном газе. Отсюда следует высокая заинтересованность российской стороны в оценках прогнозных показателей импорта и потребления газа в КНР.

Очевидно, что желание КНР стать более независимой от внешних рынков и активное участие страны на мировом энергетическом рынке будет формировать вокруг Китая особую зону отношений в области энергетики. В данном случае России целесообразно определить для себя приоритеты и возможности по развитию своего участия на китайском газовом рынке.

Возвращаясь к «Плану развития газовой промышленности в период 13-й пятилетки» отметим, что в нём также указана необходимость уменьшения достаточного высо-

Таблица 1  
Потребление первичной энергии и газа в КНР в 2007-2017 гг.  
Источник: [7].

Год	Потребление газа, млн. т.н.э.	Потребление первичной энергии, млн. т.н.э.	Доля газа в общем потреблении, %
2007	61,1	2150,3	2,84
2008	70,4	2231,2	3,16
2009	77,6	2329,5	3,33
2010	93,6	2491,3	3,76
2011	116,2	2690,1	4,32
2012	129,7	2799,1	4,63
2013	147,7	2907,0	5,08
2014	162,0	2973,5	5,45
2015	167,4	3009,8	5,56
2016	180,1	3047,2	5,91
2017	206,7	3132,2	6,60

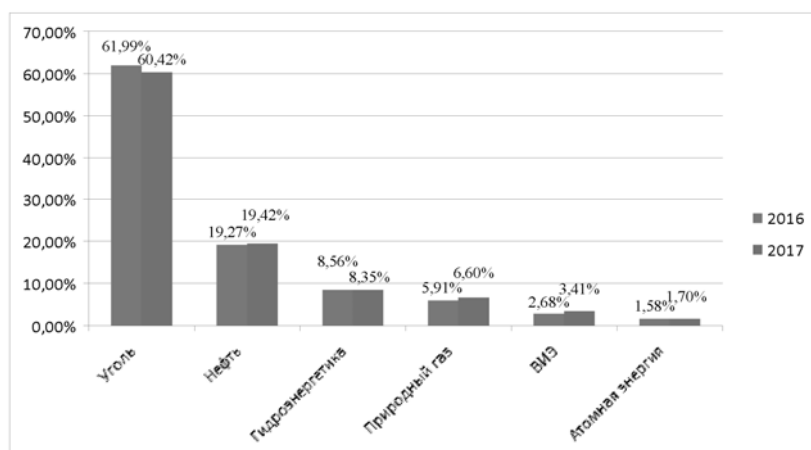


Рисунок 1. Доли различных видов ТЭР в энергобалансе Китая в 2016-2017 гг.  
Источник: [6, 7].

Таблица 2  
Импорт СПГ в КНР из стран и регионов мира, 2016-2017 гг., млн. куб. м.  
Источник: [6, 7]

Страна, регион	2016 г.	2017 г.
Австралия	15,7	23,7
Катар	6,5	10,3
США	0,3	2,1
Малайзия	3,4	5,8
Индонезия	3,7	4,2
Папуа–Новая Гвинея	2,9	3,0
США	0,3	2,1
Россия	0,3	0,6
Др. европейские страны	менее 0,05	0,5
Нигерия	0,4	0,5
Ангола	–	0,4
Оман	0,1	0,3
Бруней	0,1	0,2
Др. страны АТР	0,2	0,3
Тринидад и Тобаго	0,2	0,2
Норвегия	0,2	0,2
Перу	0,3	0,1
Египет	0,1	0,1
Алжир	–	0,1
Экваториальная Гвинея	–	0,1
<b>Итого</b>	<b>34,4</b>	<b>52,7</b>

кого уровня зависимости КНР от угля в пользу увеличения доли природного газа с целью снизить уровень загрязнения окружающей среды. Экологические проблемы в данном случае являются определяющим фактором будущего вектора развития газовой отрасли КНР.

Большим шагом в данном направлении явилось подписание тридцатилетнего контракта на поставку природного газа в КНР с ежегодными объемами до 38 млрд. куб. Общая сумма контракта ПАО «Газпром» с китайской The China National Petroleum Corporation (CNPC) составила 400 млрд. долл. США, контрактный объем поставок 1,032 трлн. куб. м. Контрактный объем является максимальным объемом поставки, а цена была рассчитана на основании минимального объема поставок согласно принципу «take or pay (бери или плати)». Дата начала поставок природного газа по данному контракту должна начаться в 2019 году с завершением строительства магистрального газопровода «Сила Сибири» [1].

Подписание «газового контракта» между РФ и КНР стало событием высокой геоэкономической и геополитической важности. Данное соглашение явилось плодом всестороннего стратегического сотрудничества и партнерства и позволит странам теснее связать экономики двух государств. К тому же, данное соглашение позволило двум державам проявлять больше инициативы в вопросах внешнеполитического и экономического сотрудничества и эффективнее балансировать геополитическую обстановку в АТР. В настоящее время стороны прорабатывают возможности дальнейшего расширения объемов поставок газа с использованием альтернативных трубопроводных маршрутов, известных как «Западный маршрут», или дополнительных веток «Восточного маршрута «Сила Сибири»».

Учитывая сочетание различных факторов, необходимо понимать, что даже при сохранении высоких темпов роста китайской экономики, спрос на газ в стране будет расти постепенно из-за ограничений в развитии газовой инфраструктуры, в рамках которой на данный момент отсутствуют достаточные объемы и мощности подземных хранилищ и магистральных газопроводов, что может приводить к перебоям поставок и вызывает существенные сложности при балансировке ГТС. Таким образом, для России открываются новые возможности по занятию своей части китайского газового рынка, что в дальнейшем приведет к рас-

ширению взаимодействия стран не только в газовой сфере, но и других важных отраслях. Также расширение сотрудничества с Китаем в энергетической сфере позволит России смягчить последствия санкций, которые были наложены на РФ западными странами и обеспечить необходимые условия для дальнейшего экономического роста и модернизации страны.

Рассмотрим подробнее сотрудничество двух стран в области поставок СПГ. Для начала осветим объемы поставок СПГ в КНР (таблица 2).

Как мы видим из таблицы, буквально за один год объемы китайского импорта СПГ выросли более чем в полтора раза. К тому же, наблюдается увеличение поставок СПГ из РФ в два раза. Однако, по нашему мнению, доля России в поставках СПГ в Китай будет расти из года в год, учитывая участие китайских компаний в российских СПГ проектах, таких как «Ямал СПГ», «Арктик СПГ-2» и др.

#### «Ямал СПГ»

В декабре 2017 года была запущена первая технологическая линия завода «Ямал СПГ» с мощностью до 5,5 млн. т. СПГ в год. Доля Китая в данном проекте составляет 29,9%. За прошедший период с завода было отгружено порядка 3 млн. т. СПГ. Также запущена вторая очередь, кроме того, после ввода третьей линии общая мощность завода составит 16,5 млн. т. сжиженного газа в год.

При поставках СПГ с завода «Ямал СПГ» планируется использование Северного морского пути (СМП). Так, в июле 2018 года впервые в истории Северного морского пути танкеры прошли по направлению в сторону Берингова пролива из п. Сабетта без ледокольного сопровождения (рисунок 2). Данное событие определяет эффективность транспортировок СПГ с завода «Ямал СПГ» за счет сокращения сроков доставки [2].

#### «Арктик СПГ-2»

Кроме того, вследствие успеха прохождения танкеров по СМП возросла заинтересованность китайских ННК в инвестировании следующего проекта ПАО «НОВАТЭК'а» – «Арктик СПГ 2».

Так, в сентябре 2018 года ПАО «НОВАТЭК» объявил об открытии двух новых залежей в Утреннем газоконденсатном месторождении на полуострове Гыдан.

ПАО «НОВАТЭК» планирует открытие завода СПГ на месторождении Утреннем в 2023-2025 гг., общей мощностью 19,8 млн. т.



Рисунок 2. Схема маршрутов экспорта СПГ из Катара и Ямала (Россия)  
Источник: [3].

По данным компании, размер открытых запасов составляет порядка 405 млрд. куб. газа и 40 млн. т. газового конденсата по российской классификации. В результате чего, общие запасы Утреннего по российской классификации могут составить около 2 трлн кубометров газа.

Так, по мнению главы ПАО «НОВАТЭК» Л.В. Михельсона, открытие новых запасов расширит ресурсный потенциал месторождения и позволит увеличить возможность при реализации «Арктик СПГ-2».

Само по себе открытие новых запасов увеличивает привлекательность проектов ПАО «НОВАТЭК'а» и свидетельствует о перспективности региона. В настоящее время, компания ведет переговоры о вхождении в проект таких компаний, как китайская CNPC, корейская Kogas, саудовская Saudi Aramco, а также консорциум японский организаций.

Отметим, что благодаря совместным усилиям экономическое сотрудничество стран по пути трансформации и модернизации «мелкими шагами, но быстрыми темпами» активно действует. Оптимизация торговой структуры и укрепление межрегионального сотрудничества заметно повышают «содержание золота» торгово-экономического сотрудничества двух государств [4].

Таким образом, российское-китайское сотрудничество в газовой отрасли является стратегически важным. На сегодняшний день оно претерпевают новый виток развития, учитывая ключевые изменения конъюнктуры международных

отношений. В долгосрочной перспективе энергетическая безопасность Китая во многом будет зависеть от успешности сотрудничества с Россией, как крупнейшего поставщика топливно-энергетических ресурсов [5].

#### Литература

1. «Газпром» заключил с Китаем контракт на \$400 млрд. Газета.Ru. URL: <https://www.gazeta.ru/business/2014/05/21/6042329.shtml>
2. Интервью Алексея Текслера газете «Чжунго нэньюань бао» («Китайская энергетика»). Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/12433>
3. Новатэк: на Ямале низкая себестоимость добычи газа. URL: <http://caspienbarrel.org/ru/2017/10/novatek-na-yamale-nizkaya-sebestoimost-dobychi-gaza/>
4. Сон Йонгсян. Перспективы сотрудничества Китая и России в сфере энергетики // Рынок Центральной Азии и Восточной Европы России. – 2013. – № 5. – С. 36
5. Чу Лин Сотрудничество между Китаем и Россией в газовой сфере в современных условиях // Россия и АТР. 2015. №1 (87). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotrudnichestvo-mezhdu-kitajem-i-rossiey-v-gazovoy-sfere-v-sovremennyh-usloviyah> (дата обращения: 03.11.2018).
6. BP Statistical Review of World Energy – 2017.
7. BP Statistical Review of World Energy – 2018.

## Current state and prospects for cooperation between Russia and China in the gas sector

**Khakimov A.R.**

Gubkin Russian State University of Oil and Gas

The article discusses the current state of bilateral cooperation between China and Russia in the gas sector, as well as the prospects for its development. The article assesses the consumption of primary energy and gas in the PRC for 2007-2017. The analysis of the dynamics of China's energy balance in recent years has been carried out, and prospects for the further growth of the share of natural gas in the energy balance of the PRC have been evaluated. The analysis of the dynamics of LNG imports to the PRC from countries and regions of the world in 2016-2017 was carried out, the share of the Russian Federation in these supplies was determined. Analyzed the

policy of Russia and China, aimed at the development of joint cooperation in the gas sector, identified the most promising areas of its development. The Russian projects Yamal LNG and the promising Arctic LNG-2 with the participation of Chinese investors, as well as projects of pipeline gas supplies to China are being considered. It is noted that the development of energy cooperation with Russia plays a key role in ensuring China's energy security in the long term.

Keywords: gas, supply routes, economy, development, China.

### References

1. Gazprom has signed a contract with China for \$ 400 billion. Gazeta.Ru. URL: <https://www.gazeta.ru/business/2014/05/21/6042329.shtml>
2. Interview by Alexei Texler with the Zhongguo Renyuan Bao (Chinese Energy) newspaper.

Official site of the Ministry of Energy of the Russian Federation. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/12433>

3. Novatek: Yamal low cost of gas production. URL: <http://caspiabarrel.org/ru/2017/10/novatek-na-yamale-nizkaya-sebestoimost-dobychi-gaza/>
4. Son Yongxiang. Prospects of cooperation between China and Russia in the energy sector // Market of Central Asia and Eastern Europe of Russia. - 2013. - № 5. - p. 36
5. Chu Lin. Cooperation between China and Russia in the gas sector in the current conditions // Russia and the APR. 2015. №1 (87). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotrudnichestvo-mezhdu-kitaem-i-rossiyev-gazovoy-sfere-v-sovremennyh-usloviyah> (appeal date: 03.11.2018).
6. BP Statistical Review of World Energy - 2017.
7. BP Statistical Review of World Energy - 2018.

## Современное состояние и перспективы сотрудничества РФ и КНР в нефтяной сфере

**Кунжуев Магомедрасул Мусиллаевич**  
магистрант РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, me.ep@mail.ru

В статье освещено текущее состояние сотрудничества Российской Федерации и Китая в нефтяной сфере и перспективы его развития. Проанализированы запасы и динамика добычи нефти в Российской Федерации, тенденции экономического развития КНР в период 2007-2017 гг. Определена роль китайских и российских компаний в развитии сотрудничества в нефтяной сфере, возможности расширения сотрудничества. Автором рассмотрен импорт нефти и нефтепродуктов в КНР из стран и регионов мира, определены дополнительные возможности для увеличения российских поставок нефти на рынок КНР. Также в статье были определены планы развития двустороннего сотрудничества и перспективы участия компаний двух стран в совместных проектах. Отмечено, что развитие сотрудничества с КНР даёт возможность Российской Федерации диверсифицировать поставки углеводородов на мировой рынок, что повышает уровень энергетической и экономической безопасности страны.

Ключевые слова: нефть, нефтехимия, транспортные коридоры, экономика, развитие, Китай.

На сегодняшний день направления энергетического сотрудничества КНР с другими странами тесно связано с внешнеполитической линией, которая направлено на обеспечение энергетической безопасности страны. Во избежание политических рисков, исходящих из поставок энергоресурсов из стран Северной Африки и Персидского залива, Китай активно стремится к диверсификации источников поставок энергетических ресурсов. В этих целях КНР налаживает сотрудничество с Россией в энергетической сфере для создания региональной системы энергетической безопасности, так как поставки энергоресурсов из РФ могут оказаться более надежными и экономически обоснованными по сравнению с поставками из других регионов мира. Ключевым фактором в данном вопросе является территориальная приближенность запасов природных ресурсов РФ к границе с КНР, что исключает риски морской логистики [8]. Географическое положение Российской Федерации и Китая обуславливает одну из главных предпосылок взаимного сотрудничества, в первую очередь в энергетической сфере.

Россия является одной из крупнейших стран как по запасам углеводородов, занимающая шестое место в мире по запасам нефти в 14,5 млрд. тонн, что составляет 6,3% от мировых запасов и первое место в мире по запасам газа в 35,0 трлн. куб. м., что составляет 18,1% от мировых запасов, так и в области добычи углеводородов, занимающая третье место по добыче нефти с объемами в 554,4 млн. тонн и второе место по добыче газа с объемами в 635,6 млрд. куб. м. по итогам 2017 года [10] (таблица 1).

Китай в свою очередь, является крупнейшим в мире потребителем энергоресурсов, что обусловлено активным развитием экономики страны. Китайская экономика является крупнейшей в мире по объему ВВП (по ППС) с 2014 года, а также характеризуется наиболее высокими темпами ежегодного экономического роста по сравнению с большинством развитых и развивающихся стран мира (таблица 2).

Энергетическое сотрудничество России и Китая основывается на комплементарной основе, поскольку РФ обладает значительными запасами сырья, а Китай – производственным потенциалом, нуждающимся в энергоресурсах. Страны имеют общие геополитические и экономические интересы, их сотрудничество во всех отраслях экономики является взаимовыгодным.

### Взаимодействие двух стран в нефтяной сфере

Сотрудничество Российской Федерации и КНР в нефтяной отрасли носит глубокий, многолетний и активно развивающийся характер. ПАО «НК «Роснефть» и The China National Petroleum Corporation (CNPC), являясь крупнейшими национальными нефтегазовыми компаниями, занимают ведущие позиции в данном сотрудничестве.

Поставки нефти в КНР начались в 1999 году. В 2004 году между «Роснефтью» и CNPC был заключен первый среднесрочный контракт на поставки нефти из России в Китай до 2010 г. в объемах 48,4 млн. т. по железной дороге, в связи с отсутствием иных способов поставки.

Уже в 2009 году «Роснефть» и CNPC заключили первый долгосрочный контракт на поставку нефти в Китай сроком на 20 лет, начиная с 2011 года, с ежегодным объемом в 15 млн. т., для ускорения темпов реализации данного контракта китайской стороной был предоставлен кредит в размере 15 млрд. долл. США [2].

В первом десятилетии XXI века поставки российских углеводородов в КНР можно было оценить как не соответствующие возможностям России и потребностям Китая. Однако уже во втором десятилетии сотрудничество получило активное развитие, особенно в нефтяной сфере. Сегодня Российская Федерация входит в тройку крупнейших поставщиков сырой нефти в Китай.

В связи с тем, что инфраструктура в РФ не могла обеспечивать поставки нефти в Китай никаким транспортом, кроме железнодорожного, в середине 2000-х гг. руко-



Таблица 1  
Запасы и добыча нефти в России за 2007-2017 гг., млрд. барр.  
Источник: [10].

Год	Запасы	Добыча
2007	106,4	10062
2008	106,4	9969
2009	105,6	10157
2010	105,8	10383
2011	105,7	10538
2012	105,5	10660
2013	105,0	10809
2014	103,2	10860
2015	102,4	11009
2016	106,2	11269
2017	106,2	11257

Таблица 2  
ВВП (по ППС) и ВВП (по ППС) на душу населения в КНР в 2007-2017 гг.  
Источник: [5].

Год	ВВП (по ППС), млрд. долл. США	ВВП (по ППС) на душу населения, долл. США
2007	9 046	11 674,64
2008	10 114	12 211,95
2009	11 149	12 178,91
2010	12 485	12 836,84
2011	13 958	13 555,68
2012	15 332	14 103,45
2013	16 788	14 692,49
2014	18 336	15 257,44
2015	19 814	15 710,17
2016	21 412	16 233,96
2017	23 301	16 940,95



Рисунок 1. Нефтепровод Восточная Сибирь – Тихий океан (ВСТО)  
Источник: [6].

водством России было принято решение о создании крупнейшей нефтяной трубопроводной системы «Восточная Сибирь – Тихий океан», включая нефтепровод Сковородино-Мохэ для прямых поставок нефти в Китай (рисунок 1). Эта система была запущена уже в конце 2010 года, тем самым обеспечив объемы поставок нефти в Китай до 15 млн. т. ежегодно с 1 января 2011 года [1].

Уже в марте 2013 года объемы ежегодных поставок нефти в Китай были пересмотрены, для чего было подписано новое Межправительственное соглашение о расширении поставок нефти с 15 млн. т. до 30 млн. т. ежегодно, начиная с 2018 года. Для усиления присутствия РФ на энергетическом рынке КНР ведутся работы по расширению пропускной способности нефтепровода Сковородино –

Дацин до 30 млн. т. Также предполагается расширение поставок нефти из морских портов и увеличение объемов транзита через территорию Казахстана по действующему нефтепроводу из Омска. Суммарный экспорт нефти и нефтепродуктов в КНР к 2020 году может составить около 70–80 млн. т. [4]. Также в рамках подписанного Межправительственного соглашения был подписан новый долгосрочный контракт «Роснефти» с CNPC сроком на 25 лет в объеме 360 млн. т. на сумму порядка 270 млрд. долл. США.

В таблице 3 представлен импорт нефти и нефтепродуктов в Китай из стран и регионов мира в 2016-2017 гг.

Так, в 2017 году Россия по объемам импорта нефти в КНР занимает первое место, увеличив объемы поставок практически на 14% по сравнению с 2016 годом и занимая более 14% китайского импорта нефти. В структуре экспорта российской нефти, доля КНР в 2016 г. составила более 20%, что делает КНР ключевым партнером РФ в нефтяной сфере.

Рост поставок нефти из России в КНР является плодом всеобъемлющего сотрудничества компаний двух стран, которое охватывает такие значимые отрасли как добыча нефти и газа, сервисные услуги, трейдинг, финансовое обслуживание. Все это влечет за собой активное, особенно в последние годы, расширение сотрудничества двух стран не только в нефтяной сфере, но и в других сферах энергетики, таких как поставки угля, электроэнергии, природного газа, освоение мирного атома.

### Новые планы развития двустороннего сотрудничества

Сегодня Китайская национальная нефтегазовая компания (CNPC) занимается активным участием в новых российских нефтегазовых проектах, а также обсуждает возможное сотрудничество с ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Газпром», ПАО «Газпром нефть», ПАО «Новатэк». Так, CNPC получила возможность долевого участия в нефтегазовых проектах ПАО «НК «Роснефть» в двух ведущих нефтегазовых регионах страны – в Западной и Восточной Сибири. Российской компанией также запланирован проект в области газомоторного топлива с другой крупной китайской компанией – Beijing Gas.

Вместе с тем, в рамках IV Восточного экономического форума, проходившего во Владивостоке, ПАО «НК «Роснефть» подписала соглашение с Китайской на-

циональной нефтегазовой компанией (CNPC) о сотрудничестве в области разведки и добычи нефти в Российской Федерации. CNPC может получить миноритарные доли в крупных западно- и восточносибирских нефтегазовых проектах «Роснефти». Также CNPC было предложено оказание сервисных услуг на данных началах российской нефтяной компании. Для чего, компаниями была заключена договоренность о создании совместного координационного комитета для реализации договоренностей и продвижения совместных проектов.

Следующим китайским партнером ПАО «НК «Роснефть» является – Beijing Gas, который будет оказывать Роснефти поддержку в решении проблемы монетизации крупных ресурсов природного газа на её балансе. В ходе Восточного экономического форума компаниями было подписано соглашение о создании совместного проекта (СП), деятельность которого будет направлена на строительство и эксплуатацию сети автомобильных газонаполнительных компрессорных станций. Планируется создать на территории Российской Федерации более чем 160 подобных станций.

Вместе с тем, обсуждается возможность использования сжиженного природного газа (СПГ) в качестве газомоторного топлива. Так, по мнению руководителя ПАО «НК «Роснефть» Игоря Сечина: «развитие применения газа в качестве автомобильного топлива станет важным вкладом в улучшение экологической ситуации в стране».

Необходимо отметить, что китайская Beijing Gas обладает опытом в данной области. Так, компания только в КНР реализовала порядка двадцати газовых проектов, Beijing Gas занимается строительством газовой инфраструктуры и газовой электрогенерацией, к тому же является владельцем морского терминала по хранению и перевалке сжиженного углеводородного газа (СУГ) в Гуадао, мощностью 6 млн. т. ежегодно. Для продвижения сотрудничества, летом 2017 года ПАО «НК «Роснефть» продала Beijing Gas пятую долю акций «Верхнечонскнефтегаза» более, чем за 1,1 млрд. долл. США.

Говоря о сотрудничестве CNPC и ПАО «Газпром нефть» отметим, что китайская компания поможет решить проблему с нефтеотдачей пласта, для чего компании объединили усилия в сфере разработки технологий повышения нефтеотдачи пласта [7].

Также в ходе ВЭФ ПАО «Газпром нефть» подписала с CNPC соглашение о

Таблица 3

Импорт нефти и нефтепродуктов в Китай из стран и регионов мира, 2016-2017 гг., млн. тонн. Источник: [9, 10].

Страна, регион	2016 г.		2017 г.	
	Нефть	Нефтепродукты	Нефть	Нефтепродукты
Западная Африка	59,5	0,6	72,3	1,7
Др. страны Ближнего Востока	68,4	3,2	66,5	4,2
Россия	52,5	2,3	59,8	2,1
Ю. и Центральная Америка	51,0	3,2	57,2	1,3
Саудовская Аравия	51,0	2,2	52,2	2,8
Ирак	36,2	–	36,9	–
Кувейт	16,3	1,4	18,2	1,4
Др. Азиатско-Тихоокеанские страны	12,3	29,1	13,3	31,9
ОАЭ	12,2	8,2	10,2	8,9
Европа	5,8	4,8	9,9	5,2
США	0,5	7,2	7,7	8,2
Северная Африка	1,7	0,9	5,6	0,6
Восточная и Южная Африка	6,7	–	4,7	–
Др. страны СНГ	4,2	0,3	3,8	0,5
Австралия	3,2	0,4	2,1	0,4
Мексика	1,0	0,2	1,3	–
Канада	0,2	0,2	0,6	0,4
Сингапур	–	7,0	–	11,5
Япония	–	2,8	–	2,3
Индия	–	0,4	–	0,9
<b>Итого</b>	<b>382,7</b>	<b>74,5</b>	<b>422,3</b>	<b>84,3</b>

технологическом сотрудничестве. Планируется применение технологии заводнения с использованием поверхностно-активных веществ (ПАВ) на месторождении Суторминское в Ямало-Ненецком автономном округе (ЯНАО).

Ранее российская компания применяла технологии с использованием ПАВ для повышения коэффициента извлечения нефти (КИН) совместно с Shell на Западно-Салымском месторождении в Ханты-Мансийском автономном округе (ХМАО), где данная технология привела к увеличению КИН одним из участков до 69%, применение данной технологии позволило поднять уровень нефтеотдачи до 17% [3].

Отметим, что недавно ПАО «Газпром нефть» анонсировала создание совместного проекта с Shell – «Салым Петролеум Девелопмент» и создание российскими разработчиками одиннадцати новых ПАВ, которые смогут заменить зарубежные. Однако новый вектор развития применения данной технологии привел к расширению сотрудничества с китайскими компаниями.

Подводя итоги, хотелось бы отметить, что основным направлением вза-

имного сотрудничества двух стран является экспорт нефти и нефтепродуктов из России. Российская Федерация занимает первое место по объемам поставок нефти в Китай. В прошлом году они составили 59,8 млн. т. нефти на общую сумму более 23,7 млрд. долл. США.

ПАО «Транснефть» даёт прогноз о повышении объемов поставок нефти в КНР по своей системе на 45-47%, что составит до 38,3 млн. т. нефти. Нефть из России в Китай, на сегодняшний день, идёт различными путями, в том числе по трубопроводной системе «Восточная Сибирь – Тихий океан» и Республику Казахстан. Только по контрактам, заключенным с ПАО «НК «Роснефть» экспорт российской нефти должен вырасти на 20% до 50 млн. т. нефти, что для Российской Федерации является положительным моментом, позволяющим диверсифицировать собственные поставки углеводородов.

### Литература

1. Аппетит дракона. URL: [https://polpred.com/?ns=1&ns\\_id=494039](https://polpred.com/?ns=1&ns_id=494039)
2. Выступление главного исполнительного директора ПАО «НК «РОС-

НЕФТЬ» И.И. Сечина. «Взаимодействие в энергетической и финансовой сферах» на круглом столе «КННК» в Пекине. URL: [https://www.rosneft.ru/upload/site1/attach/0/88/01/doklad\\_16052017.pdf](https://www.rosneft.ru/upload/site1/attach/0/88/01/doklad_16052017.pdf)

3. Газпром нефть и CNPC оценят ПАВ-полимерное заводнение на Суторминском месторождении. Компании подписали соглашение о техническом сотрудничестве. ИА Neftegaz.RU. URL: <https://neftgaz.ru/news/view/174985-Gazprom-neft-i-CNPC-otsenyat-PAV-polimernoe-zavodnenie-na-Sutorminskoye-mestorozhdenie.-Kompanii-podpisali-soglasenie-o-tehsotrudnichestve>

4. Коржубаев А.Г. Взаимно дополнить друг друга. // Нефть России. №4 2011. С.108-111.

5. Официальный сайт Всемирного банка. URL: <http://worldbank.org/>

6. Почти как БАМ, только без напруга. Журнал «Эксперт Online». URL: <http://expert.ru/expert/2012/07/pochti-kak-bam-tolko-bez-napryaga/media/126746/>

7. Россия и Китай. Новые планы с китайцами. Интернет-проект «Нефтянка». <http://neftianka.ru/rossiya-i-kitaj-novye-plany-s-kitajcami/>

8. Энергетическая стратегия Китая. URL: [http://russiancouncil.ru/analytics-and-](http://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analyt)

[comments/analyt](http://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analyt)[ics/energeticheskaya-strategiya-kitaya/?sphrase\\_id=774934](http://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analyt)

9. BP Statistical Review of World Energy – 2017.

10. BP Statistical Review of World Energy – 2018.

#### **Current state and prospects for cooperation between Russia and China in the oil sector**

**Kunzhuev M. M.**

Gubkin Russian State University of Oil and Gas

The article highlights the current state of cooperation between the Russian Federation and China in the oil sector and the prospects for its development. The reserves and dynamics of oil production in the Russian Federation, the trends of economic development of China in the period 2007-2017 are analyzed. The role of Chinese and Russian companies in the development of cooperation in the oil sector, the possibilities of expanding cooperation are noted. The author has considered the import of oil and oil products to the PRC from countries and regions of the world, identified additional opportunities for increasing Russian oil supplies to the PRC market. The article also identified plans for the development of bilateral cooperation and prospects for the participation of companies of the two countries in joint projects. It was noted that the development of cooperation with China enables the Russian Federation to diversify the supply of hydrocarbons to the world market, which increases the level of energy and economic security of the country.

Keywords: oil, petrochemistry, transport corridors, economy, development, China.

#### **References**

1. Dragon's Appetite. URL: [https://polpred.com/?ns=1&ns\\_id=494039](https://polpred.com/?ns=1&ns_id=494039)
2. Speech by the Chief Executive Officer of PJSC NK ROSNEFT I.I. Sechin. «Interaction in the energy and financial spheres» at the CNPC round table in Beijing. URL: [https://www.rosneft.ru/upload/site1/attach/0/88/01/doklad\\_16052017.pdf](https://www.rosneft.ru/upload/site1/attach/0/88/01/doklad_16052017.pdf)
3. Gazprom Neft and CNPC will evaluate surfactant-polymer flooding in the Sutorminskoye field. The companies have signed an agreement on technical cooperation. ИА Neftegaz.RU. URL: <https://neftgaz.ru/news/view/174985-Gazprom-neft-i-CNPC-otsenyat-PAV-polimernoe-zavodnenie-na-Sutorminskoye-mestorozhdenie.-Kompanii-podpisali-soglasenie-o-tehsottraot>
4. Korzhubaev A.G. Mutually complement each other. // Oil of Russia. No. 4 2011. P.108-111.
5. Official World Bank website. URL: <http://worldbank.org/>
6. Almost like BAM, only without tension. Expert Online magazine. URL: <http://expert.ru/expert/2012/07/pochti-kak-bam-tolko-bez-napryaga/media/126746/>
7. Russia and China. New plans with the Chinese. Internet project «Neftyanka». <http://neftianka.ru/rossiya-i-kitaj-novye-plany-s-kitajcami/>
8. China's energy strategy. URL: <http://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analyt>[ics/energeticheskaya-strategiya-kitaya/?sphrase\\_id=774934](http://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analyt)
9. BP Statistical Review of World Energy - 2017.
10. BP Statistical Review of World Energy - 2018.

## Современное состояние и вызовы экономического развития Исламской Республики Иран

**Иллерицкий Никита Игоревич**, младший научный сотрудник Центра исследований энергетических рынков ИМЭМО РАН имени Е.М. Примакова, e-mail: me.ep@mail.ru

В статье рассматриваются основные тенденции экономического развития Исламской Республики Иран в 2000-2017 гг. Кратко рассмотрен природно-ресурсный и социально-демографический потенциал страны. Проанализирована динамика ключевых макроэкономических показателей Ирана в 2000-2017 гг. Выделены основные факторы экономического развития страны в рассматриваемом периоде. Отмечаются особенности экономического развития Ирана и изменения в структуре и динамике ВВП. Рассмотрены основные направления развития внешнеэкономических связей Ирана. Выделены главные партнеры по внешнеэкономической деятельности, отмечены основные экспортируемые и импортируемые товары. Проанализирована динамика иностранных инвестиций в экономику страны, определены основные факторы, оказывающие влияние на инвестиционные потоки. Отмечается важность экономического партнерства Ирана со странами Евразии в условиях ужесточения конкуренции и структурных изменений в международной экономической и политической системе. Определены основные вызовы экономическому развитию Ирана на современном этапе, подчеркнута необходимость развития стратегического взаимодействия Ирана с евразийскими партнерами.

Ключевые слова: Иран, экономическое развитие Ирана, внешнеэкономическая деятельность, международная политическая система, ВВП

Исламская Республика Иран – крупное и значимое государство исламского мира в Средней Азии. Иранская цивилизация является одной из древнейших в мире, ее история насчитывает более пяти тысяч лет. Иран обладает чрезвычайно выгодным географическим расположением в центре евразийского континента, обладает выходами к мировому океану и Каспийскому морю, находится на пересечении исторически сложившихся торгово-транспортных коридоров «Север-Юг» и «Восток-Запад».

Во второй половине XX столетия Иран прошел через ряд социально-экономических потрясений, на развитие страны значительно повлияли многочисленные военные конфликты. Экономика Ирана начала полноценно восстанавливаться только в конце 1990-х гг., в результате реформ нового правительства, а с начала 2000-х годов Иран демонстрирует преимущественно положительные темпы роста экономики, промышленного производства и экспорта.

Страна располагает значительным объемом природных ресурсов, таких как нефть, газ, уголь, медь, уран, марганец, железные, хромовые, титановые, свинцово-цинковые руды и др. По данным Всемирного Банка, Иран обладает также значительным демографическим потенциалом: около 2/3 граждан страны моложе 30 лет, численность экономически активного населения – более 30% от общей численности населения в 80 млн человек (в 2017 году). Анализ демографической ситуации свидетельствует о значительном росте доли экономически активного населения в перспективе, что будет существенно способствовать развитию экономики.

Экономика Ирана демонстрировала устойчивые темпы роста с 2000 года и вплоть до некоторого спада после начала мирового экономического кризиса и введения нового раунда санкций в 2012 году (рисунок 1). В 2016 г. экономика Ирана выросла более чем на 13% по сравнению с 2015 г., что связано с частичным снятием санкций после заключения соглашения по ядерной программе в 2015 году. В 2017 г. прирост ВВП (по ППС) ИРИ составил 4,3% (что было более чем на 1% выше среднемирового показателя), объем ВВП (по ППС) достиг 1,7 трлн долларов США.

Периоды спада в развитии иранской экономики в 1990-2017 гг. были вызваны преимущественно санкциями. Тем не менее, при наличии структурных проблем Иранская экономика смогла осуществить трансформацию ряда ключевых отраслей промышленности, а государство и бизнес смогли приспособиться к постоянному внешнему давлению. При растущей численности населения (с 2000 года численность населения Ирана увеличилась более чем на 12 млн. человек), показатель ВВП на душу населения (по ППС) также характеризовался в целом положительной динамикой (рис. 2).

Наиболее значительный вклад в рост Иранской экономики внесло развитие национальной промышленности. Санкции, затронувшие в первую очередь нефтегазодобывающую промышленность и нефтяной экспорт, фактически принудили Иран в 1990-х гг. к развитию нефтехимической промышленности и нефтепереработки. В результате современное благосостояние Ирана основывается уже не только на сырьевом экспорте, но и на экспорте продуктов переработки, а промышленности в ВВП в середине 2000-х годов достигала 50%. В 2017 г. доля промышленности в ВВП составляла более 21%, доля сектора услуг – более 65% (рисунок 3).

На протяжении 2000-х годов ИРИ продолжал активно развивать внешнеэкономические связи со многими странами мира, преимущественно – со странами Азии. Несмотря на действие санкций, в страну активно осуществлялись прямые иностранные инвестиции. Основными отраслями привлечения инвестиций являются промышленность, главным образом – нефтегазодобывающая, нефтехимия и нефтепереработка, а также энергетика, машиностроение и инфраструктура. В 2000-е годы многие европейские компании осуществляли вложения в инвестиционные проекты на территории Ирана, в том числе – через страны-посредники в Азии и Арабском мире, чтобы избе-

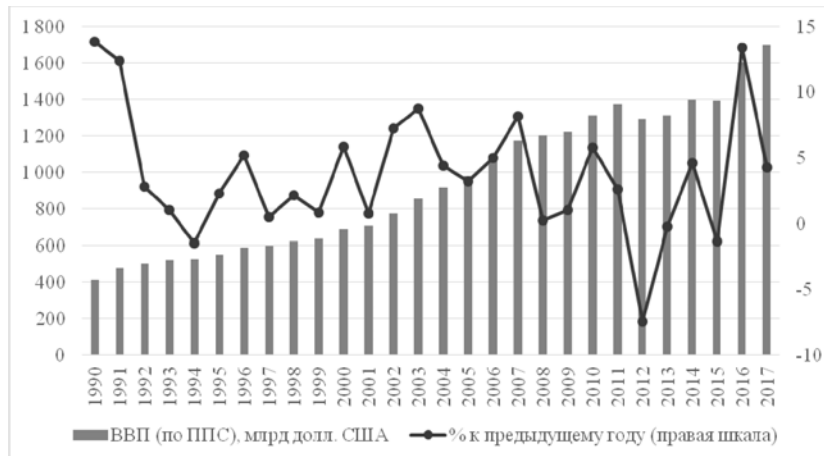


Рисунок 1. ВВП (по ППС) Исламской Республики Иран в 1990-2017 гг., млрд. долл. США. Источник: [э5].

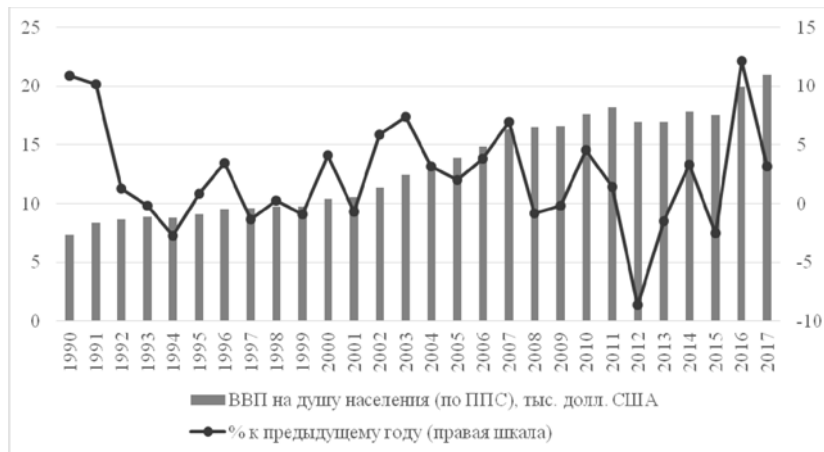


Рисунок 2. ВВП (по ППС) на душу населения Исламской Республики Иран в 1990-2017 гг., млрд. долл. США. Источник: [э5].

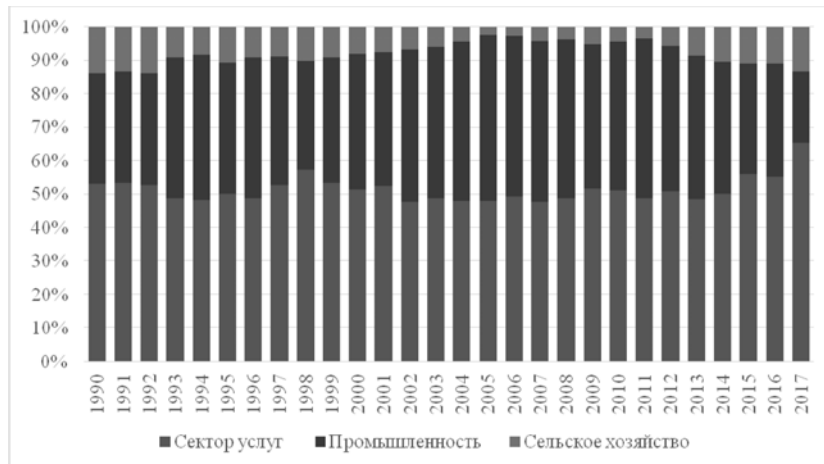


Рисунок 3. Структура ВВП Исламской Республики Иран в 1990-2017 гг., Источник: [э5].

жать действия санкций. В 2012 году новый раунд антииранских санкций и обострение ситуации вокруг иранской ядерной программой существенно повлияло на динамику привлечения иностранных инвестиций в страну, с 2015 г. поток прямых инвестиций в Иран существенно вы-

рос в результате снижения напряженности [э4]. Наиболее высокая доля прямых иностранных инвестиций в ВВП страны была достигнута в 2017 г. и составила 2,5% (рисунок 4).

По причине блокировки валютных операций Ирана в результате введения

санкций с 1995 года основная часть внешнеторговых расчетов проходила в валютах стран-партнеров. С Индией и Турцией был налажен оборот золота и других драгоценных металлов, а в торговле с Китаем кроме платежей в юанях часто использовался товарный бартер. Иран является стратегическим партнером Китая и Индии в проектах экономического пояса «Шелковый путь» и трансконтинентального транспортного коридора «Север-Юг» [э6]. Поэтому, несмотря на давление санкций, внешнеторговое сальдо Ирана оставалось положительным, и показатели внешней торговли в целом сохраняли положительные тренды (рисунок 5, рисунок 6).

Ряд соседних арабских стран в 2000-е годы взяли на себя роль посредников во внешней торговле, и европейские компании в период санкций продолжали работать с Ираном через партнеров из этих стран. Объединенные Арабские Эмираты продолжают оставаться главным посредником иностранного импорта в Иран. В 2010-2012 гг. на долю ОАЭ приходилось почти 25% импортных потоков, торговля через порт Дубай превышала прямые поставки в Иран из Китая и Индии [э2]. По данным Всемирного банка, в 2017 году экспорт товаров из Ирана достиг 104,5 млрд долл. США, что было на 10,7 млрд долл. США (или на 7,3%) больше, чем в 2016 году. В то же время импорт составил 97,9 млрд долл. США, увеличившись на 10,8 млрд. долл. (или на 7,3%). Положительное сальдо внешнеторгового баланса таким образом составило 6,6 млрд долл. США.

В экспорте из Ирана преобладают сырая нефть и промышленная продукция (преимущественно продукты органической химии, а также изделия из пластика и других синтетических материалов). В импорте преобладает продукция машиностроения и техника, а также продукты питания, поскольку Иран самостоятельно производит лишь около половины необходимого ему продовольствия, остальное импортируется.

Основным источником доходов от внешней торговли для Ирана остается экспорт сырой нефти, который обеспечивает стране положительное сальдо внешнеторгового баланса и низкий уровень дефицита государственного бюджета. Согласно данным ВР, добыча нефти в Иране в 2017 году составила более 234 млн т н.э., большая часть добытой нефти в 2017 г. была экспортирована в Китай, Индию, Южную Корею и в другие страны. [э1] По данным ЦБ Ирана и сообще-

ний Иранских СМИ, дефицит государственного бюджета Ирана в 2017 году составил более 8 млрд долл. США в результате сохранения низких цен на нефть на мировом рынке. Правительство Ирана было вынуждено выпустить значительный объем облигаций внутреннего займа для покрытия дефицита бюджета [э3].

В силу своих исторических, геоэкономических и геополитических особенностей современный Иран оказался на одном из наиболее острых фронтов нового витка конкуренции за глобальное лидерство. Система мироустройства продолжает быстро изменяться, переходит к более сложному порядку международных экономических и политических связей. Центром формирующейся системы является Евразийское пространство, на котором происходит динамичный подъем крупнейших мировых держав – Китая, Индии, и, безусловно, России, чья военно-политическая мощь, высокая обеспеченность ресурсами и огромная территория делают ее ключевым участником новых глобальных процессов. При этом Россия в значительной степени переориентируется на Евразию, диверсифицируя, таким образом, вектора своего экономического и геополитического интереса. [э8] Периферия – Евроатлантические либерально-демократические государства – в то же время, ослабевает, хотя продолжает стремиться к сохранению позиций, занятых в 1990-2000-е годы после распада биполярной системы. В новой геоэкономической реальности одним из главных конкурентных полей стала энергетическая отрасль, где сегодня разворачивается борьба за доминирование на самых емких энергетических рынках будущего – китайском и индийском. [э7] В этой связи перед Ираном, который обладает значительным экономическим потенциалом для регионального лидерства и большим количеством разнообразных ресурсов, возникает главный вызов – укрепление экономической автаркии при сохранении темпов роста. Для этого, полагаем, Ирану необходимо реализовать стратегию по максимально быстрой и эффективной монетизации ресурсного потенциала с целью его использования для продолжения модернизации и диверсификации экономики, и, в конечном итоге, повышения уровня жизни населения. Однако становится очевидным, что в условиях нарастания конкуренции и внешнего давления, включая ужесточение санкций и иные меры дискриминационного характера, Иран будет испытывать существенные трудности, если ему

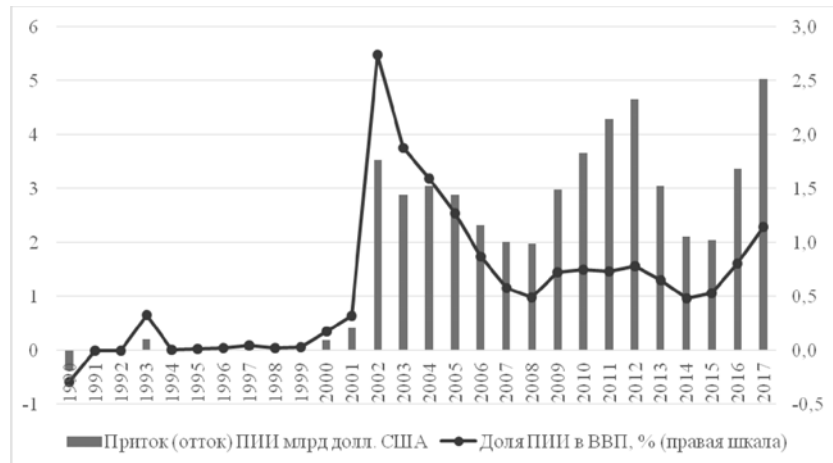


Рисунок 4. Динамика прямых иностранных инвестиций в Исламскую Республику Иран в 1990-2017 гг., Источник: [э5].

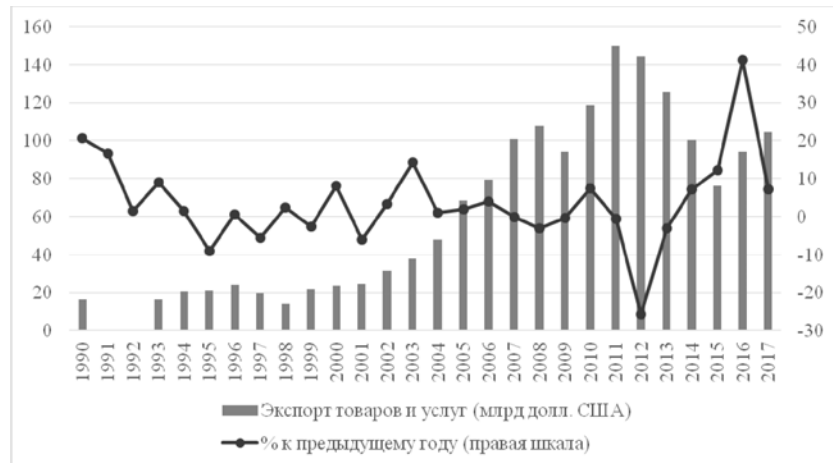


Рисунок 5. Экспорт товаров и услуг из Исламской Республики Иран в 1990-2017 гг., Источник: [э5].

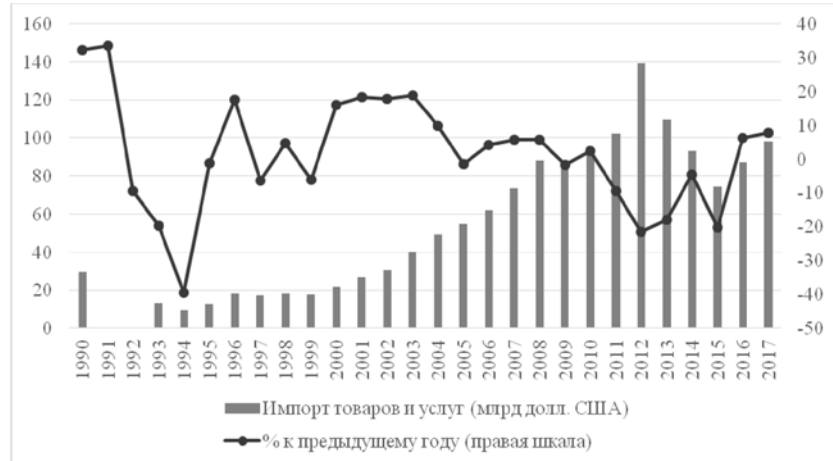


Рисунок 6. Импорт товаров и услуг из Исламской Республики Иран в 1990-2017 гг., Источник: [э5].

не будет оказана поддержка со стороны его партнеров на Евразийском пространстве.

### Литература

1. BP Statistical Review of World Energy – 2018. URL: <https://www.bp.com/en/>

[global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html](https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html) (дата обращения: 02.11.2018).

2. Humeyra Pamuk. Sanctions sap Dubai's role as Iran trade hub. Reuters, February 15, 2012. Available at: <https://www.reuters.com/article/iran-business->

dubai/mideast-money-sanctions-sap-dubais-role-as-iran-trade-hub-idUSL5E8DC0CE20120215 (дата обращения: 03.11.2018).

3. Iran Budget Deficit Tops \$8b (Mar-Dec 2017). Financial Tribune Iran, February 11, 2018. Available at: <https://financialtribune.com/node/81699> (дата обращения: 15.11.2018).

4. John Defferios. Iran deal could unlock huge economic potential. CNN Money, April 1, 2015. Available at: [https://money.cnn.com/2015/04/01/news/economy/iran-nuclear-deal-economic-potential/index.html?section=money\\_news\\_international](https://money.cnn.com/2015/04/01/news/economy/iran-nuclear-deal-economic-potential/index.html?section=money_news_international) (дата обращения: 13.11.2018).

5. World Bank Database, 2018. Available at: <http://data.worldbank.org> (дата обращения: 01.11.2018).

6. Zoe Leung. China-India "Cooperative Competition" In Iran. The National Interest, August 9, 2018. Available at: <https://nationalinterest.org/feature/china-india-cooperative-competition-iran-28297> (дата обращения: 12.11.2018).

7. Бородачев Т.В. Возвышение Римланда: новая политическая география и стратегическая культура // Доклад международного дискуссионного клуба «Валдай» URL: <http://ru.valdaiclub.com/a/reports/rimland-novaya-geografiya/> (дата обращения: 16.11.2018)

8. Ларин В. Новая геополитика для восточной Евразии. // Россия в глобальной политике, № 5, сентябрь/октябрь 2018. URL: <https://www.globalaffairs.ru/number/Novaya-geopolitika-dlya-Vostochnoi-Evrazii-19739> (дата обращения: 18.11.2018)

#### Current state and challenges of economic development of Islamic Republic of Iran

Illeritskiy N.I.

IMEMO RAS

The article discusses the main trends in the economic development of the Islamic Republic of Iran in 2000-2017. The resource and socio-demographic potential of the country has been briefly reviewed. The dynamics of key macroeconomic indicators of Iran in 2000-2017 has been analyzed, as well as the main factors of the country's economic development. The features of the economic development of Iran and changes in the structure and dynamics of GDP have been noted. The main directions of development of foreign economic relations of Iran have been considered, along with the main partners in foreign trade, exported and imported goods. The dynamics of foreign investment in the economy, the main factors affecting investment flows have been determined. The importance of Iran's economic partnership with the countries of Eurasia in the face of increasing competition and structural changes in the international economic and political system has been noted. The main challenges to the economic development of Iran at the present stage have been identified, and the need to develop strategic interaction between Iran and Eurasian partners has been emphasized.

Keywords: Iran, economic development of Iran, foreign economic activity, international political system, GDP

#### References:

1. BP Statistical Review of World Energy - 2018. URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (accessed 02/11/2018).
2. Humeyra Pamuk. Sanctions sap Dubai's role as Iran trade hub. Reuters, February 15, 2012. Available at: <https://www.reuters.com/article/iran-business-dubai/mideast-money-sanctions-sap-dubais-role-as-iran-trade-hub-idUSL5E8DC0CE20120215> (accessed 03/11/2018).
3. Iran Budget Deficit Tops \$ 8b (Mar-Dec 2017). Financial Tribune Iran, February 11, 2018. Available at: <https://financialtribune.com/node/81699> (accessed 15/11/2018).
4. John Defferios. Iran deal could unlock huge economic potential. CNN Money, April 1, 2015. Available at: [https://money.cnn.com/2015/04/01/news/economy/iran-nuclear-deal-economic-potential/index.html?section=money\\_news\\_international](https://money.cnn.com/2015/04/01/news/economy/iran-nuclear-deal-economic-potential/index.html?section=money_news_international) (accessed 13/11/2018).
5. World Bank Database, 2018. Available at: <http://data.worldbank.org> (accessed 01/11/2018).
6. Zoe Leung. China-India "Cooperative Competition" In Iran. The National Interest, August 9, 2018. Available at: <https://nationalinterest.org/feature/china-india-cooperative-competition-iran-28297> (accessed 12/11/2018).
7. Borodachev T.V. Rimland Rise: a new political geography and strategic culture // Report of the Valdai International Discussion Club URL: <http://www.valdaiclub.com/a/reports/rimland-novaya-geografiya/> (accessed 16/11/2018)
8. Larin V. New geopolitics for eastern Eurasia. // Russia in global politics, No. 5, September / October 2018. URL: <https://www.globalaffairs.ru/number/Novaya-geopolitika-dlya-Vostochnoi-Evrazii-19739> (accessed 18/11/2018)

## Характеристики социально-экономического развития Ирана и принципы управления в иранской экономике

**Амирреза Никпур Голамреза,**  
аспирант, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, nikpou@mail.ru

В статье рассмотрены особенности и проблемы социально-экономического развития Ирана на современном этапе. К основным систематизированным автором проблемам функционирования иранской экономики относятся противоречивое влияние на экономическое развитие института исламских финансов, крайне высокий уровень инфляции и безработицы, недостаточная прозрачность экономики, низкие темпы приватизации государственной собственности, недостаточная интенсивность процессов вертикальной интеграции в нефтегазовом комплексе государства, низкая степень развития в Иране цифровой экономики. Рассмотрена динамика уровня прозрачности иранской экономики в 2012 – 2017 г.г., как одного из наиболее значимых ограничивающих факторов роста социальной и экономической эффективности. На основании исследования социологических опросов показано, что базовые принципы управления в компаниях Ирана существенным образом не отличаются от принятых в эффективных коммерческих организациях США и ЕС.

Ключевые слова: экономика Ирана, исламские финансы, экономические санкции, прозрачность, цифровая экономика, нефтегазовый комплекс.

Экономика Ирана представляет собой одну из ведущих по масштабу экономических систем Ближнего Востока, базовыми отраслями которой являются нефтегазовый комплекс, машиностроение, металлургия, а также туризм, в основном проявляющийся в формах религиозного паломничества.

Следует отметить, что на эффективность развития социально-экономической системы любого современного государства в стратегической перспективе непосредственное влияние оказывает уровень прозрачности экономических отношений. Чем выше уровень прозрачности, информационно-коммуникационной прозрачности экономических отношений в государстве, тем, при прочих равных условиях, ниже риски коррупции и иных злоупотреблений в процессе формирования и использования финансовых ресурсов и, как следствие, выше потенциальная эффективность социально-экономического развития в целом.

Как показано на рис. 1, уровень прозрачности экономики Ирана в 2012 – 2017 г.г. варьировался на уровне 28-31 баллов из ста возможных, что крайне недостаточно. По сути, меньшие значения уровня прозрачности экономики характерны в настоящее время только для ряда государств Африки. Что же касается таких ближайших региональных партнеров и одновременно конкурентов Ирана, как Индия и Китай, то, несмотря на определенные коррупционные проблемы развития данных стран, уровень общей прозрачности их социально-экономического развития в настоящее время значительно выше иранского.

На наш взгляд, основными проблемами социально-экономического развития Ирана в 2016 – 2018 г.г. являются:

1. Неоднозначный, во многом негативный характер влияния института исламских финансов на развитие экономики и социальной сферы Ирана. На противоречивость воздействия данного института на формирование ВВП Ирана и повышение эффективности национальной экономики данного государства в целом указывает, в частности, И.В. Осанов [5, с.28]. С одной стороны, учет религиозных догм в процессе экономических взаимодействий придает последним определенную устойчивость, снижает риски недобросовестного исполнения хозяйственных обязательств. С другой – достаточно, на наш взгляд, архаичные положения института исламских финансов и исламского предпринимательства в целом, такие, в частности, как отказ от использования ссудного процента и неиспользование прибыли как основного ориентира повышения эффективности развития компаний, в определенной степени являются препятствием и роста инвестиционной активности и интенсификации развития экономики Ирана в целом.

2. Крайне высокий уровень общей безработицы в экономике Ирана, который составил в 2017 г. 13,4% численности экономически активного населения (против 5,6% в мировой экономике в целом) [7, с.181]. Данная проблема, вкупе со сравнительно низким уровнем оплаты труда квалифицированных специалистов в иранской экономике, стимулирует активизацию процесса “утечки мозгов”. Традиционный вариант такого рода процесса состоит в том, что молодые граждане Ирана проходят обучение в зарубежных университетах, после чего не возвращаются в страну, а остаются осуществлять трудовую деятельность в иностранных компаниях или ТНК.

3. Существенный уровень инфляции, варьировавшийся в 2012 – 2017 г.г. на уровне 21-25% годовых, что, по сути, близко к параметрам гиперинфляции [2, с.53]. При подобных значениях инфляции компаниям различных форм собственности и производственного профиля, действующим в экономике Ирана, крайне сложно осуществлять долгосрочные инвестиционные программы, в частности в направлении повышения производительности основных фондов.

4. Описанная выше проблема низкого уровня прозрачности экономики Ирана, проявляющаяся в том числе и в высоких коррупционных рисках доступа к системе государственного военного заказа.



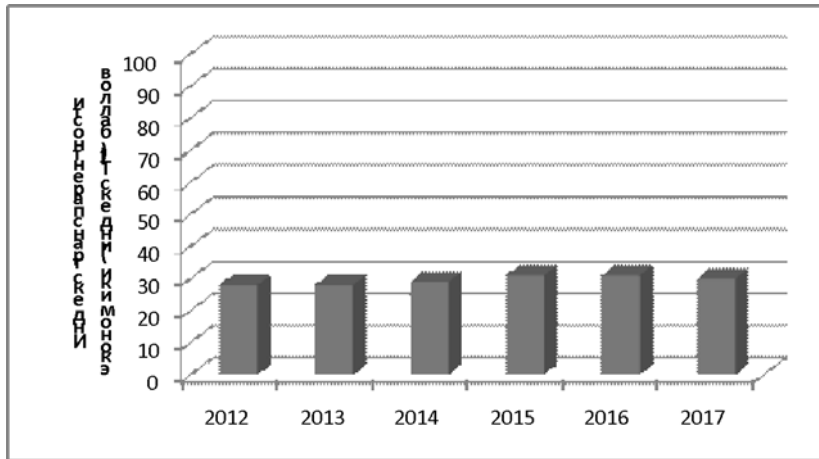


Рисунок 1. - Динамика индекса прозрачности экономики Ирана (по методологии международной неправительственной организации Transparency International, шкала от 0 до 100 баллов) [4]

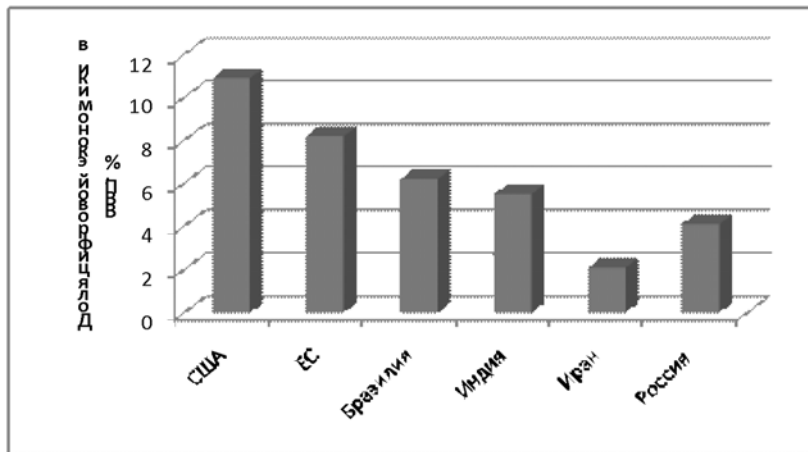


Рисунок 2. - Сравнительная характеристика удельного веса цифровой экономики в ВВП Ирана и ведущих государств и регионов мировой экономики, 2016 г. % [3, с.78]

5. Недостаточная интенсивность процессов приватизации государственной собственности в экономике Ирана. На значимость данной проблемы для социально-экономического развития исследуемого государства указывает, в частности, А.Х. Раджабали [6].

6. Недостаточная активность формирования отношений вертикальной интеграции в нефтегазовом комплексе – базовой отрасли иранской экономики. Более активные интеграционные процессы в данной сфере позволили бы снизить удельный вес экспорта сырой нефти в экономике Ирана и, соответственно, увеличить долю экспорта нефтегазовых продуктов “глубокой переработки”.

7. Негативное влияние санкций со стороны США на развитие экспортного потенциала экономики Ирана.

8. Сравнительно низкие темпы развития в Иране цифровой экономики – наиболее высокотехнологичного на сегодняшний день сегмента постиндустриальных экономических отношений. Как

показано на рис. 2, доля цифровой экономики в ВВП Ирана составляет лишь 2,1%, что существенно ниже значений аналогичных показателей не только в разрезе развитых, но и ведущих развивающихся государств мира.

Следует отметить, что достаточно распространенной является догма о том, что принципы управления компаниями в экономике государств арабского мира, и Ирана в том числе, существенно образом отличаются от европейских и американских. Однако масштабное социологическое исследование относительно эффективности управления в иранских компаниях различных форм собственности и видов экономической деятельности, проведенное в 2017 г. А. Аджазом, А. Шейх и Т. Амирхани в значительной степени опровергает данный тезис [8, с.670-673].

Согласно указанному исследованию, основными критериями эффективности управленческой деятельности, согласно мнению большинства респондентов –

руководителей и специалистов компаний Ирана – являются наличие стратегического мышления, ориентация на персона как основной ресурс повышения конкурентоспособности компаний в долгосрочной перспективе, ориентация на многовариантность решения экономических и управленческих проблем. Вместе с тем, критериями недостаточно эффективного менеджмента субъектов предпринимательства Ирана, по мнению большинства респондентов, являются чрезмерно жесткий контроль над персоналом (без рациональной, научно обоснованной системы делегирования полномочий), недостаточные аналитические способности, неиспользование актуального статистического материала для разработки и корректировки управленческих решений и т.п.

Таким образом, на наш взгляд, критерии эффективности и недостаточной эффективности, согласно пониманию широкого круга иранских специалистов в области управления, существенным образом не отличаются от аналогичных критериев, используемых в большинстве современных успешных мировых корпораций, в том числе американских и европейских.

Разумеется, такого рода критерии не всегда в полной мере реализуются в управленческой практике: так, в большинстве корпораций Ирана de facto доминирует жестко авторитарный, не вполне ориентированный на прогрессивное развитие человеческого капитала сотрудников, стиль менеджмента; для представительниц женского пола, даже высококвалифицированных, возможности продвижения по службе сравнительно ограничены и т.п. Впрочем, указанные проблемы, по нашему мнению, не являются уникальными для современной экономики Ирана; в значительной мере они характерны и для систем управления российскими компаниями. На значительные черты сходства российской и иранской моделей управления компаниями указывает, в частности, и такой специалист в области исследования проблем социально-экономического развития государств арабского мира, как А.С. Благова [1, с.67].

В целом, на наш взгляд, прогрессивное развитие экономики Ирана в значительной степени связано с активизацией международных интеграционных процессов. В условиях санкционного давления со стороны США процессы интеграции с американскими и европейскими компаниями объективно крайне затруднены. В этой связи перспективной представляется

ся интеграция Ирана с государствами БРИКС, возможно в качестве нового партнера данного динамично развивающегося мирового политико-экономического объединения.

### Литература

1. А.С. Трансформация ценностей в бизнеса в России и сравнительный аспект Вестник РУДН, "Социология". - № 1. Т.16. С. 63-69.
2. Дорохов А.В. Проблемы развития иранской национальной экономики// Вестник МГТУ. 2018. №4. С.51-54.
3. Исаев Г.Н. Предпринимательство в информационной сфере. – М.: КноРус, 2018.
4. Материалы международной неправительственной организации Transparency International [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.transparency.org.ru](http://www.transparency.org.ru) (дата обращения 7.11.2018).
5. Осанов И.В. Иран: страна-загадка, открывающаяся миру. – М.: Вече, 2014. 320 с.
6. Раджадбали А.Х. приватизации для финансовых показателей и государствен-

ных компаний в // Крымский вестник. 2016. №2 (8).

7. Россия и страны мира: статистический ежегодник. – М.: Из-во Федеральной службы государственной статистики, 2018. 612 с.

8. Aghaz A., A., Amirkhani T. Human Management in Public Sector: Investigation into Iranian Ministries Iranian Journal Management Studies (IJMS). Vol. No. 3, Summer2017. pp. 667-695 – 678).

#### Characteristics of socio-economic development of Iran and management principles in the iranian economy Amirreza N.G.

Moscow state University. M. V. Lomonosov  
In article features and problems of social and economic development of Iran at the present stage are considered. Contradictory influence on economic development of institute of Islamic finance, extremely high rate of inflation and unemployment, insufficient transparency of economy, low rates of privatization of state ownership, insufficient intensity of processes of vertical integration in an oil and gas complex of the state, low extent of development in Iran of digital economy belong to the main problems of functioning of the Iranian economy systematized by the author. Dynamics of level of transparency of the Iranian economy in 2012 - 2017 as one of the most significant limiting factors of growth of social and economic efficiency is considered. On the basis of a

research of sociological polls it is shown that the basic principles of management in the companies of Iran essentially don't differ from the USA and the EU accepted in the effective commercial organizations.

Keywords: economy of Iran, Islamic finance, economic sanctions, transparency, digital economy, oil and gas complex.

#### References

1. Blagova A. S. Transformation of values in the sphere of business in Russia and Iran: comparative aspect//Messenger of RUDN, Sociology series. - 2016, No. 1. Т.16. Page 63-69.
2. Dorokhov A.V. Problems of development of the Iranian national economy//MSTU Bulletin. 2018. No. 4. Page 51-54.
3. Isaev G.N. Business in the information sphere. – М.: Knorus, 2018.
4. Materials of the international non-governmental organization Transparency International [Electronic resource]. Access mode: [www.transparency.org.ru](http://www.transparency.org.ru) (date of the address 7.11.2018).
5. Osanov I.V. Iran: the country riddle opening to the world. – М.: Vechе, 2014. 320 pages.
6. Radzhabali A.H. Influence of privatization for improvement of financial performance and efficiency of the state companies in Iran//the Crimean scientific bulletin. 2016. No. 2 (8).
7. Russia and countries of the world: statistical year-book. – М.: Publishing house of Federal State Statistics Service, 2018. 612 pages.
8. Aghaz A., Sheikh, A., Amirkhani T. Human Resource Management in the Public Sector: An Investigation into the Iranian Ministries // Iranian Journal of Management Studies (IJMS). Vol. 10, No. 3, Summer2017. pp. 667-695 (668 – 678).

## Применение современного управления логистикой в Китае в рамках программы «Один пояс и один путь»

**Ли Цян**

аспирант, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

В последние годы обозначилось явное лидерство Китая в мировой экономике. Ускорение товарных и транспортных потоков требует применения современных методов логистического управления. Реализация масштабных проектов Китая, направленных на дальнейшую интеграцию в мировой экономике и утверждение лидерства в ней, также требует применения современных методов управления логистикой. В статье приводятся сведения, характеризующие изменившуюся роль Китая в мировой экономике. Обосновывается необходимость поиска новых подходов управления движением материальных и нематериальных потоков. Раскрывается содержание инициативы «Один пояс и один путь». В статье приведены сведения о результатах реализации инициативы «Один пояс и один путь» за время её существования. Определены основные тенденции в применении современных подходов управления логистикой в странах «Один пояс и один путь».

Ключевые слова: логистика, современные методы управления, «Один пояс и один путь».

Динамичное развитие экономики Китая (рисунок 1) определяет рост объемов потребления и производства в стране. В свою очередь требуется поиск и внедрение современных концепций управления движением грузов и транспортных средств на основе передовых принципов логистики.

Повышение значимости китайской экономики, выход её на первое место в мире потребовал внедрения крупных проектов, обеспечивающих эффективное торгово-экономическое взаимодействие Китая и других стран. Одним из масштабных проектов в этом направлении стала внедренная в 2013 году инициатива «Один пояс, один путь».

Со времени реализации данной инициативы к ней присоединилось свыше 100 стран и международных организаций, из которых более 40 подписали межгосударственные соглашения о сотрудничестве. Совокупный товарооборот Китая со странами, расположенными на линии рассматриваемого проекта за время его реализации составил 3,1 трлн. долл., инвестиции китайских компаний в эти страны приближаются к 50 млрд. долл.<sup>1</sup>

По сути, проект «Один пояс – один путь» выполняет интегрирующую роль в реализации международных транспортных коридоров и части проходящих по их территории маршрутов, которые связаны с Китаем. Это объясняет уникальные исходные посылки выбора логистических подходов в рамках проекта «Один пояс – один путь».

«Один пояс – один путь» проходит через страны, находящиеся на трёх континентах – Азии, Европе и Африке. Численность населения стран, расположенных по линии «Одного пояса, одного пути» составляет 4,4 млрд. человек (или 63 % от общей численности населения в мире), объем экономики порядка 23 трлн. долл. (29 % от мирового объема)<sup>2</sup>. Таким образом, значимость выбора эффективных методов управления логистикой на пути с колоссальным экономическим потенциалом не вызывает сомнений.

В современных условиях происходит всё большее применение на практике принципов интегрированной логистики. Концепции информационной и маркетинговой логистики обладают недостатками, не позволяющими реализовать их в полной мере в текущих высококонкурентных условиях, повышенных запросах потребителей, что характерно для стран и предприятий, применяющих методы логистики по линии проекта «Один пояс, один путь».

Концепция интегрированной логистики, по сути, развивает маркетинговую концепцию, в ней учитываются новые условия осуществления предпринимательской деятельности в современных условиях:

- иной подход к пониманию рынка и логистики как стратегической составляющей управления конкурентным развитием компании;
- перспективы интеграции логистических партнеров, а также новых организационных отношений между ними;
- применение новых технологических возможностей, в том числе информационно-компьютерных технологий, контроля и управления в различных сферах производства, а также распределения продукции<sup>3</sup>.

Хотя страны, участвующие в проекте «Один пояс и один путь» используют значительное число методов и подходы современного управления логистикой, обратим внимание на следующие:

- широкое распространение мультимодальных перевозок и, в частности, тенденции к контейнеризации;
- применение инновационных моделей управления логистикой (4PL, 5 PL);
- развитие современных объектов логистической инфраструктуры, в том числе мультимодальных логистических центров;
- применение кластерных инициатив в развитии макрологистических систем.

Использование мультимодальных перевозок в системе современных методов управления логистикой имеет ряд неоспоримых преимуществ, в том числе:

- осуществление перевозки грузов одной международной компанией, а не несколькими, что позволяет обеспечить сохранность грузов и его безопасность;
- сокращение времени для согласования технических вопросов и оформления сопутствующей документации;
- составление маршрута с учётом пожеланий заказчика;
- возможность доставления товара в любую точку мира;
- снижение расходов на перевозку;
- возможность доставки грузов до места назначения в соответствии с требованиями заказчика.

В последние годы объем контейнерных перевозок как в мире, так и с использованием ресурсов китайских компаний существенно увеличивается (рисунок 2).

Анализируя современные подходы управления логистикой в странах «Один пояс, один путь» важно также обратиться к моделям аутсорсинговых логистических услуг, широко развитых в рассматриваемой группе стран. Так, ускорение движения грузопотоков определило широкое распространение рынков аутсорсинговых услуг в логистической сфере.

В соответствии с международной классификацией, выделяются 5 уровней логистического аутсорсинга:

- 1PL – автономная логистика, характеризующаяся самостоятельным выполнением грузовладельцем логистических операций;
- 2PL – или традиционная логистика, характеризующаяся частичным аутсорсингом. Здесь компания-грузовладелец осуществляет непосредственно лишь часть логистических функций (планирование, складирование, формирование логистической цепочки), но привлекает аутсорсинг, поскольку не обладает собственным транспортом. Аутсорсинговая компания в таком случае имеет ограниченный функционал и территорию обслуживания, используя собственный транспортный парк;
- 3PL – модель комплексного логистического обслуживания, в соответствии с которой аутсорсинг поручается специализированной компании, а грузовладелец не занимается логистикой. Специализация компаний требует создания штата высококвалифицированных сотрудников.
- 4PL – модель интегрированного логистического аутсорсинга, при которой грузовладелец использует ресурсы сторонней компании, предоставляя ей право оказывать услуги как по комплексному транспортному логистическому сервису, так и по планированию и проекти-



Рисунок 1. Изменение некоторых макроэкономических показателей Китая, 1990 – 2017 гг. Источник: на основе данных Международного валютного фонда

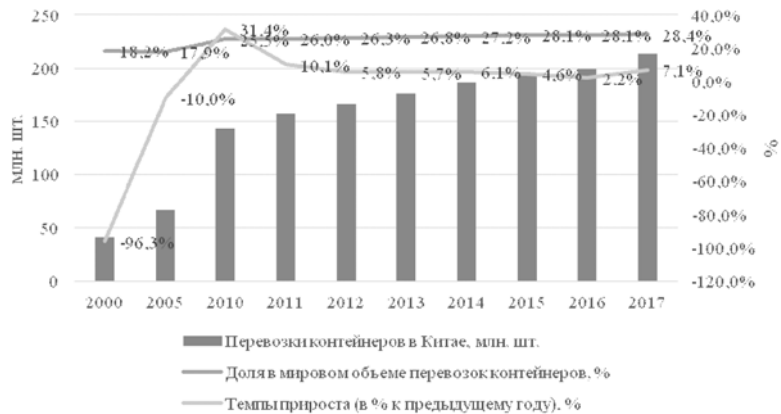


Рисунок 2. Темпы контейнеризации в Китае, 2000 – 2017 гг. Источник: на основе данных Всемирного Банка

рованию цепочек поставок;

- 5PL – модель виртуального логистического обслуживания, характеризуется дополнением деятельности 4PL-логистического провайдера услугами сетевого бизнеса.

Можно с большой долей вероятности прогнозировать дальнейшее распространение высокотехнологичного логистического аутсорсинга в странах, взаимодействующих с Китаем в рамках инициативы «Один пояс, один путь». В частности, наибольшей популярностью будут обладать модели 4PL и 5PL, операторы которых предоставляют широкий комплекс современных логистических услуг.

### Литература

1. Галушкин А.А. Повышение конкурентоспособности предпринимательских организаций на основе совершенствования логистического процесса: монография. - Москва : Юстиция, 2016. - 294 с.
2. Ли М. Сотрудничество между кнр и рф в рамках концепции «один пояс и один путь» // Актуальные проблемы современной науки. 2015. № 3 (82). С. 55-57.

3. Логистика: монография / В. В. Багинова [и др.]. - Москва : РУСАЙНС, 2016. - 270 с.

4. Уянаев С.В. Китайский проект «один пояс - один путь»: концепция, план, сотрудничество с Россией // Проблемы Дальнего Востока. 2015. № 4. С. 8-21.

5. Хуэй Ли Позволим «Одному поясу, одному пути» принести еще больше пользы миру / XI Международный форум «Партнерство государства, бизнеса и гражданского общества при обеспечении международной информационной безопасности» [Электронный ресурс] URL – [https://interaffairs.ru/virtualread/ia\\_rus/52017/files/assets/downloads/publication.pdf](https://interaffairs.ru/virtualread/ia_rus/52017/files/assets/downloads/publication.pdf) (дата обращения 12.11.2018 г.)

6. Чубаров И.Г., Калашников Д.Б. «Один пояс - один путь»: глобализация по-китайски // Мировая экономика и международные отношения. 2018. Т. 62. № 1. С. 25-33.

### Ссылки:

<sup>1</sup> Хуэй Ли Позволим «Одному поясу, одному пути» принести еще больше

пользы миру / XI Международный форум «Партнерство государства, бизнеса и гражданского общества при обеспечении международной информационной безопасности» [Электронный ресурс] URL – [https://interaffairs.ru/virtualread/ia\\_rus/52017/files/assets/downloads/publication.pdf](https://interaffairs.ru/virtualread/ia_rus/52017/files/assets/downloads/publication.pdf) (дата обращения 12.11.2018 г.)

2 Ли М. Сотрудничество между кнр и рф в рамках концепции «один пояс и один путь» // Актуальные проблемы современной науки. 2015. № 3 (82). С. 55-57.; Уянаев С.В. Китайский проект «один пояс - один путь»: концепция, план, сотрудничество с Россией // Проблемы Дальнего Востока. 2015. № 4. С. 8-21.; Чубаров И.Г., Калашников Д.Б. «Один пояс - один путь»: глобализация по-китайски // Мировая экономика и международные отношения. 2018. Т. 62. № 1. С. 25-33.

3 Галушкин А.А. Повышение конкурентоспособности предпринимательских организаций на основе совершенствования логистического процесса: монография. - Москва : Юстиция, 2016. - 294 с.; Логистика: монография / В. В. Багинова [и др.]. - Москва : РУСАЙНС, 2016. - 270 с.

## **Application of modern logistics management in China in the framework of the program “One Belt and One Road”**

**Li Qiang**

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

In recent years, China's clear leadership in the world economy has emerged. The acceleration of goods and transport flows requires the use of modern methods of logistics management. The implementation of large-scale projects of China aimed at further integration into the world economy and the establishment of leadership in it, also requires the use of modern methods of logistics management. The article provides information describing the changed role of China in the world economy. The necessity of search of new approaches of management of the movement of material and non-material flows is proved. The content of the initiative «one belt and one road» is revealed. The article provides information on the results of the initiative «one belt and one road» during its existence. The main trends in the application of modern approaches to logistics management in the countries of «one belt and one road».

Keywords: logistics, modern management methods, «one belt and one road»

## **References**

1. Galushkin A.A. Improving the competitiveness of business organizations on the basis of improving the logistics process: a monograph. - Moscow: Justice, 2016. - 294 p.
2. Lee M. Cooperation between the People's Republic of China and the Russian Federation in the framework of the concept of «one belt and one way» // Actual problems of modern science. 2015. № 3 (82). Pp. 55-57.
3. Logistics: monograph / V.V. Baginova [and others]. - Moscow: RUSAINS, 2016. - 270 p.
4. Uyanaev S.V. The Chinese project “One Belt - One Way”: concept, plan, cooperation with Russia // Problems of the Far East. 2015. No. 4. P. 8-21.
5. Hui Li Allowing “One Belt, One Way” to bring even more benefit to the world / XI International Forum “Partnership of State, Business and Civil Society in Ensuring International Information Security” [Electronic resource] URL - [https://interaffairs.ru/virtualread/ia\\_rus/52017/files/assets/downloads/publication.pdf](https://interaffairs.ru/virtualread/ia_rus/52017/files/assets/downloads/publication.pdf) (appeal date 12.11.2018)
6. Chubarov I.G., Kalashnikov D. B. “One belt - one way”: globalization in Chinese // World economy and international relations. 2018. T. 62. No. 1. P. 25-33.

## Проблемы и перспективы развития малых ГЭС в Армении

**Куджба Иляида Солмазовна**

младший научный сотрудник Центра энергетических исследований ИМЭМО РАН имени Е.М. Примакова

В статье рассматриваются экономический и энергетический потенциал Армении, энергетический сектор Армении, проблемы и перспективы развития, гидроэнергетика Армении. На сегодняшний день в Республике Армения наблюдается активное развитие малых гидроэлектростанций. В статье также была проведена оценка потенциала развития малых гидроэлектростанций в Республике Армения. Автором проведен анализ энергопотребления в Республике Армения по источникам энергии, а также определена структура энергопотребления в республике, что позволило сделать вывод о возможности наращивания мощностей МГЭС. Выявлено, что в 2017 году по сравнению с 2016 годом действовало на пять МГЭС больше, что составило 178 МГЭС, общей мощностью около 330 МВт, с ежегодной выработкой порядка 957 млн. кВт/ч. Ключевые слова: гидроэнергетика, малые гидроэлектростанции, Армения, потенциал, возобновляемые источники энергии.

### Экономический и энергетический потенциал Армении

Одним из ключевых аспектов при описании потенциала государства является его численность. Так, по состоянию на 1 января 2018 года численность населения Республики Армения составляла порядка 2 972,9 тыс. человек, что на 13,2 тыс. человек меньше показателя на 1 января 2017 года. Средний возраст постоянного населения на начало 2017г. составил 36,2 (в 2016г. 35,9) лет, для мужчин – 34,3 (в 2016г. 34,1), а для женщин – 38,0 (в 2016г. 37,6) лет, что говорит о большом потенциале экономически активного населения страны (таблица 1). [7].

Следующим немаловажным показателем уровня социально-экономического развития страны является показатель ВВП (ППС) на душу населения (рисунок 1).

Необходимо отметить, что Армения является действующим членом ЕАЭС, в котором энергетическое сотрудничество играет одну из ведущих ролей. К сожалению, в Армении отсутствуют крупные запасы углеводородов, что ставит страну в зависимость от поставок энергоресурсов. Основная доля энергии в стране производится на АЭС. В стране на сегодняшний день действует Армянская АЭС, находящаяся в Мецаморе, на которой ежегодно вырабатывается порядка 2,3-2,5 млрд. кВт/ч. [3].

Однако имеют место и данные о возможном закрытии данной АЭС в связи с партнерством Республики Армения и Европейского Союза. Вместе с тем, Мовсес Варданян, генеральный директор ААЭС заявил, что атомная электростанция не будет закрыта как минимум до 2026 года в связи с тем, что Армения в 2014 году подписала важные для страны межправительственные соглашения с РФ о сотрудничестве, согласно которым Россия предоставит Армении кредит в 270 млн. долл. США и грант в размере 30 млн. долл. США на модернизацию АЭС [3, там же].

Также по заявлению министра энергетики Республики Армения для того, чтобы остановить ААЭС и заменить энергию с АЭС на альтернативные источники энергии, необходимо довести долю производимой в стране энергии от альтернативных источников энергии, как минимум, до трети [1].

Выделим, что доля производимой на крупных и малых гидроэлектростанциях достигает трети, остальная же часть производимой электроэнергии, порядка 2,5 млрд. кВт/ч генерируется на тепловых электростанциях [1, там же].

### Энергетический сектор Армении: проблемы и перспективы развития

Говоря об энергетическом секторе Республики Армения необходимо отметить, что страна является нетто-импортером. Общее первичное потребление энергии (ОППЭ) республики достигло 3067 тыс. т.н.э. в 2015 году, из которых почти 73,3% было импортировано (рисунок 2).

При том, что на газ приходится порядка 58% первичной энергии Армении, страна крайне зависима от импорта газа, основная часть которого поступает из РФ. Остальная часть газа, поступает из Ирана, который импортирует газ в обмен на поставки Арменией электроэнергии в Иран.

Электрогенерирующая мощность в Республике Армения включает в себя 2433 МВт тепловой генерации при располагаемой мощности в 1380 МВт, 815 МВт атомной генерации при располагаемой мощности 407,5 МВт, 1182 МВт гидрогенерации и 2,6 МВт гидрогенерации [8].

В данном случае можно сказать, что в республике хорошо развита электрогенерирующая и электросетевая инфраструктура. О чем свидетельствует охват всей страны сетью линий электропередач под напряжением в 220 кВ, общая протяженность которых превышает 1400 км. Поставки энергии на внутреннем рынке обеспечиваются за счет развитой электросети в 110 кВ, общей протяженностью более 3200 км и наличием более сотни подстанций. Положительным моментом в данном случае является избыточное производство электроэнергии в стране (рисунок 3).

Создание Евразийского экономического союза (ЕАЭС) и активная политика интеграции, в том числе, энергетических сетей приводит к восстановлению Объединенной энергетической системы, которая была утрачена в связи с распадом СССР.

Выделим основные положительные моменты от проведения данной политики как для Республики Армения, так и для её энергетической системы.

Таблица 1  
Изменение численности постоянного населения Республики Армения в 2015-2017 гг.  
Источник: По данным Статистического комитета Республики Армения.

	Численность населения на начало года	Январь-декабрь			Численность населения на конец года
		Естественный прирост	Сальдо миграции	общий/прирост убыль (+, -)	
2015	3 010,6	13,9	-25,9	-12,0	2 998,6
2016	2 998,6	12,3	-24,8	-12,5	2 986,1
2017	2 986,1	10,3	-23,5	-13,2	2 972,9

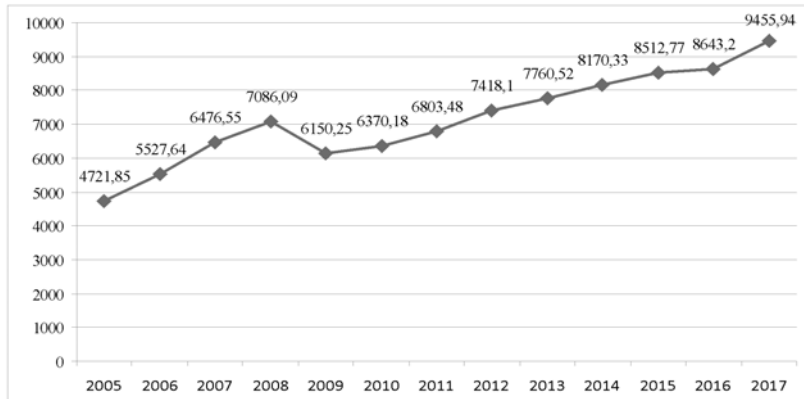


Рисунок 1. Динамика ВВП (ППС) на душу населения, долл. США  
Источник: По данным МВФ. URL: [www.imf.org](http://www.imf.org).

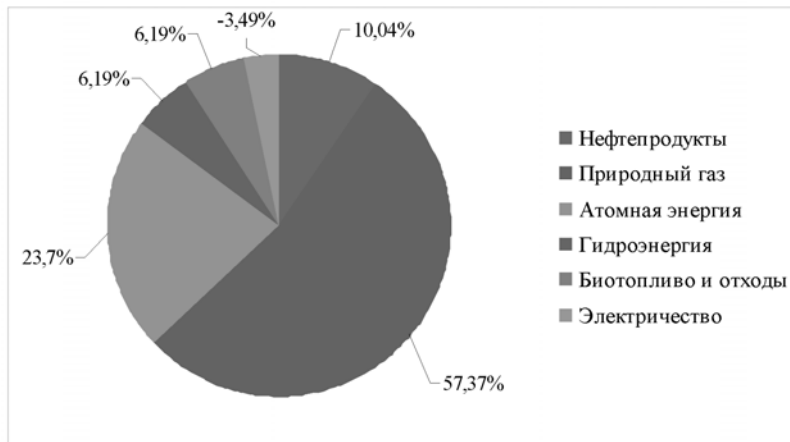


Рисунок 2. Общее конечное потребление по источникам энергии на 2015 г.  
Источник: По данным Международного энергетического агентства, 2017. URL: [www.iea.org](http://www.iea.org).

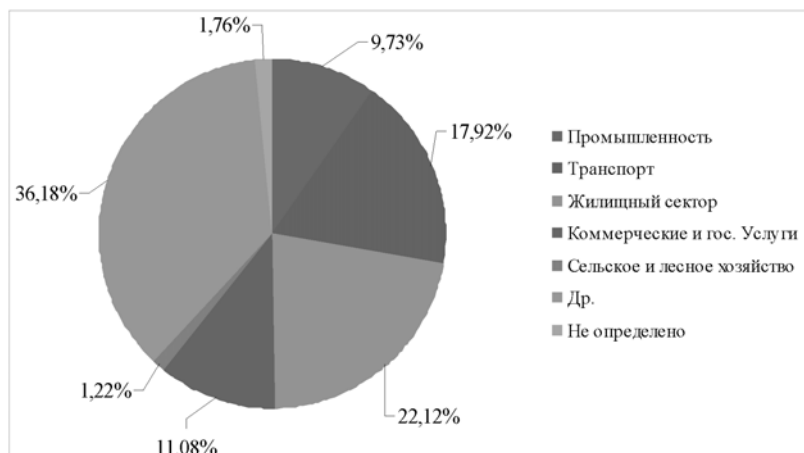


Рисунок 3. Структура потребления электроэнергии в Республике Армения на 2015 год.  
Источник: По данным Международного энергетического агентства, 2017. URL: [www.iea.org](http://www.iea.org).

Упрощение механизмов торговли энергией между странами-участницами ЕАЭС, что позволит оперативно перенаправлять энергию в те районы, где она больше всего востребована.

Введение единых положений стандартизации, правил безопасности, строительства и эксплуатации объектов электрогенерации, электросетей в общем. Данный аспект положительно отразится на развитии энергетического потенциала стран-участниц ЕАЭС.

Возможность использования энергетического потенциала каждой из стран-участниц ЕАЭС во благо Союза, что позволит дополнить преимущества отдельно взятой страны и снизить количество недостатков в ней с целью создания эффективной и мощной Объединенной энергетической системы.

Общий интегрированный электроэнергетический рынок, который даст возможность странам-участницам не только торговать электроэнергией и инвестировать внутри ЕАЭС, но и в дальнейшем диверсифицировать поставки чистой энергии из стран ЕАЭС в соседние страны-импортеры – ЕС, КНР, Индия, Япония, Иран и др.

Говоря об интеграции ЕАЭС в рамках газовой отрасли и развитии энергетической сферы Армении, можно отметить, что в данном случае основой сотрудничества государств ЕАЭС в газовой отрасли является исторически единой газотранспортной инфраструктуры, которая связывает Россию, Казахстан, Белоруссию, а также Россию и Республику Армению.

Главной цепочкой газотранспортной инфраструктуры государств ЕАЭС является Единая система газоснабжения Российской Федерации, которая связана с Белоруссией, Казахстаном, Киргизией и Арменией (через Грузию).

**Гидроэнергетика Армении**

Обладает ли Армения предпосылками для интенсивного развития эффективной энергетической системы?

На сегодняшний день в стране Комиссией по регулированию общественных услуг Республики Армения предоставлено 173 лицензии на малые гидроэлектростанции, общей мощностью около 306 тыс. кВт и ежегодным производством энергии в 857,2 млн. кВт/ч. Согласно предоставленным данным, малые ГЭС должен производить порядка 10% от производимой в стране энергии. На самом же деле уже в 2014 году малыми ГЭС было произведено 685 млн. кВт/ч, что составило почти 80% от необходимого производства, т.е. по соотношению к

общему количеству производимой энергии это порядка 8%.

Отметим малые ГЭС, которые построены на 47 естественных водотоках, согласно данным Комиссии по регулированию общественных услуг Республики Армения таких станций – 120. Естественные водотоки не только реки, но и малые притоки, источники пресной воды, из которых формируются речные бассейны.

Комиссия по регулированию общественных услуг Республики Армения действует на основании схемы развития малых гидроэлектростанций, которая была предложена министерством энергетики и природных ресурсов в 2009 году.

На сегодняшний день в Республике Армения отсутствуют ограничения на строительство малых ГЭС, что приводит к значительному повышению нагрузки на реки.

Особо выделим реку Егегис, которая является ярким примером проблем, связанных со строительством малых ГЭС.

Река Егегис протекает Вайоц Дзорскому марзу, имеют несколько небольших притоков. Всего на реке и её притоках Каракая, Айсас и Артабуинк построено 17 малых ГЭС, а также 3 на данный момент находятся в процессе строительства. Длина реки составляет 47 километров, число малых ГЭС, построенных на ней – 12, общая длина деривации – 24 188 м. Длина Каракая – 15 километров, число малых ГЭС, построенных на ней – 3, общая длина деривации – 10 165 м. Длина Айсас – 12 километров, число малых ГЭС, построенных на ней – 2, общая длина деривации – 5 996 м. Длина Артабуинк – 18 километров, число малых ГЭС, построенных на ней – 2, общая длина деривации – 3 628 м.

Большинство малых ГЭС, которые построены в бассейне реки Егегис, являются каскадами, в которых вода, выходя из труб МГЭС, попадает в водовод следующей малой ГЭС. Вследствие чего, нагрузка на реки (соотношение деривации к длине реки) составляет для Егегиса – порядка 52%, Каракая – порядка 70%, Айсаса – порядка 50%, а в случае Артабуинка – 20%.

Таким образом, экосистема речного бассейна постоянно подвержена перегрузке, русла рек и притоков, начиная от истоков до впадения Егегиса в реку Арпа занята свойственной малым ГЭС инфраструктурой – плотинами, трубами, электростанциями, трансформаторными подстанциями.

Ирригационная система, забирающая воду из реки Егегис также увеличивает

Таблица 2

Энергобаланс Республики Армения за 2016 год, 1000 т. н. э.  
Источник: Статистический комитет Республики Армения, 2018 г.

	Производство	Импорт	Экспорт
Уголь	–	0,7	–
Сжиженные нефтяные газы (СНГ)	–	4,5	–
Бензин	–	146,7	–
Авиакеросин	–	44,8	–
Дизельное топливо	–	121,3	–
Смазочные масла	–	6,2	–
Битумы	–	22,2	–
Природный газ	–	1847,4	15,9
Гидроэнергия	202,2	–	–
Топливо древесное	84,4	–	–
Атомная энергетика	713,8	–	–
Электроэнергия	–	23,7	105,7
Др.	58,4	18,1	0,7
Всего	1058,8	2235,6	122,3

нагрузку на реку, не возвращая воду. В некоторых точках забора, малые ГЭС используют воду и из этой системы. Подобное неурегулирование характера забора воды, в энергетических, или сельскохозяйственных целях, свойственно многим исследованным бассейнам.

Также проблемой является отсутствие водомеров и постоянных наблюдений за стоком реки в местах забора воды, что становится причиной большего количества забора воды, чем возможно получить от реки, вследствие чего экологический сток достигает критически малой величины.

Забор воды больше необходимого можно объяснить следующими причинами:

- несоответствие расчетного водостока реки реальному,
- некачественное оборудование с низким КПД,
- отсутствие системы контроля над забором воды и экологическим стоком.

С экологической же точки зрения отсутствие ограничений на строительство малых ГЭС влечёт за собой неминуемую катастрофу в бассейнах рек. Так, бассейн реки богат разнообразием рыбы, в том числе, эндемичных и краснокнижных. Большая часть малых гидроэлектростанций имеет неправильно устроенные рыбоходы, а защитные сети являются мусорособирающими устройствами, размеры ячейки которых слишком велики для задержания рыб или её мальков. Таким образом, рыба не может подняться на нерест, а проходя через защитные сети – уничтожается в турбинах.

Систематическое снижение запасов нефти и газа, активное загрязнение ок-

ружающей среды стали настоящим вызовом для многих стран мира. Помимо данных проблем к ним можно отнести высокую стоимость на нефть и газ, нестабильность цен на данные энергоресурсы. Для повышения уровня независимости от углеводородов и развития альтернативных источников энергии, многие государства во время «Парижского саммита по климату» акцентировали внимание на развитии ВИЭ, гидроэнергетики, в том числе малой гидроэнергетики.

Очевидно, что наиболее удачным примером применения малой гидроэнергетики является КНР, на территории которого действуют около 80 тысяч МГЭС.

Сегодня около 20% энергоснабжения КНР и порядка 85% возобновляемых источников страны приходится на гидроэнергетику. Также успешным примером является Италия, в которой гидроэлектростанции находят повсеместное применение от ручейков до русел крупных рек.

Ключевым преимуществом развития гидроэнергетики является использование инновационных технологий, которые не сказываются на окружающей среде, не загрязняя воды, снижая выбросы углекислого газа и использования углеводородов при эксплуатации. Вместе с тем, произведенная на МГЭС энергия дешевле энергии, произведенной с помощью тепловой генерации почти в 4 раза.

Активное развитие и использование инновационных технологий в области альтернативных источников энергии и ВИЭ привело к значительному снижению их себестоимости, что также является важным параметром, обеспечивающим возможность использования данных видов источников энергии в Республике Армения.



Армения не обладает крупными запасами нефти и газа, являющимися основными источниками энергии в большинстве стран мира, однако не стоит забывать, что запасы нефти и газа не возобновляемы, что нельзя сказать о гидроэнергии. В данном случае использование потенциала в гидроэнергетике является стратегически важной задачей для обеспечения энергетической безопасности страны, что ставит развитие малых ГЭС на передний план задач, поставленных перед руководством страны.

Так, на начало 2017 года в Армении действовало 178 малых гидроэлектростанций, что на 5 больше, чем в начале предыдущего 2016 года. Установленная мощность всех малых гидроэлектростанций в Армении составляет около 330 МВт с годовой выработкой около 957 млн. кВт/ч. Отметим, что доля произведенной от малых гидроэлектростанций энергии составила около 15%. Так, по мнению Министерства энергетических инфраструктур и природных ресурсов Республики Армения, перестройка структуры энергобаланса страны, которая наблюдается сегодня, изменение доли малых гидроэлектростанций в структуре вырабатываемой энергии связано как с увеличением количества малых гидроэлектростанций, так и с объемами произведенных с помощью них энергии.

Хотелось бы особо отметить, что уже в 2018 году должно быть построено порядка десяти малых гидроэлектростанций, мощность каждой из которых не превысит 1 мВт, а с 2018 по 2023 год должно быть построено порядка 40 малых гидроэлектростанций, общей мощностью около 74 мВт, выработкой порядка 260 млн. кВт/ч ежегодно [2].

Вместе с тем, основными проблемами реализации проектов строительства малых гидроэлектростанций в Республике Армения были вызваны невозможностью крупных объемов финансовых ресурсов, использованием устаревшего оборудования, которое не соответствовало нынешним стандартам экологической безопасности, негативно сказываясь на окружающей среде, что повлекло за со-

бой необходимость разработки руководством республики новых технологий строительства МГЭС, основным критерием которой стало использование инновационных технологий при строительстве малых гидроэлектростанций [6].

Так, по мнению начальника управления энергетики Министерства энергетики Армении Айка Бадаляна, в Армении уделено большое внимание и важность в процессе строительства эффективных и экологически безопасных МГЭС, делая данное направление одним из основных в области развития ВИЭ в стране.

Подводя итог, можно сказать, что сегодня в Республике Армения разрабатываются новые технические требования, относящиеся к строительству, эксплуатации малых гидроэлектростанций, которые позволят в дальнейшем обеспечить активное развитие данного вида гидроэнергетики [2].

## Литература

1. Даниелян Н. / газета Sputnik Armenia: Мецаморская АЭС не закроеется – Минэнергетики. URL: <https://ru.armeniasputnik.am/economy/20171016/9081078/mecamorskaya-atomnaya-ehlektrostanciya-ne-zakroetsya-minehnergetiki.html>
2. Малые ГЭС обеспечивают 13% вырабатываемой в Армении электроэнергии. URL: <http://novostink.ru/economics/191874-malye-ges-obespechivayut-13-vyrabatyvaemoy-v-armenii-elektroenergii.html#ixzz5GadLUZdf>
3. Мовсес Варданян: ААЭС заработает на полную мощность к концу 2018 года. URL: <https://ria.ru/interview/20180515/1520545625.html>
4. Официальный сайт МВФ. URL: [www.imf.org](http://www.imf.org).
5. Официальный сайт Международного энергетического агентства, 2017. URL: [www.iea.org](http://www.iea.org).
6. Реальные проблемы и перспективы развития малых ГЭС в Армении. URL: <http://defacto.am/146997.html>
7. Статистический комитет Республики Армения. URL: <http://armstat.am/ru/>

8. Углубленный обзор политики Армении в области энергоэффективности. URL: [https://energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/EEER/ARMENIA\\_IDR\\_2017\\_Final\\_RUS.pdf](https://energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/EEER/ARMENIA_IDR_2017_Final_RUS.pdf)

9. Финансовый портал ARM Info. URL: [http://finport.am/full\\_news.php?id=32733](http://finport.am/full_news.php?id=32733)

## Problems and prospects of small hydropower plants development in Armenia

Kudzhba I.S.

Junior Researcher at Center for Energy Research of Primakov Institute of World Economy and International Relations of Russian Academy of Sciences (IMEMO)

The article examines Armenia's economic and energy potential, Armenia's energy sector: problems and prospects for development, hydropower of Armenia. For today in the Republic of Armenia there is an active development of small hydroelectric power stations. The article also assessed the development potential of small hydroelectric power stations in the Republic of Armenia. The author analyzed energy consumption in the Republic of Armenia by energy sources, and also determined the structure of energy consumption in the republic, which made it possible to draw a conclusion on the possibility of increasing the capacity of the SHPP. It was revealed that in 2017, compared to 2016, five more SHPPs operated, which amounted to 178 SHPPs, with a total capacity of about 330 MW, with an annual output of about 957 million kWh.

Keywords: hydropower, small hydropower stations, Armenia, potential, renewable energy sources.

## References

1. Danielyan N. / Sputnik Armenia newspaper: Metsamorsk NPP will not close - Ministry of Energy. URL: <https://ru.armeniasputnik.am/economy/20171016/9081078/mecamorskaya-atomnaya-ehlektrostanciya-ne-zakroetsya-minehnergetiki.html>
2. Small hydropower plants provide 13% of the electricity generated in Armenia. URL: <http://novostink.ru/economics/191874-malye-ges-obespechivayut-13-vyrabatyvaemoy-v-armenii-elektroenergii.html#ixzz5GadLUZdf>
3. Movses Vardanyan: ANPP will work at full capacity by the end of 2018. URL: <https://ria.ru/interview/20180515/1520545625.html>
4. The official website of the IMF. URL: [www.imf.org](http://www.imf.org).
5. The official website of the International Energy Agency, 2017. URL: [www.iea.org](http://www.iea.org).
6. Real problems and development prospects of small hydropower plants in Armenia. URL: <http://defacto.am/146997.html>
7. Statistical Committee of the Republic of Armenia. URL: <http://armstat.am/ru/>
8. In-depth review of the energy efficiency policy of Armenia. URL: [https://energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/EEER/ARMENIA\\_IDR\\_2017\\_Final\\_RUS.pdf](https://energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/EEER/ARMENIA_IDR_2017_Final_RUS.pdf)
9. Financial portal ARM Info. URL: [http://finport.am/full\\_news.php?id=32733](http://finport.am/full_news.php?id=32733)

## Векторы формирования модели евразийской интеграции

**Морозов Виталий Владимирович**,  
к.э.н., доцент. Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, morozoff.vv@rambler.ru

В статье представлен развернутый анализ интеграционного развития постсоветского пространства. Автором рассматриваются основные проблемы экономического развития региона с точки зрения перспектив роста интеграционных процессов. Определены направления интеграционного развития, классифицированы признаки вертикальной и горизонтальной интеграции, дана оценка эффективности каждого направления. Определены основные проблемы экономики России, оценена значимость вертикальной интеграции, как направления их преодоления. Анализируется роль революционных изменений на энергетическом рынке в развитие интеграции на постсоветском пространстве. Оценивается возможность интеграционного развития России через призму реализации энергетического трансфера и развития совместных проектов на пространстве ЕАЭС. Обсуждаются различные аспекты интеграционной стратегии постсоветского пространства.

Ключевые слова: интеграция, экономика, газ, нефть, экономическое развитие, энергетический рынок.

Наиболее распространенным в вопросе евразийской интеграции является представление о ней, как территориальном блоке, участники которого генерируют совместные проекты в различных областях, преимущественно в энергетической сфере, в результате чего интеграцию часто называют энергетической, отражая поверхностное восприятие более глубоких процессов, генератором в которых является даже не ЕАЭС. Подчиняясь объективным экономическим законам евразийская интеграция должна вписываться в качестве одного из элементов в глобальную систему мировой экономики. Не случайно похожие процессы можно отметить практически во всех регионах мира с разницей на специализацию.

Отличим евразийской, с момента ее официального оглашения в нулевые, являлась энергетическая направленность диалога ее участников, хотя измерителем интенсивности самого интеграционного процесса почему-то уверенно назывался и до сих пор считается объем внутриторгового оборота ЕАЭС. Здесь заключено очевидное на наш взгляд противоречие сути трактуемых процессов и определения их качества.

С одной стороны ЕАЭС позиционирует себя в международном разделении труда, как регион безграничных энергетических возможностей, с другой стороны определяет собственную успешность величинами обмена, например сельскохозяйственной продукции.

Именно указанное противоречие могло лечь в основу ошибочного подхода к определению приоритетного направления евразийской интеграции ЕАЭС. Так или иначе, сегодня интеграция развивается в соответствии с горизонтальным вектором, в то время, как качественное развитие могло быть реализовано исключительно в вертикальном направлении.

В первую очередь вертикальный вектор энергетической интеграции видится в развитии ВИНК, составляющих сегодня силу мировой экономики [1], выстраивании цепочек добавленной стоимости, замкнутых на внутренний рынок. Это развитие в ЕАЭС и непосредственно в России можно инициировать с изменения характера в базовых отраслях экономики, к которым относится энергетика и в частности нефтегазовая отрасль народного хозяйства, собственно придав экономическому развитию энергетическую основу.

Сегодня энергетическая отрасль, и непосредственно «upstream», настроена на поиск наилучшей конечной реализации ресурса, т.е. является фактически вещью в себе и функционирует параллельно остальной экономике. Если по общеэкономической логике наибольшую отдачу приносит продукт с наибольшей добавленной стоимостью, то реализация сырья может рассматриваться как тормоз народнохозяйственного развития. Развиваясь в монопольном контексте и перекладывая на остальную экономику собственную неэффективность, нефтегазовое лобби лишает технологический сектор его конкурентного преимущества, обеспечиваемого энергетическим трансфером, заставляет конкурировать на стадиях стартапов с компаниями, уверенно чувствующими себя на мировых технологических рынках.

В таком контексте, доля дохода, забираемая государством, здесь будет расцениваться как бремя. Наблюдаемым явлением станут всевозможные длительные фискальные реформы с неясным результатом, выглядящие скорее, как перетягивание канатов в закулисьях властных структур. Основным результатом регулирования становится не качественное обновление, а степень наполняемости бюджета, что не меняет экономического качества, а суть российской экономической модели останется в извлечении дохода не из готовой продукции, обладающей высокой добавленной стоимостью, а уже на уровне ресурса.

В модели вертикально-интегрированной экономики результат общей деятельности оплачивается согласно доле участия в создании конечного продукта, таким образом, рента становится конкурентным преимуществом, а нацеленность на конечный

результат сплачивает разные уровни генерации стоимости. В таких условиях невозможен упомянутый параллелизм развития разных отраслей народного хозяйства, а соответственно невозможно узкоотраслевое мышление в рамках своей чужой. В рамках вертикальной интеграции повышается общая управляемость экономикой, и соответственно нарастают предпосылки усиления интеграционного процесса, расширяются и уплотняются кооперационные связи по мере роста которых нарастает уровень добавленной стоимости конечного продукта. Таким образом, энергетическая интеграция может рассматриваться как движение в сторону сплачивания отраслей экономики и нацеливание их на общий результат. В этом отношении нефтегазовый трансфер становится конкурентным преимуществом, а не «сверхдоходом».

Логичным продолжением, шагом замыкающим модель, должна стать производственная реализация энергетического трансфера, в результате которой Россия могла бы «обзавестись», наконец, своим гражданским товаром номер один, по которому страна станет такой же узнаваемой, как, например, Япония по своим роботизированным технологиям, или Германия по своему автопрому. Это должен быть продукт, который бы здесь производился качественней и с минимальными издержками, либо в производстве которого Россия была бы новатором.

Таким образом, поиск возможностей технологической реализации энергетического трансфера может стать основой вертикального вектора евразийской интеграции, основанной на производственной кооперации. Однако, в основу экономической политики страны по-прежнему закладываются псевдонаучные монетаристские догмы и затуманенные парадигмы, разработанные МВФ и обязательные, согласно конституции РФ к исполнению Правительством России. Экономический мейнстрим на этом фоне генерирует иррациональные идеи, на фоне которых евразийская интеграция утрачи-

вает системность, оставаясь на тупиковых рельсах трубопроводной нефтегазовой логистики.

Мировой энергетический рынок серьезно изменился, оставив российские компании даже не во втором эшелоне. На смену черному золоту пришел сланцевый газ, а поддерживаемое Россией картелирование, выражающееся в игре на старой дудке ОПЕК, лишь усиливает американских и канадских конкурентов. Если еще три года назад, при примерно 1600 буровых установках в США производилось порядка 8 млн. барр. нефти в сутки, то сегодня при 720 установках это уже порядка 9 млн. барр./сут. [2]. Эффективность американских сланцевых компаний, а означает и технологий, которыми эти компании охотно делятся со своими азиатскими партнерами, возросла в 2,5 раза так, позволив США стать мировым лидером в добыче нефти и газа. Если по оценкам экспертов в 2017г. в США было произведено 9,6 млн. барр./сут.[3], то в 2018г. - ожидается свыше 10 млн. барр./сут., что вновь создает профицит нефти на мировом рынке и снижает ее котировки. Таким образом, ее отскоки в район 80 долл./барр. являются лишь временными явлениями, а долгосрочным остается падающий тренд. Сегодня восторги начала 2018 года вновь охлаждаются падением котировок ниже 60 долл./барр., подтверждая вышесказанное.

Рост ликвидности мирового энергетического рынка, смена лидирующих ресурсов в мировом энергобалансе, уплотнение логистики и скачкообразный рост технологий лишают сырьевую экономику России ее прежнего энергетического могущества, т.к. конкуренция пришла и в сектор, где раньше просто можно было добыть сырье и реализовать по завышенной цене.

В результате названной проблемы горизонтальное развитие ЕАЭС затормозилось, являясь фактически не системным, а вертикальное по-прежнему упирается в политические барьеры, и по мере

оттягивания решения экономической ситуация лишь усугубляется, реальная интеграция ЕАЭС тормозится, консервируя технологическую и системную с глобализационной точки зрения отсталость.

## Литература

1. Элвуд У. Глобализация/Пер. с англ. А. Захарова. - М.: Книжный клуб Книговек, 2013. - 208с.

2. International Energy Outlook 2016// U.S. Energy Information Administration [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.eia.gov/outlooks/ieo/>

3. Section One: Oil supply and demand outlook to 2040/ World Oil Outlook OPEC, 2016. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.opec.org/opec\\_web/en/publications/340.htm](http://www.opec.org/opec_web/en/publications/340.htm)

## Formation Vectors of the Eurasian integration model

**Morozov V.V.**

Gubkin Russian State University of Oil and Gas

The article presents a detailed analysis of the integration development of the post-Soviet space. The author considers the main problems of economic development of the region from the point of view of prospects of growth of integration processes. The directions of integration development are determined, the signs of vertical and horizontal integration are classified, the efficiency of each direction is evaluated. The main problems of the Russian economy are identified, the importance of vertical integration as a way to overcome them is evaluated. The role of revolutionary changes in the energy market in the development of integration in the post-Soviet space is analyzed. The possibility of integration development of Russia through the prism of energy transfer and development of joint projects in the EAEU is assessed. Various aspects of the integration strategy of the post-Soviet space are discussed.

Keywords: integration, economy, gas, oil, economic development, energy market.

## References

1. Elwood W. Globalization / Trans. from English A. Zakharova. - M.: Knigovok Book Club, 2013. - 208с.

2. International Energy Outlook 2016 // U.S. Energy Information Administration [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.eia.gov/outlooks/ieo/>

3. Section One: Oil supply and demand outlook to 2040 / World Oil Outlook OPEC, 2016. [Electronic resource]. - Access Mode: [http://www.opec.org/opec\\_web/en/publications/340.htm](http://www.opec.org/opec_web/en/publications/340.htm)

# Внедрение игровых методов мотивации персонала на примере ООО «Трансвертикаль»

**Балинская Мария Кирилловна**

магистрант, Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет), mkd-94@mail.ru

**Исабекова Ольга Александровна**

кандидат экономических наук, преподаватель кафедры управления инновациями, Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет), avokebasi1@yandex.ru

В работе рассмотрены понятия мотивации и геймификации как важных инструментов повышения эффективности деятельности предприятия и улучшения производительности труда сотрудников, их заинтересованности в увеличении результатов труда. Проанализирована и изучена мотивационная структура персонала в компании, проведена диагностика различных мотивационных типов. Рассмотрены варианты материальных поощрений и штрафов, которые могут напрямую влиять на доход сотрудника. Выявлены проблемы системы стимулирования и мотивации, вследствие чего нагрузка между сотрудниками компании может распределяться неправильно. Предложены разработки вариантов мероприятий по совершенствованию мотивационной политики предприятия в условиях ограниченного бюджета. Разработан и предложен онлайн-тренинг в игровой форме для сотрудников, направленный на повышение ориентированности на клиентов. Рассчитаны суммарные затраты, необходимые для совершенствования мотивации персонала.

Ключевые слова: мотивация, геймификация, система мотивации, сотрудники.

Мотивация – одна из базовых функций управления в социально-экономических системах, с помощью которых оказывается воздействие на управляемую подсистему. Мотивация – это более широкое понятие, чем стимулирование труда, а не его синоним [1].

Мотивация работников на предприятиях разных форм собственности всегда была и остается актуальной проблемой. Мотивированный персонал является залогом успешной работы организации, реализации ее стратегии, конечных результатов деятельности и упрочнения положения на рынке.

Одним из современных методов мотивации выступает геймификация. В ее основе лежит использование игровых механик и техник. Ее же целью является повышение мотивации и вовлечение сотрудников в какую-либо работу, проект. Отсюда и возникает растущий интерес к геймификации, который объясняется желанием найти средство повышения вовлеченности персонала.

Геймификация – термин, который приобрел популярность в 2010 г. и означает использование игровых практик и механизмов в неигровом контексте для привлечения конечных пользователей к решению проблем. За небольшой период своего существования она стала использоваться в большом количестве сфер бизнеса для мотивации сотрудников и увеличения спроса [2].

Многие исследования показывают, что в части компаний падение продаж может быть связано не только и не столько с отсутствием заинтересованности клиентов. Истинной причиной проблем становится отсутствие заинтересованности у персонала. Как оказалось, жесткие системы мотивации, дисциплина и строгая отчетность не всегда дают ожидаемый результат. Рост будет, если пробудить в сотрудниках истинный интерес к процессу. Многие руководители уже признали, что геймификация стала одной из самых эффективных методик мотивации персонала. Известно, что геймификация позволяет увеличить результат работы сотрудников в среднем на 24% [3].

Рассмотрим использование данного метода на примере предприятия ООО «Трансвертикаль», занимающегося частными перевозками пассажиров в г. Москве. ООО «Трансвертикаль» имеет достаточно положительную репутацию среди потенциальных клиентов, так как имеет высокопрофессиональных водителей, на предприятии стабильный график работы, исправные и надежные транспортные средства, а также профессионально подготовленный кадровый аппарат работников. Основопологающей задачей для сотрудников является качество и культура обслуживания.

В компании действуют разнообразные системы премирования и мотивации персонала с целью вознаграждения за индивидуальные результаты.

Например, в системе мотивации ООО «Трансвертикаль» применяются материальные поощрения и штрафы, которые напрямую влияют на доход водителя. В зависимости от различных условий, к примеру, желания работать в утренние часы или праздничные дни, компания может уменьшать процент, отчисляемый водителем в диспетчерскую. Это стимулирует водителей к выполнению большего числа заказов.

Диагностика мотивационных типов в ООО «Трансвертикаль» показала, что преобладает следующая мотивационная структура (рис. 1).

*Рисунок 1 – Мотивационная структура персонала в ООО «Трансвертикаль», %*

Преобладающими типами мотивации являются инструментальный – 31 %, профессиональный – 27 %, люмпенизированный – 17 %.

Иными словами, 31 % персонала в ООО «Трансвертикаль» интересует цена труда, ее обоснованность, а не содержание трудовой деятельности (то есть труд – это инструмент для удовлетворения других потребностей); для сотрудников важна способность обеспечить свою жизнь самостоятельно.

29 % работников интересует содержание работы: они не согласны на скучную работу, сколько бы за нее ни платили, их интересуют трудные задания (как возмож-

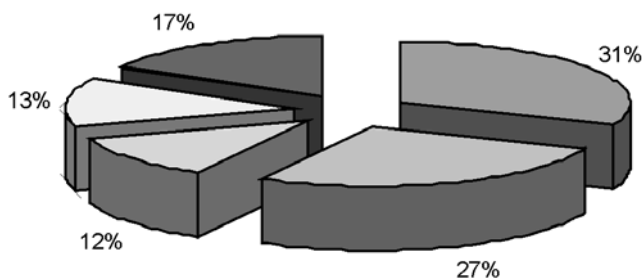


Рисунок 1 – Мотивационная структура персонала в ООО «Трансвертикаль», %

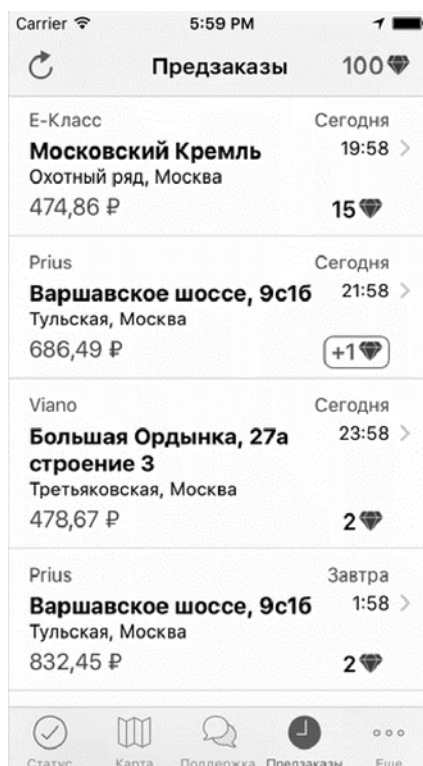


Рисунок 2 – Процесс начисления баллов водителям на ближайшее время

ность самовыражения), они считают важной свободой в оперативных действиях и профессиональное признание.

17 % работников в ООО «Трансвертикаль» все равно, какую работу выполнять, они согласны на низкую оплату при условии, что другие не получают больше, как правило, обладают низкой квалификацией (и не стремятся ее повысить), неактивны, выступают против инициатив других работников, стремятся переложить на них ответственность. При этом установлено, что люмпенизированную мотивацию имеют работники отдела старше 46 лет.

В ООО «Трансвертикаль» наиболее актуальной проблемой в настоящее время является неравномерность загрузки водителей в некоторые часы спроса. Из-за этого пассажиры долго ждут свою маши-

ну, а могут и вовсе не найти ни одного свободного водителя. Это происходит из-за того, что водителю невыгодно добираться к клиенту по пробкам, или ему просто не хочется работать ночью или рано утром.

Еще одной проблемой было несправедливое распределение выгодных предзаказов между водителями. Некоторые водители брали заказы только на трансферы. Такое непрозрачное распределение заказов в итоге демотивировало водителей работать.

Для того чтобы решить выявленные проблемы, необходимо разработать мероприятия по совершенствованию мотивационной системы ООО «Трансвертикаль». Предложен проект по мотивации водителей с помощью геймификации.

Реализация проекта включает следующие этапы:

1. Создание виртуального рынка заказов

Для решения выявленных проблем предлагается введение искусственной валюты для водителей. Водители будут зарабатывать баллы в случае выполнения заказов на ближайшее время. Их количество зависит от времени суток и дня недели. Потом они будут тратить заработанные баллы на заказы в аэропорты и предзаказы (без баллов они теперь не могут выполнять выгодные заказы).

2. Начисление баллов за невыгодные заказы

Процесс начисления баллов водителям на ближайшее время представлен на рис. 2.

Количество баллов за выполнение заказа на ближайшее время зависит от времени суток и дня недели. Так они отражают сложность выполнения поездки для компании. Заказы в часы пик ценятся больше из-за высокого спроса и сильной загруженности водителей. Самое «дорогое» время для работы – часы пик по утрам и вечерам в будние дни, а также ночное время, когда большинство водителей спит.

3. Продажа выгодных предзаказов

Водитель набирает нужное количество баллов и тратит их на предзаказы, представленные в двух видах: трансферы с фиксированной стоимостью и обычные предзаказы. Количество баллов для получения трансфера зависит от времени суток и дня недели. Более выгодные заказы для водителя стоят больше баллов.

Для клиента именно таксист становится лицом компании и главным основанием для выводов относительно работы всей службы такси. Чтобы стимулировать водителей сервиса вести себя вежливо и профессионально, а также подробно информировать клиентов обо всех выгодных предложениях реализуемой программы лояльности, необходимо предложить материальное вознаграждение для водителей. Кроме заработной платы, таксист должен иметь возможность получить специальную премию за самую активную и профессиональную деятельность в области обслуживания клиентов.

Самый эффективный и простой способ реализации такой программы лояльности – составление ежемесячных рейтингов эффективности и заработков всех водителей компании. Среди лидеров должен быть выбран один победитель, которому будет вручена материальная премия, бесплатные билеты на спортив-

ные соревнования, выставки или в кино, абонемент на фитнес, сертификат на медицинское обследование и т.д. Предлагаемая стоимость приза – 5 тысяч руб.

Для повышения лояльности и нематериальной мотивации персонала ООО «Трансвертикаль» также предлагается разработать и внедрить онлайн-тренинг «Прибыльное общение с клиентами» для водителей и операторов. Тренинг будет проходить в игровой форме. Общая продолжительность тренинга – 12 часов. Программа тренинга «Прибыльное общение с клиентами» представлена в табл. 1.

Внедрение данного тренинга позволит повысить клиентоориентированность персонала рассматриваемой организации.

В табл. 2 представлен расчет суммарных затрат на совершенствование мотивации персонала ООО «Трансвертикаль».

Таблица 2

Расчет суммарных затрат на совершенствование мотивации персонала

Таким образом, общие затраты на совершенствование системы мотивации составят 120 тыс. руб. в год.

С помощью предложенной мотивационной системы ожидается повышение интереса водителей работать по менее выгодным для них заказам и не повышать стоимость поездок для пассажиров. Чем больше водителей работает по заказам на ближайшее время, тем меньше пассажир ждет свою машину. Распределение выгодных предзаказов между водителями станет справедливым и прозрачным. Теперь выгодные заказы получают те водители, которые их зарабатывают, а не те, кто быстрее взял заказ в приложении.

## Литература

1. Черняков М.К., Чернякова И.А. Априорный анализ теорий мотивации // Вестник Сибирского университета потребительской кооперации. – 2015. – № 4 (15). – С. 47.

2. Zichermann G. Game Mechanics in Web and Mobile Apps. California: O'Reilly Media, 2011. 182 с. (1).

3. Геймификация для бизнеса и обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.activelearn.ru/services/gejmifikacija> (дата обращения 26.10.2018)

4. Исследование рынка такси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [ac.gov.ru](http://ac.gov.ru) Исследование рынка такси (дата

Таблица 1

Программа тренинга «Прибыльное общение с клиентами»

День	Продолжительность, ч	Наименование	Цель
День первый	4	Общий тренинг для всех сотрудников такси	Диагностировать мотивацию сотрудников на эффективное общение с клиентом, сформулировать представление о правильном (эффективном общении), выработать навыки эффективного общения, сформировать необходимость работать для клиента (клиентоориентированность), обсудить методы разрешения конфликтов, способствовать слаженности сотрудников (командообразование)
День второй	4	Тренинг для операторов (диспетчеров)	Выработать навыки работы по телефону (эмоции, голос, текст), сформировать эталон разговора с клиентами и водителями, осознать факт первого впечатления (по голосу диспетчера клиент решает о продолжении заказа и о своем решении пользоваться или нет в дальнейшем именно данной службой такси)
День третий	4	Тренинг для водителей	Определить приоритет клиента, определить мотивацию работников такси, понять, что хочет клиент от такси, сформировать «табу» для водителей, более конкретно проработать методы разрешения конфликтов

обращения 26.10.2018)

### Introduction of game methods of staff on the example of LLC "Transvertical"

Balinskaya M.K., Isabekova O.A.

K.G. Razumovsky Moscow State University of technologies and management (the First Cossack University)

The summary in English: This article contains the concepts of motivation and gamification as important tools for increasing the efficiency of an enterprise and improving employee productivity, their interest in increasing labor performance. Motivation structure of personnel in the company is analyzed and studied, various motivational types are diagnosed. Options for material incentives and fines that can directly affect employee income are considered. Problems of the incentive system and motivation are identified as a result of which the load among the company's employees may be distributed incorrectly. The proposed development of options for

improving the motivational policy of the enterprise in a limited budget. Online training in the form of a game for employees, aimed at improving customer focus is developed and offered. Total costs required to improve staff motivation are calculated.

Key words: motivation, gamification, motivation system, employees.

### References

1. Chernyakov M.K., Chernyakova I.A. A priori analysis of theories of motivation // Bulletin of the Siberian University of Consumer Cooperatives. - 2015. - № 4 (15). - p. 47.
2. Zichermann G. Game Mechanics in Web and Mobile Apps. California: O'Reilly Media, 2011. 182 p. (one).
3. Gamification for business and learning [Electronic resource]. - Access mode6 <http://www.activelearn.ru/services/gejmifikacija> (appeal date 10/26/2018)
4. Research of the taxi market [Electronic resource]. - Access mode: [ac.gov.ru](http://ac.gov.ru) Taxi market research (appeal date 10/26/2018)

## Концепция бережливого производства как инструмент повышения эффективности работы промышленных предприятий

**Индан Анастасия Андреевна**

магистрант кафедры «Финансы и менеджмент»,  
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»,  
an.indan@mail.ru

В настоящей статье анализируется концепция бережливого производства в аспекте ее роли в повышении эффективности работы промышленных предприятий. В ходе исследования была проанализирована история возникновения концепции бережливого производства, сущность и содержание принципов данной концепции, а также форм их реализации на практике в деятельности промышленных предприятий. Рассматривается классификация производственных операций в рамках бережливого производства, описаны основные виды возникающих производственных потерь, влияющих на эффективность работы организации, представлены преимущества применения механизмов бережливого производства в работе промышленных предприятий, а также проанализирована идея акцентирования внимания производителей на первичные интересы потребителей продукции, выпускаемой промышленными предприятиями. Представлены основные результаты крупнейших отечественных предприятий, применяющих механизмы бережливого производства в своей производственной деятельности. Методологической основой исследования послужили разработки, концепции и гипотезы отечественных и зарубежных ученых, занимающихся вопросами организации бережливого производства. Полученные результаты и выводы могут быть использованы руководством и специалистами промышленных предприятий, на которых осуществляется или планируется осуществляться организация бережливого производства, а также слушателями курсов повышения квалификации, студентами и аспирантами экономических вузов. Ключевые слова: концепция бережливого производства, организация производства, промышленное предприятие, экономика организации

Сегодня интенсивное развитие рынка, совершенствование конкурентных методов на нём ставит перед руководством промышленных предприятий задачу постоянного повышения уровня эффективности работы, качества продукции, увеличение показателей конкурентоспособности выпускаемой продукции.

В 1950-х годах XX века японский инженер, сотрудник корпорации Toyota Тайити Оно для решения вопросов оптимизации производственного процесса на предприятии предложил производственную концепцию, основанную на сокращении производственных потерь, более глубокой ориентации работы промышленного предприятия на потребителя, эффективное вовлечение всех сотрудников организации в оптимизационные процессы, названную впоследствии «бережливое производство» (Lean Production).

Особое внимание в этой концепции заслуживает товар, выпускаемый предприятием. Как средство удовлетворения человеческих потребностей, товар обладает потребительской ценностью, увеличение которой может вызываться на всех стадиях производственного процесса [5].

В процессе оценки любого процесса производства, обслуживания и др. система Lean Production призывает руководство и сотрудников предприятий к вопросу имеющих ожиданий со стороны потребителя, т.е. акцент на первичные интересы потребителей выпускаемой продукции [10].

Как известно, производственный процесс состоит из ряда стадий, объединенных в основные (переработка исходных материально-сырьевых ресурсов в готовую продукцию), вспомогательные (изготовление отдельных видов продукции и оказанию услуг для нужд производства) или обслуживающие процессы (складирование, хранение и транспортировка сырья и материалов к местам их потребления), которые проходят товар согласно технологическим маршрутам [2].

Из этого следует вывод, что в качестве потребителя следует рассматривать не только людей или фирмы, потребляющих готовую и реализованную продукцию, но и самих сотрудников, принимающих товар на разных степенях его готовности для дальнейшей обработки. Это и сводится к оптимизации производственных процессов [8].

В рамках концепции бережливого производства все операции и процессы можно классифицировать по возникновению ценностей на:

- 1) действия, добавляющие ценность конечному продукту;
- 2) действия, не добавляющие ценность конечному продукту;
- 3) действия, не создающие ценности, но неизбежные в силу сложившихся обстоятельств [5].

Причем создание ценности на протяжении производственного процесса обусловлено исключительно материальной или информационной трансформацией изделия, услуги или операции, которая позволяет получить нужный потребителю продукт. Подход, предложенный Тайити Оно, позволил выявить, что около 90% действий, с точки зрения конечного потребителя, являются потерями.

В Российском законодательстве производственные потери трактуются как материалы, вещества и т.п., образующиеся и / или безвозвратно теряющиеся в результате производственного процесса при изготовлении товарной продукции [1].

В рамках создания концепции бережливого производства Тайити Оно выявил семь ключевых производственных потерь, не добавляющих ценности конечному требуемому продукту:

1. перепроизводство – одна из самых объёмных потерь. Руководство, пытаясь заготовить материальный запас на случай повышения спроса, осложнения рыночной

ситуации или форс-мажорных обстоятельств, сталкивается с проблемой затапливания складов, привлечения дополнительной рабочей силы, производственных и складских помещений, увеличение затрат на транспортировку;

2. ожидание (потери времени). Процесс ожидания инструмента, детали из-за сбоя в работе той или иной производственной стадии, нехватки или поломки оборудования сопровождается простоем ряда производственных рабочих;

3. дополнительная транспортировка. Для начала, завершения и сопровождения любого производственного процесса требуется перемещения материалов, деталей, готовых изделий со склада и на склад, что требует завершенности производственных площадей с точки зрения логистики;

4. излишняя обработка. Необходимость в ней появляется в силу нескольких причин: несовершенство конструкции и технологии изготовления изделия, повышенный износ основных средств, низкий уровень квалификации рабочих;

5. избыток запасов сырья, незавершенного производства, готовой продукции влечёт моральное старение изделий, увеличение времени выполнения заказа, то есть задержки поставок;

6. дополнительные производственные операции: поиск инструмента, детали или же их проблемная доступность, вынуждающее тянуться за инструментом, деталью или дополнительно укладывать их;

7. дефекты. Одна из самых важных потерь, связанная напрямую с вопросами управления качеством. Ремонт или замены товаров вызывает потерю производственного времени.

В наши дни особое внимание старается уделяться восьмому виду потерь, предложенных Дж. Лайкером, нереализованному творческому потенциалу сотрудников. В это понятие входит потери времени, идей, научно-практических предложений, навыков, возможного приобретения опыта и квалификации в силу неверной политики управления персоналом, стимулирования новаторской деятельности на всех уровнях [4].

Именно концепция бережливого производства направлена на устранение вышеописанных потерь, а также свёртывание этапов, не добавляющих ценности конечному продукту. Для достижения этой цели принят ряд инструментов: выравнивание производства, система «вытягивания», стандартизация и визуализация процессов и др.

Для эффективного добавления ценности производимой продукции следует обеспечивать непрерывный производственный поток с учётом минимизации простоев заготовок и деталей. Непрерывность процесса обуславливается взаимозависимостью и последовательностью стадий технологического процесса. С самого начала формирование заказа на промышленном предприятии служит посылком получения сырья, будучи потреблённым в ходе производства. Сырьё без задержек подвергается обработке, сборке и транспортировке в готовом виде до конечного потребителя.

Эффективным принципом организации производства служит создания ячеек потока единичных изделий, объединяющую людей, основных средств и производственных площадей, действующих в соответствии с технологическим процессом. Формирование такого рода ячеек обеспечивает многопроцессную систему организации труда, позволяющую одному рабочему обслуживать ряд оборудования разного функционального назначения. Такая организация уменьшает потребное количество производственного персонала, а в следствии повышает уровень производительности труда на предприятии.

Дополнительным преимуществом многопроцессной системы организации труда выступает повышения уровня квалификации сотрудников предприятия, освоения ими нескольких функциональных видов оборудования, безусловно предъявляющее к сотрудникам большой объем обучения и ответственности.

Работа потока единичных изделий несёт в себе возможность немедленного определения места возникновения ошибки, дефекта или сбоя в силу перспективы полного отключения производственной системы, приводя поток к непрерывному совершенствованию, определяемую в концепции бережливого производства как «кайдзен» [6].

Помимо повышения производительности труда многопроцессная система позволяет увеличить гибкость производства (максимальное приближение изготовления заказа к потребности потребителя по временной шкале), высвободить производственные площади в силу организации ячеек и отказа от запасов, повысить безопасность (сокращение числа несчастных случаев за счет минимизации перемещений материалов по стадиям технологического процесса), улучшить коллективный дух и удовлетворенность работой за счет сплоченности системы и

возможности видеть реальные результаты своей работы.

Одним из базовых мероприятий в рамках реализации концепции бережливого производства является использование системы «вытягивания», направленной на сокращение перепроизводства путём точной корректировки объемов производства в данное время в данном месте конкретной группе потребителей. Такая система имеет общепринятое название «точно вовремя» (Just In Time). Её работа базируется на нулевом запасе, то есть выпуска продукции тогда, когда есть потребность в её потреблении.

Единственным допущением системы является разработка строгих норм запаса заготовок для обеспечения непрерывности многопроцессной производственной системы.

Для бесперебойного функционирования системы «вытягивания» широко применяется система управления потоком материалов «канбан». Система «канбан» служит для:

- информирования о времени и месте получения и транспортировки продукции;

- минимизации перепроизводства и использования дополнительных единиц транспорта;

- снижения объемов дефектной продукции и выявления мест возникновения и причин дефектов;

- обнаружения «проблемных» производственных участков и контроль за системой производства [6].

Для обеспечения эффективного процесса добавления ценности выпускаемым продуктом, ориентируясь на потребителей, важным в системе бережливого производства является выравнивание производства как по объёму, так и по номенклатуре, имеющее название «хейдзунка». Чтобы исключить скачки на кривой объёма производства, предлагается в течение определённого срока аккумулировать и систематизировать заказы для дальнейшего равномерного распределения по дням, ассортименту и количеству.

Использование системы «хейдзунка» позволяет соблюсти на предприятии баланса использования трудовых ресурсов и оборудования, а также баланса заявок, полученных от поставщиков или спустя предыдущие процессы, что сокращает объёмы запасов, то есть минимизирует потери.

Сегодня многие рынки характеризуются избыточным предложением в количественном определении, но дефицитном в качественном. Товары носят недо-



Таблица 1  
Результаты внедрения методов бережливого производства на российский промышленных предприятиях

Мероприятие	Сроки	Затраты в год, тыс. руб.
Разработка корпоративной валюты и ознакомление водителей с новым порядком распределения заказов	Декабрь 2018 г.	10
Составление ежемесячных рейтингов эффективности и зарплаток всех водителей компании	Ежемесячно	60
Разработка и проведение онлайн-тренинга в игровой форме для персонала	Январь-февраль 2019 г.	50
Итого		120

лговременный и ненадёжный характер использования. Многие производители не делают акцент на качество выпускаемой продукции, стараясь максимизировать объёмы производства и реализации. Однако закономерностью такого процесса служит потеря снижения уровня конкурентоспособности таких предприятий в долгосрочной перспективе. Концепция бережливого производства учитывает данный момент, выдвигая в качестве принципа применения методов оперативного выявления дефектов и автоматическую остановку производства в случае их обнаружения, именуемых «дзидока» [6].

В рамках системы «дзидока» реализуется процесс автономизации, то есть наделяния оборудования человеческим интеллектом. Автономизация ориентирована на производство бездефектной продукции и прекращение ошибочного течения производства с возможностью устранения неполадок. Этот способ требует меньших капиталовложений по сравнению с проверкой качества и устранением брака постфактум.

Автономизация меняет характер использования оборудования, так как появляется необходимость вмешательства человека появляется лишь в случае сбоя в производственном процессе, позволяя одному оператору обслуживать несколько станков, что приводит к уменьшению потребной численности персонала, экономии фонда заработной платы.

Средством точного прогнозирования производственных результатов, повышения слаженности работы участков и равномерности выпуска готовой продукции служит стандартизация – использование стабильных воспроизводимых методов работы. В рамках бережливого производства в основу стандарта работ включают три составляющие:

- количество запасов, имеющееся у рабочего для выполнения стандартизированной работы;
- время такта – промежуток времени между запуском-выпуском двух смежных изделий на линии;

- последовательность выполнения операций.

Листки стандартных операций, содержащие вышеуказанную информацию, располагаются на рабочих местах и служат средством визуального управления производственным процессом.

Общепринятым считается то, что стандартизация механизмирует любую работу, сокращая возможности на новаторство. Однако в бережливом производстве стандартизация используется исключительно как основа для инновационного процесса, поскольку непрерывное совершенствование требует стабилизации процесса. Ключевыми параметрами стандартов бережливого производства являются широта, конкретность, гибкость, приемлемость.

Использование системы средств визуального контроля необходимо для мониторинга текущего состояния любого процесса. Такими средствами могут служить визуальные доски или карточки «канбан». Система визуального контроля тесно связана с программой «5S»:

1. сортировка (деление инструментов на часто и редко используемые);
2. соблюдение порядка;
3. содержание рабочего места в чистоте;
4. стандартизация;
5. совершенствование (непрерывный процесс модернизации рабочего места, инструмента, технологии) [3].

Одними из самых незатратных средств контроля выступают бирки, стенды, звуковые сигналы, имеющие высокий уровень эффективности во взаимодействии.

Конечно, такая слаженность работы всех механизмов бережливого производства возможна лишь в случае личной ответственности и заинтересованности каждого участника производственного процесса [9]. Непрерывный самоанализ «хансей» и освоение новых знаний позволяет поддерживать высокий уровень конкурентоспособности продукции и самого предприятия, взаимодополнить стандарты и инновации.

Методы бережливого производства получили широкое применение во всём мире. На сегодняшний день система, разработанная Тайити Оно, является одной из самых успешных в области повышения производительности труда. В ряде стран, таких как США, Великобритания, Индия, Казахстан и др. существуют государственные программы поддержки малого и среднего бизнеса, ориентируемые на содействие внедрению механизмов бережливого производства на предприятиях. Причём стоит отметить, что данные программы проходят под эгидой министерств промышленности и обороны, что подчёркивает стратегическую значимость lean-механизмов для государства в целом. Сейчас около 2/3 промышленных компаний в США применяют методы бережливого производства, пользуясь государственным финансированием.

Сложившаяся ситуация в мире, ослабление и экономических отношений РФ с западными партнёрами, введение санкций стали предпосылками для появления перед руководством промышленных предприятий РФ вопросов импортозамещения, повышения качества отечественных продуктов. Именно бережливое производство может выступать одним из инструментов решения текущих проблем.

Россия крупнейшие промышленные предприятия, такие как Росатом, КАМАЗ, РЖД, Газпром и др. являются передовиками в области применения механизмов бережливого производства [7]. Результаты программы бережливого производства представлены в таблице 1.

Исходя из результатов, указанных в таблице 1, можно сделать вывод о том, что применение механизмов бережливого производства даёт положительные результаты, повышая эффективность деятельности и уровень конкурентоспособности как промышленных предприятий, так и экономики в целом.

Зачастую российские предприятия получают незначительные результаты внедрения и использования механизмов бережливого производства, причина которых заложена в отсутствии культуры бережливого производства внутри трудового коллектива. Использование исключительно практических инструментов бережливого производства снижает его эффективность в разы. Для осознания важности методов бережливого производства, призыва к новаторской деятельности во всех сферах работы предприятия руководство должно грамотно использовать методы как материального,

так и нематериального стимулирования, быть примером применения прогрессивных методов в своей работе.

Таким образом, концепция бережливого производства служит важным инструментом повышения уровня конкурентоспособности промышленных предприятий. Использование системных механизмов способствует повышению качества и выпускаемой продукции, производительности труда, сокращения большого числа производственных потерь, оказывает содействие инновационному развитию российской экономики.

## Литература

1. Об утверждении Положения о таможенном режиме переработки на таможенной территории: приказ Государственной таможенной комиссии Российской Федерации от 05.09.1997 № 543 [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_16521/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_16521/)

2. Воробьева, И. П. Экономика и управление производством : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 191 с.

3. Имаи Масааки. Гемба кайдзен: путь к снижению затрат и повышению качества. – М.: Альпина Паблишер, 2016. – 424 с.

4. Лайкер Дж. Практика Дао Toyota / Руководство по внедрению принципов менеджмента Toyota. – М.: Альпина Паблишер, 2016. – 586 с.

5. Староверова, К. О. Менеджмент. Эффективность управления : учебное пособие для академического бакалавриата. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изда-

тельство Юрайт, 2018. – 269 с.

6. Тайити Оно. Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства. – М.: Институт комплексных стратегических исследований. – 2012. – 208 с.

7. Южанин А. Философия бережливости // Атомный эксперт. – 2014. – № 5-6. – С. 30-37.

8. Вумек Джеймс П., Джонс Дэниэл Т. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании. – М.: Альпина Паблишер, 2018. – 472 с.

9. Манн Д. Бережливое управление бережливым производством. – М.: Стандарты и качество, 2009. – 208 с.

10. Хоббс, Д.П. Внедрение бережливого производства: практическое руководство по оптимизации бизнеса. – Минск: Гревцов Паблишер, 2007. – 352 с.

### The concept of lean manufacturing as a tool to improve the efficiency of industrial enterprises

Indan A.A.

Tula state University

This article analyzes the concept of lean production in terms of its role in improving the efficiency of industrial enterprises. The study analyzed the history of the concept of lean production, the essence and content of the principles of this concept, as well as the forms of their implementation in practice in the activities of industrial enterprises. The classification of production operations in the framework of lean production, describes the main types of emerging production losses that affect the efficiency of the organization, the advantages of the use of lean production mechanisms in the work of industrial enterprises, as well as the idea of focusing the attention of manufacturers on the primary interests of consumers of products manufactured by industrial enterprises. The main results of the largest domestic enterprises applying lean

production mechanisms in their production activities are presented. The methodological basis of the study was the development, concepts and hypotheses of domestic and foreign scientists involved in the organization of lean production. The obtained results and conclusions can be used by the management and specialists of industrial enterprises, where the organization of lean production is carried out or is planned to be carried out, as well as students of advanced training courses, students and graduate students of economic universities.

Keywords: lean production concept, organization of production, industrial enterprise, economy of organization

### References

1. On approval of the Regulation on the customs regime of processing in the customs territory: Order of the State Customs Commission of the Russian Federation of 05.09.1997 No. 543 [Electronic resource]. - URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_16521/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_16521/)
2. Vorobiev, I.P. Economics and production management: a training manual for undergraduate and graduate. - M.: Publishing house Yurayt, 2018. - 191 p.
3. Imai Masaaki. Gemba Kaizen: a way to reduce costs and improve quality. - M.: Alpina Publisher, 2016. - 424 p.
4. Liker J. Practice Tao Toyota / Guide to Implementing Toyota Management Principles. - M.: Alpina Publisher, 2016. - 586 p.
5. Staroverov, K. O. Management. Management effectiveness: a textbook for academic undergraduate. - 2nd ed., Corr. and add. - M.: Publishing house Yurayt, 2018. - 269 p.
6. Taiichi Ono. Toyota production system. Departing from mass production. - M.: Institute for Integrated Strategic Studies. - 2012. - 208 p.
7. Southerner A. Philosophy of thrift // Atomic expert. - 2014. - № 5-6. - p. 30-37.
8. Vomek, James P., Jones, Daniel T. Lean Manufacturing: How to get rid of losses and make your company prosper. - M.: Alpina Publisher, 2018. - 472 p.
9. Mann D. Lean management of lean manufacturing. - M.: Standards and quality, 2009. - 208 p.
10. Hobbs, D.P. Lean Manufacturing: A Practical Guide to Streamlining a Business. - Minsk: Grevtsov Publisher, 2007. - 352 p.

## Разработка стратегии управления мотивацией персонала торгового предприятия

**Коптелова Валерия Леонидовна**  
магистрант, ВГУЭС, lera\_koptelova@mail.ru

В условиях современного рынка становится все более очевидным, что производительность, мотивация и творческий потенциал персонала – это важнейшие конкурентные преимущества, в наибольшей степени определяющие успех стратегии предприятия в целом. В деятельности торгового предприятия вопрос построения эффективной стратегии мотивации персонала стоит наиболее остро, потому что прибыльность организации в большой степени зависит от работы низового уровня торгового персонала, непосредственно находящегося в контакте с клиентом. Таким образом, становится понятно, что стратегия управления мотивацией персонала – это одно из приоритетных направлений инвестирования в человеческие ресурсы. Стратегия управления мотивацией персонала – это обобщающая модель действий, направленных на формирование совокупности необходимых для достижения поставленных целей требований к персоналу и уровню его эффективности, а также действий, направленных на стимулирование сотрудников для достижения нужного уровня эффективности. Поэтому мотивация должна быть в тесной взаимосвязи с показателями эффективности бизнес-процессов организации, так как эффективность бизнес-процессов напрямую отражает эффективность работы каждого сотрудника компании в частности и предприятия в целом, что зависит от эффективности системы мотивации персонала. В статье описана методика формирования стратегии управления мотивацией персонала торгового предприятия, основанная на описании основных бизнес-процессов, протекающих в организации, их целей и показателей. Ключевые слова и словосочетания: мотивация, управление персоналом, управление мотивацией персонала, кадровая стратегия, торговое предприятие.

Реализация стратегических целей предприятия в значительной мере предопределяется эффективностью использования потенциала персонала и уровнем его мотивации. Поэтому значительную роль в общей стратегии предприятия играет стратегия предприятия в области мотивации персонала. Мотивация персонала предприятия складывается из материальной и нематериальной мотивации, обе из которых имеют большое значение и влияют на эффективность сотрудников [1].

Весьма весомый вклад в изучение проблемы мотивации внесли зарубежные ученые Фредерик Тейлор, Клейтон Альдерфер, Дуглас МакГрегор, Абрахам Маслоу, Дэвид МакКлелланд, Фредерик Герцберг, Виктор Врум, Фредерик Скиннер, Портер-Лоулер и отечественные Евгений Ильин, Витис Вилюнас, Валерий Ковалев, Алексей Леонтьев, Мадрудин Магомед-Эминов, Павел Симонов, Дмитрий Узнадзе и др. Несмотря на множество исследований, тема как до перехода к рыночной экономике, так и в настоящее время является одной из самых неисследованных и непроработанных в практическом плане.

На основании анализа научных трудов к трактовке термина «мотивация» [1,2,3], под словосочетанием «мотивация персонала» будем понимать внешнее воздействие или внутреннее самопобуждение, подталкивающее сотрудника к действиям, которые необходимы для достижения ожидаемых результатов. Мотивация должна быть в тесной взаимосвязи с показателями эффективности бизнес-процессов организации, так как эффективность бизнес-процессов напрямую отражает эффективность работы каждого сотрудника компании в частности и предприятия в целом, что зависит от эффективности системы мотивации персонала.

Проведя анализ методов формирования стратегии управления человеческими ресурсами в компании [5,6,7,8], можно сделать вывод, что большинство авторов описывают метод формирования кадровой стратегии в целом, не выделяя основные элементы управления человеческими ресурсами.

На основании вышесказанного предложена методика формирования стратегии управления мотивацией персонала торгового предприятия, которая включает в себя выстраивание системы основных целевых показателей деятельности персонала с учетом организационной структуры предприятия.

Данная система основывается на системе показателей деятельности персонала и особенно подходит для использования в торговых предприятиях, т.к. данная отрасль всегда предполагает ряд измеримых показателей деятельности розничного персонала. Итак, технология формирования стратегии управления мотивацией персонала торгового предприятия представляет собой последовательность этапов, отраженную на рисунке 1.

Данная технология предполагает следующую последовательность действий:

- 1) оценку кадрового потенциала предприятия;
  - 2) формирование бизнес процессов в контексте существующей организационной структуры предприятия;
  - 3) разработку системы показателей деятельности сотрудников
- 3.1) формирование и анализ показателей оценки результативности бизнес процессов;
  - 3.2) распределение ответственности за достижение значений показателей;
  - 4) формирование системы мероприятий направленных на мотивацию персонала.

Схема предложенного метода отражена на рисунке 2.

1) Оценка кадрового потенциала предприятия. Для оценки кадрового потенциала предприятия используют различные методики и их классификации: в соответствии с системностью, с критериями регулярности, в соответствии с критериями, применяемыми для оценки и др.

Процесс оценки решает задачи повышения эффективности текущей деятельности сотрудников, позволяет определить перспективы и стратегии развития персонала, т.е. повлиять на процессы управления персоналом.

Для проведения оценки в рамках данной методики предлагается метод экспертной оценки, потому что фокус внимания при оценке кадрового потенциала в рамках описываемой методики делается на уровень мотивации персонала компании. Наиболее эффективным методом оценки данного показателя является оценка экспертов. Для оценки предлагается определить основные требования к каждой из должностей, вес критерия, оценивающего по каждому из критериев и провести оценку экспертным методом. Согласно методике оценка кадрового потенциала будет включать в себя также количественные методы: проводится оценка коэффициента текучести кадров, организационной структуры компании. Что позволит определить закрепляемость сотрудников на рабочих местах и основные проблемы работы персонала компании для дальнейшей корректировки системы управления персоналом компании.

2) Формирование бизнес-процессов в контексте существующей организационной структуры предприятия. Для формирования стратегии управления мотивацией персонала торгового предприятия было предложено описать бизнес-процессы присущие каждому звену организационной структуры компании.

Для формирования бизнес-процессов относящихся к тому или иному звену иерархии в компании необходимо описать организационную структуру торговой организации и присущие каждому элементу бизнес-процессы. Схема взаимосвязи групп бизнес-процессов по структурным представлена на рисунке 3.

Следующим этапом является описание основных бизнес-процессов, протекающие в организации и цели которые преследует каждый из них.

Каждый из бизнес-процессов предполагает определенные изменения и результаты, соответственно имеет цель. Бизнес-процесс, не преследующий никакой цели, нежизнеспособен и не имеет смысла [9]. Взаимосвязь бизнес-процессов с целями организации представлена в таблице 1. На данном этапе необходимо учитывать бизнес-процессы, касающиеся всех элементов иерархии.

Каждая группа бизнес-процессов взаимосвязана с определенным звеном организационной структуры компании.



Рисунок 1 – технология формирования стратегии управления мотивацией персонала торгового предприятия



Рисунок 2 – методика формирования стратегии управления мотивацией персонала торгового предприятия.

Предложенная методика базируется на ключевых бизнес-процессах организации, однако, для оценки бизнес-процесса необходимо использовать показатели определяющие эффективность реализации бизнес-процесса. Эти показатели могут быть сгруппированы в пять классов: показатели результативности, стоимости, времени, качества, фрагментации, смешанные показатели.

На основании вышесказанного можно сделать вывод, что у каждой из целей бизнес-процесса есть соответствующий показатель. В таблице 2 отражена взаимосвязь целей бизнес-процессов с возможными показателями их оценки.

Исходя из данной взаимосвязи, можно оценить эффективность выполнения бизнес-процесса с помощью подходящего показателя, что позволяет определить,

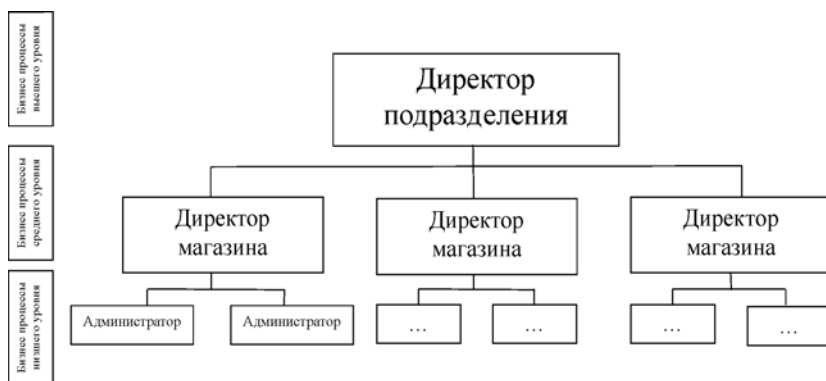


Рисунок 3 - схема взаимодействия уровней бизнес-процессов с уровнями иерархии в компании.

Таблица 1  
взаимосвязь бизнес-процессов с их целями.

Бизнес-процесс	Цель
...	...

Таблица 2  
Взаимосвязь целей бизнес-процессов с возможными показателями их оценки.

Бизнес-процесс	Цель	Показатель
Закупка	Поддержание ассортимента на торговых точках	Качества бизнес-процессов; фрагментации бизнес-процессов; стоимости бизнес-процессов
Доставка		
Хранение		
Стратегическое Управление	Повышение конкурентоспособности организации	Стоимости бизнес-процессов; фрагментации бизнес-процессов
Управление финансами	Оптимизация финансовой деятельности компании	
Административно-хозяйственное обеспечение	Поддержание бесперебойной работы торговых точек	Стоимости бизнес-процессов; времени бизнес-процессов; фрагментации бизнес-процессов; качества бизнес-процессов
Бухгалтерский учет	Формирование отчетности для заинтересованных сторон	фрагментации бизнес-процессов; качества бизнес-процессов
Обеспечение персоналом	Формирование эффективной команды	Результативности бизнес-процессов; качества бизнес-процессов; стоимости бизнес-процессов; фрагментации бизнес-процессов
Управление маркетингом	Повышение проходимости на торговых точках	Стоимости бизнес-процессов; качества бизнес-процессов; фрагментации бизнес-процессов
Юридическое Обеспечение	Обеспечение соблюдения законодательства в рамках деятельности компании	фрагментации бизнес-процессов; качества бизнес-процессов
Продажа	Реализация продукции	Результативности бизнес-процессов; качества бизнес-процессов; фрагментации бизнес-процессов

какой из бизнес-процессов каждого из звеньев организационной структуры выполняется наилучшим образом, а какой является проблемным.

Степень реализации каждого из бизнес-процессов необходимо отслеживать определенными показателями, которые должны быть конкретными и измеримыми. Для каждого из элементов иерархии формируется система бизнес-процессов и показателей оценки результативности каждого из них. Взаимосвязь бизнес-процессов и показателей их эффективности отражена в таблице 3.

Таким образом, можно определить целевые показатели работы сотрудников каждого звена. Распределение ответственности между структурными подразделениями выполняется с учетом организационной структуры компании и задачами, стоящими перед ними.

3.2) Распределение ответственности за достижение значений показателей. Каждый бизнес процесс имеет своего владельца. Им является должностное лицо. Для определения владельца бизнес-процесса рекомендуем использовать ландшафтную модель [10].

В таблице 4 отражено распределение показателей по ответственным лицам. Каждый из должностных лиц несет ответственность за определенный показатель в соответствии с организационной структурой, что, в конечном счете, ведет к тому, что каждый из сотрудников от владельца бизнес процесса до исполнителя включается в осознанное достижение стратегических целей бизнес процесса.

4) Формирование системы мероприятий, направленных на мотивацию персонала для повышения эффективности его деятельности. На основании основных целевых показателей работы разрабатывается комплекс мероприятий по стимулированию сотрудников для повышения эффективности. Мотивационные мероприятия, при разработке которых основывались на основные показатели деятельности сотрудников, позволят повысить уровень заинтересованности в выполнении показателей и повлиять на эффективность деятельности сотрудников.

Эффективно разработанная система бизнес-процессов, целей и показателей обеспечивает четкое видение ключевых показателей эффективности деятельности сотрудников компании. Предлагаемый метод формирования стратегии управления мотивацией персонала предполагает последовательное формирование

основных факторов успеха деятельности каждого из сотрудников и доведение их до персонала.

Система мотивации персонала, которую можно считать эффективной, побуждает работника к нужным компании действиям. Основным критерий эффективности любой их выполняемых сотрудником функций – достижение целей бизнес-процесса, и как следствие достижение стратегических целей компании. Результат работы каждого из сотрудников оценивается не количеством производимых операций, а уровнем достижения цели, относящегося к нему бизнес-процесса.

Итак, описанный метод формирования стратегии мотивации персонала торгового предприятия, предполагает, что практически каждый из методов эффективен, если использовать его с подходящим сотрудником и в качестве стимула для выполнения соответствующего ему показателя деятельности работника.

**Литература**

1. Ильин Е. П. Мотивация и мотивы – СПб.: Питер, 2011. – 512 с.
2. Зайцев Г.Г. Управление персоналом: Учеб. Пособие. – М.: Северо-Запад, 1998. - С.84
3. Управление персоналом: Учеб. Пособие / Ред. Б.Ю. Сербиновский, С.М. Самыгин. – М.: Приор, 1999. - С. 343
4. Уткин Э.А. Мотивационный менеджмент. – М.: ЭКМОС. - С. 11
5. Патрахина, Т. Н. Управление персоналом: отбор, обучение, мотивация: учебно-методическое пособие / Т. Н. Патрахина. – Нижневартовск: НГГУ, 2009. – 179 с.
6. Сергеев, А. М. Организационное поведение: Тем, кто избрал профессию менеджера: учебное пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / А. М. Сергеев. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 288 с.
7. Страхова, О. А. Организационное поведение: лидерство и личная эффективность руководителя: учеб. пособие / О. А. Страхова. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2009. – 168 с.

Таблица 3  
Взаимосвязь бизнес-процессов и показателей их эффективности.

Звено организационной структуры	Бизнес процесс	Цель	Показатели
...	...	...	...

Таблица 4  
Распределение показателей по ответственным лицам.

Цели бизнес процесса	Показатели	Ответственный
...	...	...

8. Иванова Р.Х., Иванова О.Ю. Формирование партнерских отношений между работодателем и персоналом как инструмент повышения конкурентоспособности торгового предприятия // Экономика и управление предприятием. - 2011. - №1. - С. 60-64.
9. Кийкова Е.В. Разработка механизма управления процессами ресурсного обеспечения деятельности вуза: дис. ... канд. экон. наук. Москва, 2014. 148с.
10. Малышева Л.А. Управление организационными изменениями на основе контроллинга. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2004. 360 с.

**Development of personnel motivation management strategy for trade organization**

**Koptelova V.L.**  
Vladivostok state university of economic and management

In the conditions of the nowadays market, it is becoming clear that the productivity, motivation and creative potential of the staff are the most important competitive advantages that determine the success of the strategy of the company. In the activities of a trade enterprise, the question of building an effective strategy of personal motivation is most acute, because the profitability of an organization depends on the work of the bottom level of sales staff who directly in contact with the client. It clarifies; the strategy for managing staff motivation is one of the priority areas for investing. The staff motivation management strategy is a general model of actions aimed at forming the set of requirements for personnel to achieve the goals and the necessary level of its effectiveness. The actions encourage employees to achieve the desired level of efficiency. Therefore, the motivation should be closely related to the performance indicators of the business processes of the organization, since the efficiency of business processes directly reflects the performance of each employee of the company in particular and of

the enterprise as a whole, which depends on the effectiveness of the personnel motivation system. The article describes the method of forming a strategy for managing the motivation of the personnel of a trade organization, based on a description of the main business processes occurring in the organization, their goals and indicators.

**Keywords:** motivation, human resource management, personal motivation management, trade organization.

**References**

1. Ilyin, E.P. Motivations and Motives - SPb.: Peter, 2011. - 512 p.
2. Zaitsev G.G. Human Resource Management: Textbook. Allowance - M.: North-West, 1998. - P.84
3. Human Resource Management: Textbook. Manual / Ed. B.Yu. Serbinovsky, S.M. Samygin. - M.: Prior, 1999. - p. 343
4. Utkin E.A. Motivational management. - M.: EKMOС. - С.11
5. Patrakhina, T. N. Personnel management: selection, training, motivation: a teaching aid / T. N. Patrakhina. - Nizhnevartovsk: NGGU, 2009. - 179 p.
6. Sergeev, A. M. Organizational Behavior: Those who have chosen the profession of a manager: study guide for students. institutions higher. prof. Education / A. M. Sergeev. - 4th ed., Sr. - M.: Publishing Center «Academy», 2012. - 288 p.
7. Strakhova, O. A. Organizational behavior: leadership and personal effectiveness of a manager: studies. manual / O. A. Strakhova. - SPb.: Publishing house of St. Petersburg State University of Economics and Finance, 2009. - 168 p.
8. Ivanov R.Kh., Ivanova O. Yu. Formation of partnerships between employer and staff as a tool to increase the competitiveness of a commercial enterprise. Economics and Enterprise Management. - 2011. - №1. - p. 60-64.
9. Kiykova E.V. Development of a mechanism for managing the processes of resource provision of the university: dis. ... Cand. econ sciences. Moscow, 2014. 148с.
10. Malysheva L.A. Managing organizational change based on controlling. Ekaterinburg: Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 2004. 360 p.

## О разработке программно-аналитического комплекса для изучения статистических результатов анкетирования и тестирования

**Костиков Юрий Александрович**, кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой 812, Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), jkostikov@mail.ru

**Романенков Александр Михайлович**, кандидат технических наук, доцент кафедры 812, Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), romanaleks@gmail.com

Работа посвящена разработке программно-аналитического комплекса для обработки результатов социально-экономических и этнографических исследований. Авторами предложена математическая модель, позволяющая единым образом описывать результаты статистического анализа уровня знаний населения в тех или иных областях человеческой деятельности. В работе построена математическая модель экономической грамотности населения России. Данная модель является статистическим отображением множества наборов различаемых групп населения в совокупность всевозможных статистических распределений на пространстве оценок ответов на вопросы соответствующего опроса. Представленное отображение не зависит от конкретной тематики опроса, а зависит только от критериев, по которым группируются вопросы и разделяются ответы участников. В связи с этим данная модель является универсальной и может быть успешно использована в других мероприятиях подобного рода (социологические исследования, опросы, анкетирования, диктанты и т.д.).

Отметим также, что на основании построенной математической модели разработан инструментарий, который является частью информационно-аналитической системы, для проведения статистического анализа результатов диктанта и для презентации полученных статистических отчетов в различных видах, а именно, диаграммах, графиках и таблицах. На ее основе появляется возможность проектировать компьютерные системы анализа и результатов анкетирования и тестирования. Описывается разработанный программно-аналитический комплекс обработки результатов исследований по экономическим знаниям населения. Он обеспечивает удобный инструментарий обработки статистических данных и наглядного представления результатов. Ключевые слова: программно-аналитический комплекс, анкетирование, тестирование, статистическая обработка данных, математическая модель

Для получения совокупной информации по какой-либо теме от большого числа респондентов очень часто используются разнообразные опросы, тестирования, анкетирования, диктанты и другие мероприятия подобного рода, в которых участникам предлагается ответить на ряд заранее подготовленных вопросов или высказать свое мнение о каком-либо событии или явлении. Результаты таких мероприятий содержатся на бумажных носителях или в цифровых банках данных. В дальнейшем эти результаты необходимо обработать для получения информации по тем критериям, которые являются важными для организаторов соответствующих мероприятий, и сформировать наглядную отчетную документацию. Очень часто аналитическая и статистическая обработка результатов является идентичной для такого рода исследований и возникает потребность в формализации математической модели тестирования для получения универсальных рекомендаций для обработки этих результатов. Авторами предлагается математическая модель экономической грамотности населения России. На должном уровне строгости вводятся формальные математические объекты и устанавливается их связь с реальными эмпирическими данными соответствующего исследования. Построенная математическая модель была реализована в качестве центрального алгоритмического модуля информационно-аналитической системы обработки результатов социологических опросов. Данный модуль позволяет строить разнообразные распределения, основанные на результатах опросов, получать статистическую информацию по различным критериям и позволяет получать наглядные представления графической информации.

В качестве вероятностной математической модели, описывающей экономическую грамотность населения, предлагается отображение

$$\Phi: X \rightarrow P$$

множества  $X$  наборов различаемых групп населения в совокупность  $P$  всевозможных статистических распределений на пространстве  $Y$  оценок ответов на вопросы экономико-социологического исследования. Рассмотрим этот вопрос подробнее.

Проводя предварительную классификацию потенциальных участников опроса, необходимо выделить признаки, по которым они будут классифицироваться, и по каждому из признаков определить значимые интервалы. В нашем случае классификационными являются такие характеристики группы населения, как возраст, пол, образование, сфера деятельности, род занятий, отношение к экономике.

Пусть  $X$  – множество характеристик конкретной группы населения:

$$X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$$

Для каждого из них, определив допустимые интервалы значений, мы получаем дискретный вектор.  $X$  – множество всевозможных наборов характеристик населения (множество всевозможных групп населения).

Персонифицированная анкета человека определяет соответствующий элемент  $X \in X$ , к которому относится данный человек  $z \in Z$ , где  $Z$  – совокупность всех участников социологического опроса. Заполняя анкету, конкретный человек  $z$  определяет свою позицию  $X$  в множестве  $X$ .

Таким образом,  $X$  является группой населения, к которой принадлежат все индивидуумы, все различаемые характеристики (признаки)  $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$  которых идентичны.

Отметим тот факт, что  $X$  – совокупность индивидуумов с одинаковыми характеристиками, далее,  $X$  – атом, неделимый в множестве различаемых групп населения и  $X$  – точка в пространстве групп населения.

Рассмотрим описание задаваемых вопросов и ответов на них.

На каждый вопрос, содержащийся в бланке опроса, существует дискретное множество ответов, при этом, в общем случае, несколько ответов может относиться к одному и тому же предметному аспекту (экономическому, социологическому, этнографи-

ческому и др.). Обозначим оценку, полученную испытуемым по  $i$ -му предметному аспекту через  $y_i$ .

Тогда совокупная оценка участника опроса представляет собой дискретный вектор  $Y = \{y_1, y_2, \dots, y_k\}$ . Каждая из компонентов  $y_i$  вектора  $Y = \{y_1, y_2, \dots, y_k\}$  принимает дискретный, как правило, целочисленный набор значений  $y_{im}$ .

Итак,  $Y = \{y_1, y_2, \dots, y_k\}$  – оценка ответов конкретного участника. Пусть  $Y$  – множество всевозможных оценок ответов на вопросы, включенные в бланк опроса. Каждый участник опроса является источником одной оценки  $Y \in Y$ .

Когда конкретный человек  $z \in X$  сдал свои результаты, мы получаем оценку его ответов  $Y = F_z(X)$ .

Рассмотрим множество  $P(X) = \{Y \in Y \mid Y = F_z(X); z \in X\}$  и  $Y$  оценок ответов, полученных всеми индивидуумами, принадлежащими одному атому  $z \in X$ .  $P(X)$  характеризует эмпирическое статистическое распределение оценок ответов индивидуумов, принадлежащих атому  $X$ . Для тех групп населения  $X$ , для которых выборка  $z \in X$  статистически представительна, мы можем применять вероятностные методы, используя их для оценивания и предсказания.

Это распределение, рассматриваемое как выборка из генеральной совокупности, позволяет оценить, как средние характеристики (средний уровень знаний по тем или иным темам, которые затронуты в вопросах), так и разброс этих знаний (дисперсию и другие начальные и центральные моменты).

Изучение корреляций между оценками различных аспектов  $\{y_1, y_2, \dots, y_k\}$  экономических, этнографических, географических знаний позволяет выявлять характерные особенности, соответствующие данной группе населения  $X$ , находить присущие ей взаимозависимости между этими аспектами. Применяя другие современные статистические методы, такие как факторный анализ, мы получаем возможность выделить наиболее значимые темы и вопросы в рассматриваемом опросе.

Проводя такое исследование (диктант) для различных групп населения  $X$  (в идеале для всех  $X \in X$ ), мы получаем отображение  $F: X \rightarrow P$ , где  $P$  – совокупность всевозможных статистических распределений оценок, то есть статистических распределений на  $Y$ .

Отображение  $F: X \rightarrow P$  и есть предлагаемая математическая модель, описывающая экономическую грамотность населения, построенная по результатам диктанта.

statistic1	
id	INT(11)
gender_id	INT(11)
age	INT(11)
average_total	BIT(1)
secondary_professional	BIT(1)
incomplete_higher	BIT(1)
higher_education	BIT(1)
availability_scientific_degree	BIT(1)
economic_sphere	BIT(1)
industrial_sphere	BIT(1)
financial_sphere	BIT(1)
education_and_science	BIT(1)
sphere_trade	BIT(1)
service_sector	BIT(1)
agriculture	BIT(1)
other_area	BIT(1)
schoolchild	BIT(1)
economic_university	BIT(1)
technical_university	BIT(1)
humanitarian_university	BIT(1)
working	BIT(1)
pensioner	BIT(1)
other_occupation	BIT(1)
interest	BIT(1)
scientist	BIT(1)
student_economic_profile	BIT(1)
teacher	BIT(1)
professional_specialist	BIT(1)
not_have_relations	BIT(1)
more_attitude_economics	BIT(1)
question_1_1	INT(11)
question_1_2	INT(11)
question_1_3	INT(11)
question_1_4	INT(11)
question_1_5	INT(11)
question_1_6	INT(11)
question_2_1	INT(11)
question_2_2	INT(11)
question_2_3	INT(11)
question_2_4	INT(11)
question_2_5	INT(11)
question_2_6	INT(11)
question_3_1	INT(11)
question_3_2	INT(11)
question_3_3	INT(11)
question_3_4	INT(11)
question_3_5	INT(11)
question_3_6	INT(11)
question_4_1	INT(11)
question_4_2	INT(11)
question_4_3	INT(11)
question_4_4	INT(11)
question_4_5	INT(11)
question_4_6	INT(11)
question_5_1	INT(11)
question_5_2	INT(11)
question_5_3	INT(11)

Рисунок 1. Таблица statistic1.

Данная математическая модель позволяет, помимо исследований при фиксированной группе населения, изучать зависимость статистических параметров распределений от конкретных групп населения и находить взаимные корреляции между ними.

На основании описанной математической модели была реализована информационно аналитическая система, реализующая функционал статистического анализа данных разнообразных социологических исследований. Для хранения накопленной статистической информации используется таблица statistic1, структура которой показана на рисунке 1.

Для заполнения реальными данными этой таблицы разработан специальный модуль формирования и обработки статистических данных. Данный модуль предоставляет инструментарий для фор-

мирования и обработки первичных данных, полученных после распознавания заполненных оцифрованных бланков опроса. Модуль распознавания устанавливает связь с Буфером Первичной базы данных. В базе данных с помощью встроенных процедур на языке MySQL заносятся данные заполненных бланков в буфер.

В Буфере Первичной базы данных содержатся анкетные данные участников опроса, а также ответы участников на каждый вопрос. Из этой таблицы формируется первичная статистическая таблица statistic1 (см. рисунок 1). Таблица объединяет данные всех участников, имеющих одинаковые характеристики: номер региона, номер площадки, количество участников мужского пола, количество участников женского пола, количество участников по возрасту, количество



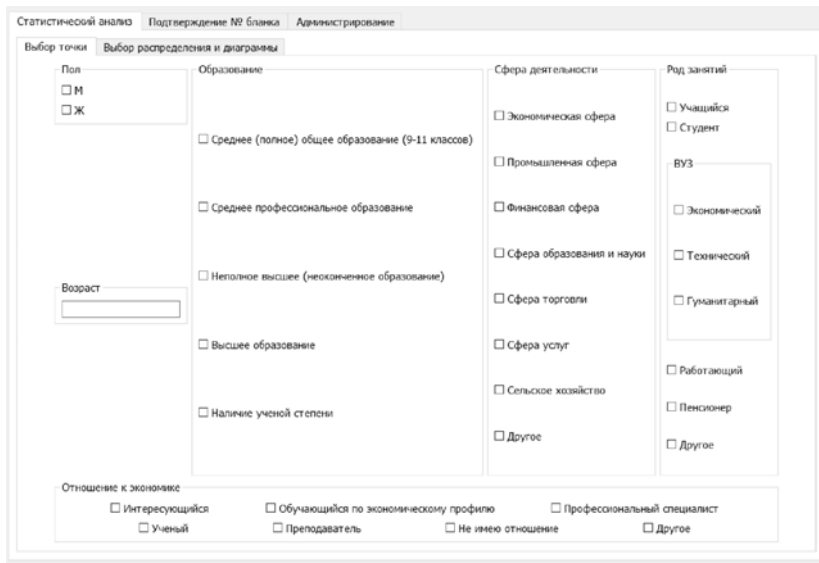


Рисунок 2. Вкладка «Выбор точки» в пространстве распределений.

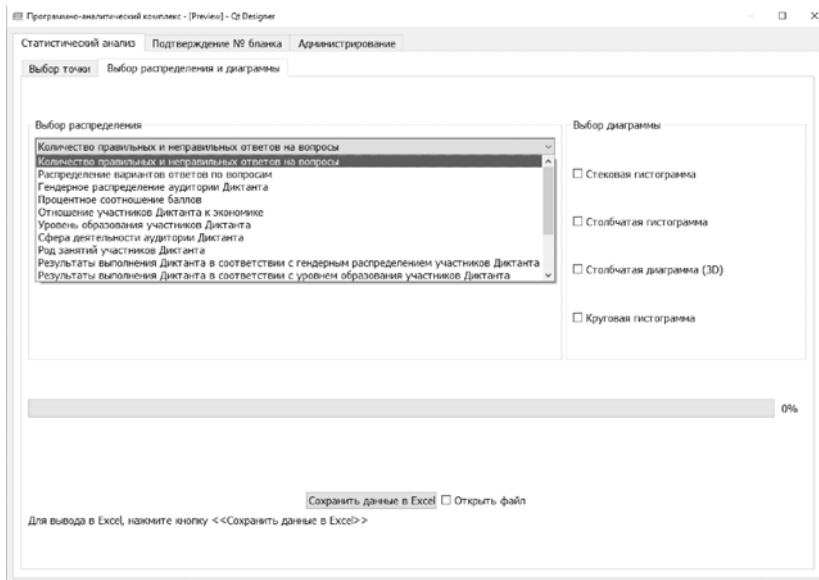


Рисунок 3. Вкладка «Выбор распределения и диаграммы» для графического представления.

участников по социально-экономическим критериям (образование, сфера деятельности, род занятий, вуз, отношение к экономике), таблицу распределения номеров ответов, таблицу распределения баллов по каждому вопросу, количество набранных баллов и содержит количество участников, имеющих одинаковые характеристики.

Буфер Первичной базы данных позволяет выгружать данные из первичной статистической таблицей statistic1 для формирования статистических таблиц. Формирование осуществляется только по статистически значимым точкам.

Перечень основных статистических таблиц:

1. Активность регионов и площадок (количество участников)

2. Относительная активность регионов и площадок (доля участников)

3. Гендерное распределение аудитории Диктанта по

- общему количеству участников
- регионам
- по возрастам
- по другим фиксированным характеристикам

4. Распределение количества (и доли) участников по возрастам

5. Распределение ответов

6. Распределение количества (и доли) участников, правильно ответивших на фиксированный вопрос или группу вопросов, по первому атрибуту:

- регионам
- по возрастам
- полу

- уровню образования
- сфере деятельности
- роду занятий
- отношению к экономике
- второй атрибуту:
- распределение баллов (двойки-тройки-четверки-пятерки)
- распределение ошибок
- номерам вопросов, на которые наибольшее количество участников дало правильные ответы

Для получения конкретной статистической информации необходимо формировать запросы к заполненным статистическим таблицам. Для этих целей разработан Модуль формирования запросов, который является частью интерфейса статистического анализа данных программно-аналитического комплекса и обеспечивает функционал составления и исполнения запроса к базе данных комплекса.

Для данного модуля разработано интерактивное окно в программно-аналитическом комплексе. Для работы с статистическими распределениями ответов по интересующему критерию необходимо перейти на вкладку «Статистический анализ», которая содержит две вложенных вкладки:

· «Выбор точки» содержит поля выбора критериев для выгрузки данных из БД, повторяющие анкетную часть бланка для написания Диктанта (рис. 2)

· «Выбор распределения и диаграммы» содержит два блока («Выбор распределения» и «Выбор диаграммы»), содержащих варианты возможных стандартных запросов аналитика в БД и варианты возможных графических отображений результатов анализа, соответственно (рис. 3)

Во вкладке «Выбор точки» предоставляется возможность выбора критерия, по которому будут выгружаться данные из базы данных информационно-аналитической системы, если не выбран ни один критерий, будут выгружены все данные. После выбора критериев необходимо перейти к модулю представления результатов.

Модуль представления результатов формирует наглядные и удобные для пользователя графические представления статистической информации, полученной из базы данных программно-аналитического комплекса. Во вложенной вкладке «Выбор распределения и диаграммы» пользователю необходимо выбрать распределение из приведенного списка (рис.3):

1) Количество правильных и неправильных ответов на вопросы

2) Распределение вариантов ответов по вопросам

3) Процентное соотношение баллов

4) Отношение участников к экономике

5) Уровень образования участников

6) Сфера деятельности аудитории

7) Род занятий участников

8) Результаты выполнения опроса в соответствии с гендерным распределением участников

9) Результаты выполнения опроса в соответствии с уровнем образования участников

10) Результаты выполнения опроса в соответствии со сферой деятельности участников

11) Результаты выполнения опроса в соответствии с родом занятий участников

12) Результаты выполнения опроса в соответствии с направлением ВУЗа участников

13) Результаты выполнения опроса в соответствии с отношением участников к экономике

14) Результаты выполнения опроса в соответствии с возрастными группами

В блоке «Выбор диаграммы» пользователь может выбрать вид графического представления результатов из приведенного списка:

- Стековая гистограмма
- Столбчатая гистограмма
- Столбчатая диаграмма (3D)
- Круговая гистограмма

Интерфейс получения результатов предназначен для отображения результатов статистического анализа в Microsoft Excel. После выбора нужного вида диаграммы необходимо нажать кнопку «Вывести данные в Excel». Примечание: после нажатия кнопки «Вывести данные в Excel» программа формирует SQL-запрос и отправляет его в базу данных; данные выгружаются; создается и открывается Excel-файл; данные, полученные из базы данных записываются в файл; строится диаграмма по полученным данным и файл сохраняется. Форматирование диаграммы (масштабирование, изменение проекции и угла наклона и т.д.) возможно с помощью стандартных операций в Excel после создания соответствующего объекта в файле.

Разработанная математическая модель и реализованная информационно-аналитическая система успешно апробирована при обработке результатов Всероссийского экономического Диктанта, проведенного в 2018 году.

В работе построена математическая модель экономической грамотности на-

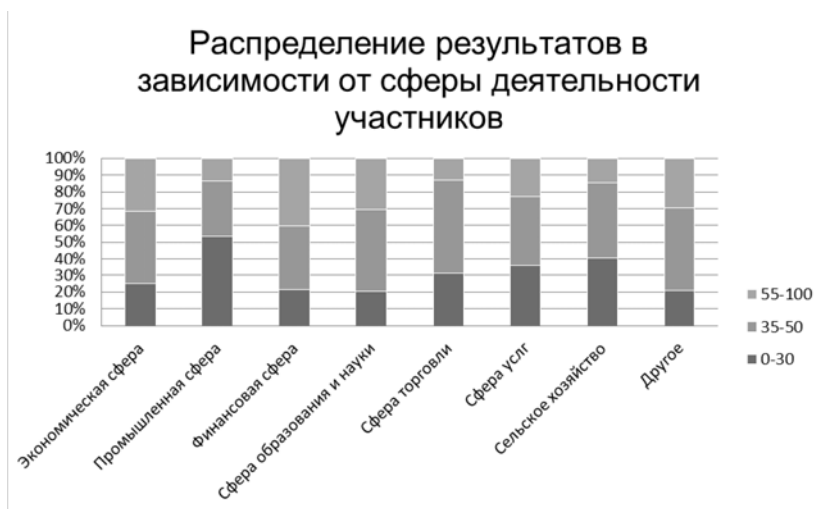


Рисунок 4. Пример стековой гистограммы. Распределение результатов в зависимости от сферы деятельности участников

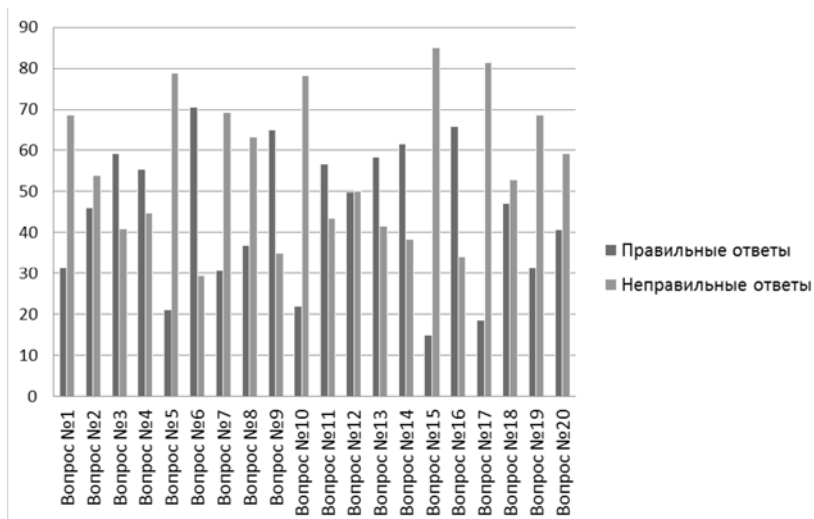


Рисунок 5. Гистограмма распределения правильных и неправильных ответов

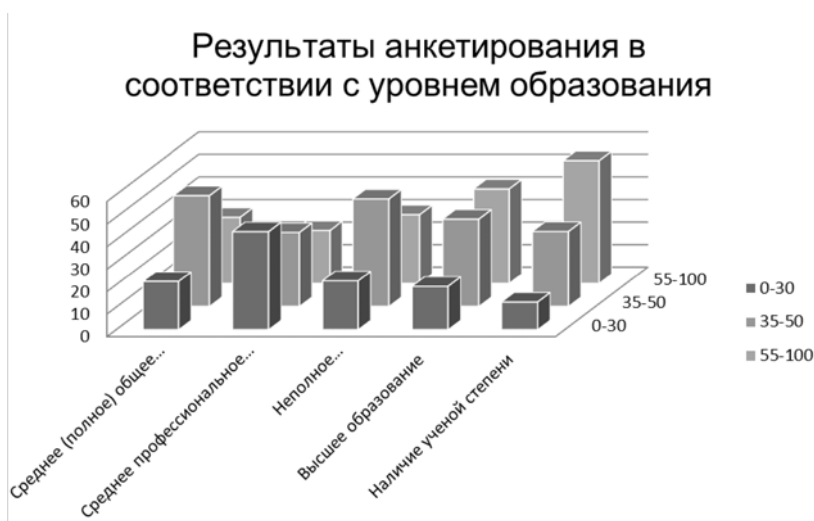


Рисунок 6. Диаграмма Результаты анкетирования в соответствии с уровнем образования

селения России. Данная модель является статистическим отображением множества наборов различаемых групп насе-

ния в совокупность всевозможных статистических распределений на пространстве оценок ответов на вопросы соответ-



Рисунок 7. Круговая диаграмма распределения участников по сферам деятельности

ствующего опроса. Стоит отметить, это отображение не зависит от конкретной тематики опроса, а зависит только от критериев, по которым группируются вопросы и разделяются ответы участников. В связи с этим данная модель является универсальной и может быть успешно использована в других мероприятиях подобного рода (социологические исследования, опросы, анкетирования, диктанты и т.д.).

Отметим также, что на основании построенной математической модели разработан инструментальный, который является частью информационно аналитической системы, для проведения статистического анализа результатов диктанта и для презентации полученных статистических отчетов в различных видах, а именно, диаграммах, графиках и таблицах.

## Литература

1. Вентцель Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения. – М.: Высшая школа, 2007. – 491 с.

2. Аналитический отчет по итогам Всероссийской образовательной акции «Всероссийский экономический диктант», Электронный ресурс. URL: <https://clck.ru/DaKdu>

3. К. Дж. Дэйт. Введение в системы баз данных. Изд. Вилльямс. 2017

4. Костиков Ю.А., Павлов В.Ю., Романенков А.М., Терновсков В.Б. Адаптивная архитектура программно-аппаратного комплекса хранения и обработки данных // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2017. Том 7. No 9A. С. 192-207

5. Боровков А. А. Математическая статистика: учебник. М.: Физматлит, 2007. - 703 с.

6. Прохоренко Н., Дронов В. Python 3 и PyQt 5. Разработка приложений. Изд. БХВ-Петербург, 2016.

7. Тюрин Ю. Н. Теория вероятностей и статистика. М.: МЦНМО, 2009. – 256 с.

**Software and analytical complex of studying the statistical results of questioning and testing development**

**Kostikov Yu.A., Romanenkov A.M.**  
Moscow Aviation Institute (National Research University)

The work is devoted to the development of software and analytical complex for processing the results of socio-economic and ethnographic research. The authors proposed a mathematical model that allows a unified way to describe the results of statistical analysis of the level of knowledge of the population in various fields of human activity. A mathematical model of the economic literacy of the population of Russia is built. This model is a statistical mapping of a plurality of sets of distinguished groups of the population into a set of all possible statistical distributions in the space of evaluations of answers to the questions of the corresponding survey. The presented mapping does not depend on the specific topics of the survey but depends only on the criteria by which questions are grouped and the answers of the participants are divided. In this regard, this model is universal and can be successfully used in other events of this kind (case studies, polls, surveys, dictations, etc.).

We also note that based on the constructed mathematical model, a toolkit has been developed, which is part of an information analytical system, for conducting statistical analysis of the results of dictation and for presenting the obtained statistical reports in various forms, namely, charts, graphs and tables. On its basis, it is possible to design computer analysis systems and the results of questioning and testing. The developed software and analytical complex for processing the results of research on the economic knowledge of the population is described. It provides convenient tools for processing statistical data and visual presentation of results.

Keywords: software and analytical complex, questioning, testing, statistical data processing, mathematical model

## References

1. Wentzel, E. S. [The theory of probability and its engineering applications]. - M.: Higher School, 2007. - 491 p.
2. Analytical report on the results of the All-Russian educational action «All-Russian economic dictation», Electronic resource. URL: <https://clck.ru/DaKdu>
3. C. J. Date. Introduction to database systems. Ed. Williams. 2017
4. Kostikov Yu.A., Pavlov V.Yu., Romanenkov AM, Ternovskov V.B. Adaptive architecture of software and hardware for data storage and processing // Economy: yesterday, today, tomorrow. 2017. Volume 7. No 9A. Pp. 192-207
5. Borovkov A. A. Mathematical statistics: a textbook. M.: Fizmatlit, 2007.-703 p.
6. Prokhorenok N., Dronov V. Python 3 and PyQt 5. Application development. Ed. BHV-Petersburg, 2016.
7. Tyurin Yu. N. Theory of probability and statistics. M.: MTSNMO, 2009. - 256 p.

# Динамика и особенности российской практики внедрения решений бизнес-интеллекта в сферу экономического анализа

**Митрович Станислав**

доктор экономических наук, Университет в г. Нови-Сад (Республика Сербия),  
Mitrovic.Stanislaw@hotmail.com

В данной статье проведён анализ динамики и выделены наиболее выраженные особенности в области внедрения решений бизнес-интеллекта (BI) в экономический анализ в российских условиях, а также - определены наиболее востребованные задачи, для решения которых используется бизнес-интеллект в отечественной практике. Исследование базируется на методах общенаучного, методологического и эмпирического исследования в области экономических наук, а также, на методе бизнес анализа отечественных организаций, применяющий бизнес интеллект. Выводы, следующие из результатов исследования указывают на то, что российская практика внедрения решений информатизации (в том числе и непосредственно исследуемой категории решений бизнес-интеллекта) в экономический анализ хозяйственной деятельности организаций имеет свою специфику, которая оказывает влияние как на методологию реализации данной деятельности, так и на выбор внедряемых инструментов бизнес-интеллекта и пути дальнейшей разработки информационной поддержки хозяйственной деятельности. Ключевые слова: информатизация экономики, бизнес-интеллект, бизнес анализ, экономический анализ

Россия приступила к внедрению современных технологии бизнес-интеллекта (Business Intelligence, BI) несколько позже зарубежных стран, что отразилось на практике интеграции решений бизнес-интеллекта в процессы управления и экономического анализа хозяйственной деятельности отечественных организаций. Экономический кризис заставил многие компании уменьшить бюджеты на информатизацию и отложить или сократить свои проекты, однако в то же время для части российских компаний кризис, напротив, стал катализатором для внедрений в этой области.

Движущей силой развития практики и методологии применения BI, как и других информационных инструментов управления бизнесом, на протяжении последних лет в России по-прежнему остаются крупные компании. В последние несколько лет в России также отмечается рост интереса к использованию BI-технологий в сфере управления бизнес-процессами и экономического анализа со стороны среднего бизнеса. Однако, многие компании данного типа останавливаются на этапе автоматизации отчетности, применяя BI лишь как более инновационный инструмент в данной области.

Первые, но достаточно разрозненные примеры реализации масштабных и сложных задач в сфере экономического анализа на основе BI начали появляться в России в 2002–2003 гг. Они были связаны с поиском более эффективных средств для бизнес-планирования и бюджетирования руководством компаний на основе накопленного потенциала экономической информации. Тем не менее, компаний, действующих на российском рынке и максимально использующих возможности BI в сфере экономического анализа, было немного даже в 2008 г. Хотя в 2007 г. и в первой половине 2008 г. в Российской Федерации наблюдался значительный рост количества BI-проектов в сфере экономического анализа, они в первую очередь были связаны с решением локальных задач – это, например, построение аналитической системы для подготовки управленческой отчетности в качестве конечного результата, автоматизация отдельных элементов планирования, статистического учета, стандартизации отчетности на основе бухгалтерских данных и актуальной финансовой информации. Такая ситуация была связана с тем фактом, что у большинства руководителей и специалистов, занимающихся вопросами экономического анализа, еще не было достаточного понимания возможностей и областей применения BI-систем<sup>1</sup>.

По мнению ряда специалистов, можно сказать, что с начала 2010-х гг. в России сформировалась некая «усредненная схема поведения компаний» при внедрении BI-решений в экономический анализ хозяйственной деятельности организаций. Под влиянием кризиса спрос на BI-решения для целей экономического анализа хозяйственной деятельности в России значительно сократился.

Следует подчеркнуть, что в Европе и США в данный период складывалась диаметрально противоположная ситуация. В условиях кризиса менеджмент компаний еще более активно использовал BI для решения задач экономического анализа, что обусловлено уже сформировавшейся методологической культурой и осознанием факта невозможности поддержки конкурентоспособности экономического субъекта без наличия четких целей, стратегий и планов, разработка которых базируется на использовании современных ИТ решений. Период 2011–2012 гг. стал переломным в практике внедрения BI-решений в систему экономического анализа в российских компаниях. Возможности бизнес-интеллекта стали применяться для сопоставления больших объемов финансовой и бухгалтерской информации, для анализа отчетности, составления прогнозов и планов и, даже, для проведения контрольных мероприятий и формулирования стратегии.

Компании начали проводить значительную предварительную работу по анализу существенного бизнеса перед принятием решений по внедрению BI-решений, а также осуществлять запуск пилотных проектов в сфере бизнес-аналитики с применением BI,

чтобы выбрать на практике именно те системы, которые смогут дать реальный эффект их конкретному бизнесу с учетом его масштаба и отраслевой специфики.

К 2015–2018 гг. отмечается еще более значительный рост активности российских компаний по внедрению BI-решений в практику экономического анализа хозяйственной деятельности, что связано с стремлением к выходу на мировой рынок и сохранению конкурентоспособности. Современная практика внедрения BI-решений в экономический анализ хозяйственной деятельности российских организаций, переход руководства компаний и персонала на новый уровень зрелости решений и готовности к цифровизации также демонстрируют потребность (особенно среднего бизнеса) в готовых отраслевых информационных решениях на основе BI-инструментов, а не в системах, адаптированных под заказчика и специфику его экономической деятельности. Хотя, по мнению исследователей, подобные типовые BI-системы ставят экономистов-аналитиков и другого рода специалистов в рамки линейного мышления, что может негативным образом сказаться на качестве проводимого экономического анализа.

Рассмотренные выше тенденции в большей степени относятся в российских условиях к представителям крупного и среднего бизнеса. Российский малый бизнес до сих пор не демонстрирует готовности к внедрению самостоятельных BI-решений в процессы экономического анализа, ограничиваясь использованием для этих целей более доступных прикладных систем (в частности Excel). Однако, некоторые малые по объему бизнеса компании, действующие на российском рынке, все же начинают проявлять интерес к применению технологий бизнес-интеллекта (активизация интереса зафиксирована начиная с 2010-2012 гг.). Но, вслед за наиболее распространенной мировой тенденцией, применяемые решения, в этом случае, подразумевают гибкие, низкобюджетные инструменты информатизации, которые могут быть интегрированы в действующие бизнес-приложения организаций. Кроме того, далеко не все российские компании среднего и малого бизнеса, осознавшие возможности применения BI-решений в сфере экономического анализа хозяйственной деятельности, способны нести финансовые расходы по внедрению не только мощных информационных платформ (в частности, BI), но даже интегрируемых в другие

бизнес-приложения инструментов. В последние годы в отечественной практике, также, наблюдается интерес к переводу корпоративных хранилищ экономических данных среднего и малого бизнеса во внешние дата-центры и предоставление к ним доступа по схемам отдельных интеграторов (например, таких информационных решений, как SaaS<sup>2</sup>).

Следует отметить, что в данной области можно выделить определенное противоречие. Оно заключается в том, что результативность внедрения бизнес-интеллекта как информационной технологии в экономический анализ хозяйственной деятельности организаций находится в прямой корреляции с объемами финансовой и бухгалтерской информации экономического субъекта. Максимальный эффект от использования BI достигается тогда, когда количество обрабатываемых экономических данных очень велико, но здесь важен не только эффект масштаба, а еще и проблема большого количества рутинной (шаблонной) работы. Такие объемы данных как в России, так и за рубежом в первую очередь характерны для больших компаний и корпораций, которые, для того, чтобы повысить эффективность анализа данных, как правило, отдают предпочтение комплексным решениям в области информатизации – интегрируемым инструментам, платформам и приложениям. В первых, потому что обладают для этого необходимым бюджетом. Во-вторых, потому что расценивают такую практику как более надежный и менее рискованный проект. Поэтому низкобюджетный вариант применения открытых систем BI чаще всего можно обнаружить у компаний среднего и малого бизнеса. Однако главная проблема в данном случае заключается в том, что они не всегда располагают необходимыми крупными объемами экономических данных, в условиях которых реализация проекта информатизации экономического анализа является обоснованной. Поэтому очень часто в конечном итоге подобные проекты сводятся к интерактивной аналитической обработке экономических данных или использованию функций формирования отчетности, что мало влияет на повышение эффективности управления бизнес-процессами.

Характерной особенностью российской практики внедрения BI-решений в сферу экономического анализа хозяйственной деятельности в текущих условиях является тот факт, что в момент стратегического выбора – принятия решения

о внедрении средства информатизации – крупные и средние компании уделяют большое внимание обширному функционалу инструментов бизнес-интеллекта, они сопоставляют возможности различных продуктов, часто выбирая инструменты с избыточными для действующей практики экономического анализа конкретной компании функциями. В то же время, когда определяются конкретные задачи, которые должны решаться в ходе экономического анализа с использованием возможностей BI как информационной технологии, особенно если это первый опыт применения бизнес-интеллекта в компании и подобного опыта еще нет ни у менеджмента, ни у ИТ-службы, ни у специалистов-аналитиков, экономистов и бухгалтеров организации, избыточные функции информационных систем целесообразно отложить на следующие этапы.

При этом нужно подчеркнуть, что российские компании среднего и малого бизнеса очень внимательно подходят к выбору продукта информатизации и часто готовы поступиться функционалом ради менее финансово затратного решения. Это решение должно быть быстро развертываемым, масштабируемым, гибким, простым в использовании.

Если рассматривать практику применения BI в исследуемой области в отраслевом разрезе, то следует отметить, что, по мнению аналитиков, в текущих условиях развития отечественной экономики внедрение BI-решений в экономический анализ хозяйственной деятельности сегодня наиболее актуально для компаний, работающих в условиях высокой конкуренции и динамичности, бизнес которых является клиентоориентированным. В первую очередь в России это такие отрасли, как розничная и оптовая торговля, банки, страхование, телекоммуникации, представители которых входят в число лидеров практики и методологии интеграции BI-решений в процессы управления бизнесом. При этом тройку отраслевых лидеров (в которых число реализации проектов по внедрению бизнес-интеллекта в экономический анализ хозяйственной деятельности в настоящее время можно признать наиболее высоким) составляют финансовые (банковские и инвестиционные), страховые и торговые компании.

По результатам нашего исследования, мы пришли к выводу, что в практике экономического анализа в настоящее время BI-инструменты преимущественно используются в России для решения сле-

дующих основных задач, в числе которых преобладают в большей степени аналитические и прогностические:

- формирование различных видов аналитической отчетности, в том числе стандартизированного характера;

- визуализация аналитических данных на корпоративных порталах, в бизнес-приложениях, презентациях, различных системах и т. д.

На следующих местах по востребованности в отечественной практике находятся:

- оперативный анализ экономических данных,

- факторный анализ результата деятельности (например, анализ доходов, анализ прибыли и т. п.),

- планирование и бюджетирование,

- прогнозирование и выявление неявных взаимосвязей и скрытой информации внутри больших баз экономических данных с целью поддержки процесса принятия эффективных решений (так называемый «глубинный анализ» с использованием функции Data Mining, предлагаемой системами бизнес-интеллекта),

- задачи мониторинга,

- моделирование,

- ситуационный анализ.

Как показывают результаты нашего исследования, современное состояние практики и методологии экономического анализа хозяйственной деятельности обуславливает необходимость развития дальнейшей интеграции функций бизнес-интеллекта с системами планирования и прогнозирования, а также более упрощенной интеграции с системами учета и планирования промышленного характера. Это облегчает методологию внедрения бизнес-интеллекта и позволит организациям упростить работу с BI-решениями как для ответственных специалистов, так и для субъектов, обращающихся в ходе своей деятельности к результатам экономического анализа, а также сократить сроки и затраты на внедрение информационных решений в практику<sup>3</sup>.

В контексте вышесказанного важно подчеркнуть, что практика внедрения и спрос на информационные, в том числе BI-решения в России имеет определенные отличия от зарубежной практики. Обобщая наблюдаемые тенденции в практике последних лет в разрезе отраслевой специфики и размера бизнеса, следует также отметить, что наибольшее распространение в сегментах малого и среднего бизнеса (в особенности в таких сферах, как транспортная, банковская

отрасль, сервис-) сегодня приобрели информационные решения уровня «департаментной» (разделенной по организационным подразделениям) отчетности. И эта тенденция скорее всего сохранится. При этом наибольшее внимание экономические субъекты проявляют к функциям планирования и бюджетирования, консолидации, формирования сводной финансовой отчетности. Также наметился рост запросов на системы, имеющие функции управления рисками и внутренними процессами на основе данных экономического анализа.

Таким образом, в целом можно сделать вывод о том, что в условиях неустойчивости экономических условий подход отечественных компаний к информатизации экономического анализа хозяйственной деятельности, в том числе с использованием технологий BI-интеллекта, в отличие от зарубежной практики еще нельзя назвать окончательно зрелым с методологической точки зрения. Хотя без BI-решений сегодня не обходится фактически ни один проект по автоматизации бизнес-аналитики у крупных компаний, в текущих условиях в практике отечественных компаний наиболее востребованы классические информационные решения и инструментарий для решения задач экономического анализа. Задачи моделирования и прогнозирования с помощью возможностей бизнес-интеллекта (даже при использовании комплексных BI- платформ) и отдельного инструментария в данной области готовы решать лишь некоторые представители крупного бизнеса<sup>4</sup>. Тем не менее на корпоративном уровне в крупных компаниях очевиден устойчивый рост интереса к универсальным и комплексным BI-платформам, позволяющим повысить эффективность управления бизнес-процессами организации. У таких решений можно выделить два основных преимущества для целей внедрения в экономический анализ хозяйственной деятельности организаций – во-первых, они предоставляют возможность для компании начать с небольшого проекта, с тестирования предлагаемых многими разработчиками бесплатных версий решений и посмотреть систему в действии в ходе решения простой и наиболее актуальной задачи бизнес-аналитики, а затем наращивать функциональность. Во-вторых, корпоративные заказчики накапливают значительный объем экономической информации уже в пределах подразделений своего бизнеса, и без мощных универсальных BI-платформ для их комплекс-

ной обработки и анализа обойтись достаточно затруднительно.

При этом основным недостатком, затрудняющим внедрение универсальных BI-платформ в практику экономического анализа хозяйственной деятельности организаций в России, остается их стоимость. Таким образом, в практике деятельности компаний среднего и малого бизнеса при информатизации процессов экономического анализа все больше преобладают и в перспективе скорее всего еще будут сохранять распространение в ближайшие годы «узкие» решения (интегрируемые в бизнес-приложения), направленные на отдельные, наиболее распространенные задачи и функции бизнес-аналитики, а также будет сохраняться интерес к внедрению решений на базе платформ так называемого «открытого характера» (Open Source). Однако, на наш взгляд, системы Open Source вряд ли смогут занять большую долю в практике экономического анализа у российских организаций. Их основное преимущество – стартовая цена, однако часто бесплатный функционал оказывается недостаточным для решения поставленных задач, и компаниям приходится либо вкладывать средства в его модернизацию за счет услуг сторонних программистов, либо переходить на платную версию. И в таких случаях покупка готового решения и его изначальная адаптация под специфику компании могут быть более оправданными с финансовой точки зрения.

Важность вопросов информационного обеспечения экономической деятельности российских организаций безусловно подтверждает и обсуждение вопросов дальнейшего развития информационных технологий на уровне высших органов власти в России. В своем послании Федеральному собранию 1 декабря 2016 года Президент РФ отметил высокий потенциал развития отрасли информационных технологий на уровне высших органов власти в России. В своем послании Федеральному собранию 1 декабря 2016 года Президент РФ отметил высокий потенциал развития отрасли информационных технологий на уровне высших органов власти в России. В своем послании Федеральному собранию 1 декабря 2016 года Президент РФ отметил высокий потенциал развития отрасли информационных технологий на уровне высших органов власти в России. В своем послании Федеральному собранию 1 декабря 2016 года Президент РФ отметил высокий потенциал развития отрасли информационных технологий на уровне высших органов власти в России.

ально-экономической деятельности, что является необходимым условием повышения конкурентоспособности страны, качества жизни граждан, обеспечения экономического роста и национального суверенитета<sup>5</sup>.

Подводя итог, следует констатировать, что российская практика внедрения решений информатизации (в том числе непосредственно исследуемой категории BI-решений) в экономический анализ хозяйственной деятельности организаций имеет свою безусловную специфику, которая оказывает влияние как на методологию реализации данной деятельности, так и на выбор внедряемых инструментов бизнес-интеллекта и путей дальнейшей разработки информационной поддержки хозяйственной деятельности.

Научная новизна данного исследования работы заключается в проведенном анализе динамики и дифференциации наиболее выраженных особенностей в области внедрения BI-решений в экономический анализ в российских условиях и выделении наиболее востребованных задач, для решения которых используется бизнес-интеллект в отечественной практике. Теоретическая значимость исследования заключается в том, что выводы автора работы дополняют актуальные исследования в области методологии применения современных информационных технологий в области экономического анализа, а именно – в работе проведен анализ динамики технологии бизнес-интеллекта в области экономического и бизнес-анализа, по состоянию на конец 2018 г. и выявлены существенные предпосылки возникновения и преимущества применения информационных технологий в экономическом анализе хозяйственной деятельности организации.

## Литература

1. Валько Е. В., Гетманова А. В. Анализ структуры и преимуществ систем бизнес-анализа // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2015. № 9. URL: <http://ekonomika.snauka.ru/2015/09/9667> (дата обращения: 21.11.2017).

2. Глазков И.Ю. ЦИФРОВАЯ РОССИЯ: НОВАЯ РАЛЬНОСТЬ. Образование и наука без границ: социально-гуманитарные науки. 2018. № 9. С. 206-216

3. Дёгтев Г.В., Акимов Н.А., Гладилина И.П., Ященко В.В. Актуальные вопросы развития цифровой экономики в сфере закупок. Инновации и инвестиции. 2017. № 11. С. 74-77

4. Догучаева С.М. Ключевые тенденции развития цифровых технологий в экономике. Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. 2018. № 2. С. 15-17

5. Касаткин В. Аналитика в компании – место, задачи, проблемы. Как QlikView помогает в работе. Примеры внедрений в России / ЭВРИКА, 2000–2018. 2015. 10 марта. URL: [http://www.eureca.ru/edu/about/events/10.03.2015/materials/download.php?at=2015.03.10.EURECA\\_1.pdf&type=pdf](http://www.eureca.ru/edu/about/events/10.03.2015/materials/download.php?at=2015.03.10.EURECA_1.pdf&type=pdf) (дата обращения: 02.03.2017).

6. Полтева Т.В., Быкова Н.Н. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА ЦИФРОВЫХ ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ. Карельский научный журнал. 2017. Т. 6. № 4 (21). С. 263-266

7. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Электронный источник <http://government.ru/rugovclassifier/614/events/>. Дата обращения: 26.10.2018г.

8. Системы, для, бизнес-анализа, BI, России, 2009, pdf-версия, открытого, обзора, [www.tadviserru/articles/64548/](http://www.tadviserru/articles/64548/), октябрь, 2009, Системы, для, бизнес-анализа, BI, России

9. Управление эффективностью бизнеса : концепция Business Performance Management [Текст] / [Е. Ю. Духонин и др. ; под ред. Г. В. Генса]. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005 (ГУП ИПК Ульянов. Дом печати). – 220 с.

10. Чаркин Е.И. Новая технологическая реальность. Автоматика, связь, информатика. 2018. № 1. С. 2-5

## Ссылки:

1 Касаткин В. Аналитика в компании – место, задачи, проблемы. Как QlikView помогает в работе. Примеры внедрений в России / ЭВРИКА, 2000–2018. 2015. 10 марта. URL: [http://www.eureca.ru/edu/about/events/10.03.2015/materials/download.php?at=2015.03.10.EURECA\\_1.pdf&type=pdf](http://www.eureca.ru/edu/about/events/10.03.2015/materials/download.php?at=2015.03.10.EURECA_1.pdf&type=pdf) (дата обращения: 02.03.2017).

2 Приложения для бизнес-аналитики, доступ к которым заказчик получает через интернет.

3 Управление эффективностью бизнеса : концепция Business Performance Management [Текст] / [Е. Ю. Духонин и др. ; под ред. Г. В. Генса]. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005 (ГУП ИПК Ульянов. Дом печати). – 220 с.

4 Валько Е. В., Гетманова А. В. Анализ структуры и преимуществ систем бизнес-анализа // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2015. № 9. URL: <http://ekonomika.snauka.ru/>

2015/09/9667 (дата обращения: 21.11.2016).

5 Электронный источник <http://government.ru/rugovclassifier/614/events/>. Дата обращения: 26.10.2018г.

## Dynamics and specifics of implementing BI solutions in economic analysis in Russia

Stanislav Mitrovic

University of Novi Sad

This article analyzes the dynamics and highlights the most important specifics in the implementation of business intelligence (BI) solutions in economic analysis in Russia, identifies the most popular tasks for which business intelligence is used in domestic practice. The study is based on the methods of general scientific, methodological and empirical research in the field of economic sciences, as well as on the method of business analysis of real organizations using business intelligence. The conclusions from this research indicates that the Russian practice of implementing IT solutions (including BI) in the economic analysis has its specificity, which influences both - the methodology for the implementation business intelligence and ways to further develop information support for business activities.

Keywords: digitalization of the economy, business intelligence, business analysis, economic analysis.

## References

1. Valko E.V., Getmanova A.V. Analysis of the structure and advantages of business analysis systems // Economics and Management of Innovative Technologies. 2015. № 9. URL: <http://ekonomika.snauka.ru/2015/09/9667> (appeal date: 11/21/2017).
2. Glazkov I.Yu. DIGITAL RUSSIA: A NEW REALITY. Education and science without borders: social sciences and humanities. 2018. No. 9. P. 206-216
3. Degtev G.V., Akimov N.A., Gladilina I.P., Yashchenko V.V. Topical issues of the development of the digital economy in the field of procurement. Innovation and investment. 2017. № 11. P. 74-77
4. Doguchayeva S.M. Key trends in the development of digital technologies in the economy. Modern science: current problems of theory and practice. Series: Economics and Law. 2018. No. 2. P. 15-17
5. Kasatkin V. Analytics in the company - place, tasks, problems. How QlikView helps in work. Case Studies in Russia / EUREKA, 2000–2018. 2015. March 10. URL: [http://www.eureca.ru/edu/about/events/10/03/2015/materials/download.php?at=2015.03.10.EURECA\\_1.pdf&type=pdf](http://www.eureca.ru/edu/about/events/10/03/2015/materials/download.php?at=2015.03.10.EURECA_1.pdf&type=pdf) (access date: 02.03.2017).
6. Polteva T.V., Bykova N.N. MODERN CONDITION OF THE MARKET OF DIGITAL FINANCIAL TECHNOLOGIES IN RUSSIA. Karelian scientific journal. 2017. Vol. 6. No. 4 (21). Pp. 263-266
7. The program «Digital Economy of the Russian Federation.» Electronic source <http://government.ru/rugovclassifier/614/events/>. Appeal date: 10.26.2018
8. Systems, for, business analysis, BI, Russia, 2009, pdf-version, open, review, [www.tadviserru/articles/64548/](http://www.tadviserru/articles/64548/), October, 2009, Systems, for, business analysis, BI, Russia
9. Management of business performance: the concept of Business Performance Management [Text] / [E. Y. Dukhonin and others; by ed. G. W. Gens]. - M.: Alpina Business Books, 2005 (SUE IPK Ulyan. House of Printing). - 220 s.
10. Charkin E.I. New technological reality. Automation, communication, computer science. 2018. № 1. P. 2-5

## Этика доверительных взаимоотношений в бизнес-сообществе как важный элемент культуры предпринимательства

**Мурзагалина Гульназ Миннуловна**, кандидат экономических наук, доцент, декан экономического факультета Стерлитамакского филиала Башкирского государственного университета. gulnazmur@yandex.ru

Важно понимать общие закономерности деловой культуры и делового общения, что позволит анализировать ситуацию, учитывать интересы партнера, говорить на «общем» языке. Мастерство в любом деле приходит с практикой, и этика взаимоотношений как важный элемент культуры предпринимательства не является исключением. Конечной целью культуры предпринимательства является определенная совместная деятельность по достижению делового успеха. Данная цель требует разрешения противоречий, которые должны решаться на основах этики и морали. Поскольку вслед за определением основных проблем культуры предпринимательства и делового успеха встает проблема возможности и способов их поддержания. Ключевым в определении доверия как категории является его количественная оценка. В свою очередь необходимо говорить о конкретной направленности доверительности отношений делая разграничение по видам деятельности. Основной проблемой культуры предпринимательства является исследование общих нравственных предпосылок в деловом общении бизнесменов. В связи с этим жизненно важно включение этического и нравственного измерения во взаимоотношения участников бизнес-сообщества и, в первую очередь, на основе доверительности экономических отношений, поскольку это позволяет: проводить оценку экономической привлекательности, повысить деловую активность в бизнесе, обеспечить устойчивость развития предпринимательских структур посредством модернизации и внедрения передовых инновационных технологий.

Ключевые слова: экономика, предпринимательство, бизнес-технологии, предпринимательская культура

Этические, нравственные и психологические аспекты при построении взаимовыгодного делового общения очень важны. Вопросы, с которыми постоянно сталкиваются бизнесмены - как построить беседу, провести переговоры, заключить контракты, сохранить и укрепить деловые отношения на стратегическую перспективу – остаются актуальными и по сей день. Важно понимать общие закономерности деловой культуры и делового общения, что позволит анализировать ситуацию, учитывать интересы партнера, говорить на «общем» языке. Мастерство в любом деле приходит с практикой, и этика взаимоотношений как важный элемент культуры предпринимательства не является исключением.

Как известно, в общении деловых кругов уже давно существуют определенные принципы и правила. Различные виды деловой активности в предпринимательской деятельности предполагают интенсивное деловое общение с партнерами, потенциальными потребителями и поставщиками, многочисленными организациями, обеспечивающими транспорт, поставку сырья, полуфабрикатов и различных видов продукции и т.п.

Успешность любых деловых мероприятий в большой степени зависит от искусства предпринимателя, правильного учета ситуации, особенностей деловых партнеров, правильности выбора стратегии и тактики делового общения, степени предварительной подготовленности к решению конкретных вопросов и других факторов.

Хочется выделить, что значительное место в управленческой этике и культуре предпринимательства в достижении организацией делового успеха занимает разработка нормативных документов нравственного характера. Одним из таких являются профессиональные морально-этические кодексы. В них обоснована обязанность изучения нравственных качеств, личности, сформулированы нравственные требования к управленческой деятельности, представлены нравственные правила делового общения и делового успеха.

Еще в 1912 г. российское деловое сообщество приняло свой первый этический кодекс. Речь идет о следующих принципах ведения дел [1].

1. Уважай власть, являющуюся необходимым условием для эффективного ведения дел (во всем должен быть порядок).
2. Будь честен и правдив. Это фундамент предпринимательства, предпосылка здоровой прибыли и гармоничных отношений в делах.
3. Уважай право частной собственности.
4. Люби и уважай человека.
5. Будь верен своему слову (успех в деле во многом зависит от того, в какой степени окружающие доверяют тебе).
6. Живи по средствам.
7. Будь целеустремлен.

В период становления рыночных отношений СМИ уделяли мало внимания российской культуре предпринимательства с позиций этики взаимоотношений в бизнес-сообществе. Если просмотреть материалы периодической печати, начиная с 90-х гг., то можно обнаружить следующее. В них практически отсутствуют так называемые истории успеха, рассказы о том, как можно преуспеть в бизнесе. Негативный образ делового человека явно преобладал над позитивным, нередко он ассоциировался с заказными убийствами (либо как жертва, либо как заказчик), громкими аферами, жульничеством, мошенничеством, скандальным поведением. Этот образ преподносится на фоне откровенно демонстрируемой роскоши. Это выглядит вызывающе на фоне большинства людей, едва сводящих концы с концами, а то и вовсе живущих за чертой бедности.

«Олигарх», «жулик», «бандит», «политический проходимец» - вот неполный набор ролей, в которых выступает деловой человек. Такой же образ отпечатывается у





Рисунок 1. Влияние культуры предпринимательства на формирование партнерских взаимоотношений в бизнесе

обывателей. Совершенно отсутствует его образ, связанный с возможностью воплощения своей идеи в жизнь, что нередко и есть на самом деле. Примером этому являются десять заповедей российского бизнеса, действующих на тот момент:

1. Не доверяй менеджеру своему, как самому себе.
2. Не имей ни с кем ничего общего.
3. Помни, что твоя собственность в любой момент может стать народным достоянием.
4. Откажи на все четыре стороны.
5. Помни, что твое дело погубит какая-нибудь мелочь.
6. Помни, что деньги, взятые в кредит, когда-нибудь погубят и кредитора и тебя.
7. Знай, что твои юристы тебе не помогут.
8. Если у тебя плохо с деньгами, не волнуйся.
9. Не думай о размерах свысока.
10. Знай, что твои нынешние покровители - это твои будущие хозяева.

Начиная с 2000-х годов, постепенно формируется и появляется новый образ делового успешного человека. И, в первую очередь, это происходит за счет влияния новой среды и новой культуры поведения, особенно в бизнесе.

С научной точки зрения среда человека состоит из непрерывного взаимодействия между вашим поведением и событиями, происходящими как внутри, так и снаружи вас. Среда, таким образом, постоянно меняется. Поведение не возникает из ничего и зависит от значительного воздействия среды. Традиционный взгляд, приписывающий индивиду личную ответственность и независимость ставит в заслугу его поведение. С другой стороны, он же и порицает человека за его действие. Как известно, поведение

людей формируется культурой, в которой они выросли.

По мнению доктора наук Генри Шлингера (кафедра психологии Калифорнийского государственного университета): «Очень распространено предположение, что мы свободны и вольны сами выбирать свое поведение. Однако позиция науки противоположна данному утверждению».

У разных людей, как правило, разные точки зрения и об этом надо помнить. Наиболее наглядно это проявляется в коллективах организаций.

Зачастую случается так, что нельзя спрогнозировать поведение людей на предприятии. Хоть и работают они в одной и той же организации, их реакция сильно отличается. Не получится сделать так, чтобы они реагировали одинаково, поскольку они пришли в организацию из внешней среды с разными характеристиками. Поскольку именно среда формирует наши ценности, нашу личность и наше поведение. Например, работники выросли в разной социальной среде, имеют разное образование, разный возраст и пр.

Также необходимо помнить, что человеческое поведение формируется подкреплениями. Новое общественное устройство на основе повышения предпринимательской культуры требует использования новейших достижений [2].

Однако, помимо внутренней среды в организации (и соответственно внутренней культуры), есть внешняя среда, с которой необходимо предприятиям постоянно выстраивать взаимоотношения в условиях изменчивости влияния внешних факторов (изменение налоговой политики, поведения конкурентов на рынке, снижения потребительской способности и т.п.). «Среда – совокупность людей, связанных общностью этих людей». [3]

В рамках этого материала нам хочется обратить внимание на те бизнес-технологии, которые будут способствовать не только при продвижении уже существующего бизнеса, но и при открытии нового. В связи с этим необходимо отметить, что основой в построении взаимоотношений в предпринимательской деятельности является доверительность. Нередко можно услышать такую фразу: «Это бизнес. Ничего личного».

Но предпринимательство - это процесс, а не явление и сущность этого процесса в том, что идет постоянная смена личностей в бизнесе. По мнению опытных консультантов в сфере предпринимательства «...бизнес и начинается с личного». И важную роль в этом решает доверие к партнеру.

Основными проблемами во взаимоотношении между бизнесменами на свободном рынке с позиций нравственности являются надежность и доверие между партнерами, а также корректное отношение к конкурентам.

Современные специалисты в области культуры предпринимательства и деловой этики (Попов А.Н., Попова Е.А., Лутфуллин Ю.Р., Гибадуллин Р.Х., Пряхин Г.Н. и др.). Исходят из того, что экономическая жизнь весьма сложна и многогранна. Она затрагивает личные и совокупные интересы и мотивы большого числа взаимодействующих людей, чтобы к ней можно было подходить с единой и универсальной шкалой оценок. Применительно к сфере предпринимательства и деловой жизни нельзя дать однозначного заключения об «абсолютной предпочтительности одних типов поведения и организации и абсолютной недопустимости других» [4].

И в том ключе интересна интерпретация влияния культуры предпринимательства на формирование партнерских взаимоотношений в бизнесе (рис. 1), предложенная центром развития предпринимательских компетенций (ЦРПК), открытого на базе Стерлитамакского филиала Башкирского государственного университета (СФ БашГУ, г. Стерлитамак, Башкортостан).

По мнению сотрудников центра, основной ошибкой в построении

По мнению Ашмаринной С.И., Кандрашиной Е.А., Анпилова С.М.: «Формирование предпринимательских сетей подразумевает перенос внимания партнеров с разовых сделок на формирование длительных отношений с контрагентами, что ведет к получению стабильного финансового преимущества

участников цепочки создания ценности» [5].

Также надо подчеркнуть, что проведенные нами научные исследования среди различных фокус-групп бизнес-сообщества, выявили определенную стандартность мышления предпринимателей в предлагаемых ситуационных заданиях. Особый интерес вызвали семинары и мастер-классы, на которых ведущие спикеры рассказывали о типовых ошибках в построении бизнеса и нетривиальных подходах в решении поставленных задач. [6]

Отметим, что стандартный тип поведения экономических агентов в неоклассике рассматривается как производный. По-другому говоря, автоматическая реакция на воздействие внешних факторов, таких как набор потребительских благ, уровни полезностей этих благ, наборы факторов производства и комбинации ресурсов. [7]

Рассмотрим некоторые факторы влияния культуры предпринимательства на развитие доверительных отношений в бизнес-сообществе.

Труд работника является частью общего процесса в такой организации и строго регламентирован. По-другому говоря, работник отвечает за выполнение работы только в рамках своих функциональных обязанностей, закрепленных должностными инструкциями. А в таких условиях вряд ли можно ожидать от него каких-то рационализаторских предложений или прорывных идей. По его мнению, «стратегия развития предприятия – это забота вышестоящего руководства». Это порождает своего рода зависимость: «Зачем предлагать свое мнение – нужно ждать от руководства ценных указаний!».

Если вы (работник) живете инициативой (мнением, чувствами и т.п.) другого человека (руководства) и полностью зависите от него (поскольку он ваш работодатель) - вы теряете свое «Я». Свое «Я» у работника теряется, если он взращен и воспитан в жизни на тех принципах, которые не подкрепляют его в вашей организации.

Стоит подчеркнуть - чем опытнее и мудрее становятся люди, тем больше их внимание привлекают этические проблемы. Подобная нравственная зрелость должна быть присуща бизнесмену и менеджеру. Она обуславливает постоянную неудовлетворенность достигнутыми деловыми успехами, их вечную озабоченность своим нравственным самосовершенствованием. В противном случае неизбежны душевные потери. Чтобы свес-

Уровень расположенности	Высокий	Легковерие	Здравый смысл
	Низкий	Нерешительность	Подозрительность
		Низкий	Высокий
		Уровень анализа	

Рисунок 2 – Матрица разумного доверия во взаимоотношениях субъектов экономической деятельности

ти их к минимуму, необходимы глубинное проникновение высоко стоимостных ценностей в духовный мир личности руководителя, его устойчивая положительная эмоциональная направленность на людей [8].

Нужно отметить, что в методиках современных бизнес-школ вряд ли найдется подход в изменении мышления, который помог бы решать проблемы. Именно поэтому, когда у бизнесмена начинаются срывы в повседневной предпринимательской деятельности, он может попасть в такое состояние, которое приводит его в состояние своеобразной депрессии, а его предприятие - к банкротству. В данном случае депрессивное состояние – когда действия происходят, а желаемого результата нет. Связано это с тем, что в его команде нет единомышленников, способных дать нужный совет, принять решение или даже взять часть ответственности на себя.

Тем сильнее и заметнее происходят изменения, когда бизнесмен отходит от дел, потому что его активная деятельность закончилась. Например, руководитель коммерческо-сбытовой компании занимался торговлей какого-либо продукта и каждая сделка доставляла ему удовлетворение. Поэтому, если предприниматель доходит до такого депрессивного состояния, то ответы нужно искать внутри самого себя. По-другому говоря, проводить самоанализ собственной деятельности и оценить уровень своей деловой культуры.

Подчеркнем, что конечной целью культуры предпринимательства является определенная совместная деятельность по достижению делового успеха. Данная цель требует разрешения проти-

воречий, которые должны решаться на основах этики и морали. Поскольку вслед за определением основных проблем культуры предпринимательства и делового успеха встает проблема возможности и способов их поддержания.

Б.З. Мильнер в работе «Теория организации» отмечает следующее: «В современных условиях доверительные отношения становятся важной предпосылкой долгосрочных хозяйственных связей, выходят за рамки взаимодействия между компаниями и начинают оказывать влияние на экономические взаимоотношения на макроуровне» [9].

В этой же работе (как и во многих других) поддерживается важность информации в активизации предпринимательской деятельности, осуществляемой фирмами. И здесь важны такие институты, как конкурентная разведка и консалтинговые агентства.

Приведенный выше материал со всей очевидностью свидетельствует об экономических основах доверия в бизнесе. Речь, прежде всего, идет о «доверии и выборе», «доверии и рациональности», осознании честности в действиях от других (в соответствии с определенными правилами игры). «Ожидается, - пишет С. Роузфилд, - что разумные мужчины и женщины должны стремиться к максимизации полезности и прибыли, что достигается производством и потреблением того, что им больше всего хочется» [10].

И доверие при этом представляется товаром, имеющим стоимость.

В большинстве исследований авторы доверие понимают как фактор, категорию и институт. Под фактором Румянцева Е.Е. понимает определенную причину, движу-

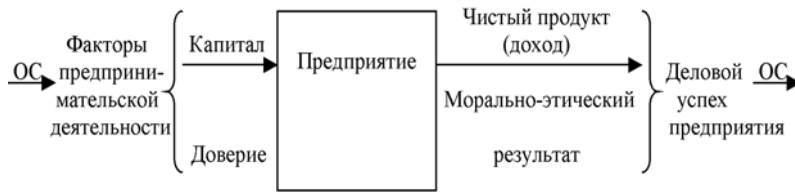


Рисунок 3 – Воспроизводственная модель предприятия (с выделением доверия в качестве фактора предпринимательской деятельности): ОС – обратная связь, определенная инновационно-инвестиционной деятельностью по обеспечению устойчивости бизнеса

щую силу какого-либо процесса, явление, определяющее характер или отдельные черты этого процесса [11].

На основании вышеизложенного, можно констатировать тот факт, что о доверии написано довольно много (табл.7). В последние годы тематика развития доверительных отношений в предпринимательстве все более приобретает экономический оттенок. Речь идет об издержках, счетах и скорости доверия, налогах и дивидендах, а также о матрице разумного доверия. Последняя, имеет следующий вид (рисунок 2). Так, здравый смысл, по мнению С.Кови, это и есть разумное доверие [12].

Как полагает данный автор, матрица должна строиться на интеллектуальном анализе и интуитивных ощущениях о расположении к доверию субъектов экономических отношений.

Данная матрица обязательно связана с анализом риска. Его сочетание с высоким уровнем расположенности и доверия «порождает синергию, которая выводит инстинкт и интуицию на трон здравого смысла».

И далее: «Разумное Доверие не означает, что вы распространяете доверие на всех. Исходя из обстоятельств, ваш здравый смысл может решить не распространять доверия или распространять ограниченное доверие». И здесь немаловажную роль играет служба экономической безопасности компании, ее служба разведки и контрразведки (исходя из принципа: доверяй, но проверяй).

По мнению С. Кови, многие менеджеры, которым доверяют, никогда не станут лидерами. Лидерство – это достижение экономических результатов способами, вселяющими доверие (это высвобождение творчества и лучших способностей работников за счет этого). Многие же менеджеры (достойные люди) никогда не доверяют работнику «дело полностью». По своим функциональным обязанностям они лишь могут делегировать или поручить выполнение работы с заданными параметрами (на словах дове-

рять, а на деле проверять, осуществлять мелочный контроль). Говоря иначе, делегирование является интеллектуальным актом, а полное доверие – это чувствительность, интуиция, связанная с «распространением доверия».

«Я утверждаю, что в нашей экономике «плоского мира» умение создавать, развивать, распространять и восстанавливать доверие – ключевая профессиональная и личностная компетенция нашего времени. И способность практиковать Разумное Доверие – важнейшая часть этой компетенции. Она позволит вам добиться синергетического баланса между анализом и склонностью к доверию, что в свою очередь будет способствовать здравому смыслу, помогающему эффективно увеличивать собственные возможности и высвободить талант, творчество, синергию и максимальную отдачу других людей».

На рисунке 3 представлена воспроизводственная модель предприятия с выделением доверия в качестве фактора предпринимательской деятельности.

Часть чистого продукта (дохода) фирма расходует на развитие производства и доверительности рыночных отношений:

$$G(t) = n_0 \times Y(t), \quad (1)$$

Где  $n_0$  - доля чистого продукта, выделенного на развитие предпринимательской деятельности;

$Y(t)$  - результат (чистый продукт).

Динамику роста чистого продукта можно представить в виде

$$\frac{dY}{dt} = \varphi_0 n_0 Y(t), \quad (2)$$

где  $\varphi_0 \approx \varphi(t) = \frac{\partial F}{\partial K} + \frac{\partial F}{\partial L} \cdot \frac{dL}{dK} = \frac{dY}{dK}$  предельная капиталотдача;

$\frac{\partial F}{\partial K}$  - приростная эффективность капитала (всего, включая трудовой);

$\frac{\partial F}{\partial L}$  - приростное обеспечение дове-

рительности рыночных отношений;

$\frac{dL}{dK}$  - приростное изменение структуры предпринимательской деятельности.

Интегрируя уравнение динамики роста чистого продукта, получим:

$$Y(t) = Y_0 e^{\varphi_0 n_0 t} = Y_0 e^{w_0 t}, \quad (3)$$

где  $w_0 = \varphi_0 n_0$  - характеризует скорость роста результатов предпринимательской деятельности.

Таким образом, фирма развивается

по экспоненте с темпом  $w_0 = \varphi_0 n_0$ , развитие идет тем быстрее, чем качественнее преобразуются инвестиции в результат предпринимательской деятельности, и чем большая доля результата отвлекается на развитие доверительности рыночных отношений и других факторов предпринимательской деятельности. В данном случае доверие, выступает в качестве фактора предпринимательской деятельности. В свою очередь, необходимо отметить, что использование формулы 3 предусматривает количественное измерение факторов предпринимательской деятельности, при этом количественная оценка такого фактора как капитал не представляет особых трудностей, чего нельзя сказать при оценке доверия и его количественном измерении. В связи с этим возникает необходимость количественной оценки доверия, дающей представление об имеющихся ресурсах, активах и вариантах их использования.

Ведя речь о доверии как институте, влияющим на формирование культуры предпринимательства, хочется отметить мнение авторов работы «Архитектура доверия в экономике» [13].

По их мнению, доверие не может являться институтом. Свои выводы они строят на утверждении что доверие это ожидание, а просто ожидание не может выступать системой норм и правил. Считаем, что рассматривать доверие с позиции чувств не совсем правильно. Думается, что под институтом авторы за основу взяли мнение Д.Норта, по которому институт это нормы и правила. Отметим, что в переводе с английского институт обозначает устойчивость, учрежденность. Дж.Коммонс трактует данное понятие как коллективное действие по контролю, освобождению и расширению индивидуального действия. Доверие следует рассматривать в качестве нормы поведения в обществе т.к. целерациональное дей-

ствие возможно лишь при наличии доверия, которое способно регулировать экономические отношения.

Также мы не можем согласиться с мнением В.В. Сухих и С.Г. Важенина о том, что доверие нельзя считать экономической категорией. Своё утверждение они строят на основе отнесения доверия к психологическому состоянию человека. В результате ими сделан вывод, что его нельзя считать фундаментальной экономической категорией. В своей работе ими было раскритиковано мнение И.А. Николаева, которое он с коллегами отразил в работе «Доверие как экономическая категория». В данной работе доверие представляется как количественная динамическая характеристика взаимоотношений различных экономических субъектов, которые основаны на выгоды экономических результатов взаимодействия и на уверенности в добросовестности (лояльности, искренности и пр.) друг друга.

Ключевым в определении доверия как категории является его количественная оценка. В свою очередь необходимо говорить о конкретной направленности доверительности отношений делая разграничение по видам деятельности. Например, при выборе вуза абитуриент руководствуется определенными характеристиками вуза, инвестор использует уже другие показатели оценки инвестиционных проектов, поставщик выбирается исходя из третьих показателей. В каждом случае выбора партнера используются специфический набор показателей. Если произвести идентификацию данных показателей, определить их количественные характеристики, оценить эластичность их влияния на управленческое решение, то можно говорить о количественном измерении уровня доверия, прогнозируя действия хозяйствующих субъектов. В данном случае речь идет о выгоды или невыгоды доверия. Хозяйствующий субъект стремится максимизировать выгоду и поэтому он будет строить хозяйственные отношения и выбирать контрагентов так, чтобы получить от них (отношений) максимум благ. Даже в случае низкого уровня доверия партнеры могут осуществить хеджирование деловых отношений, что конечно же повысит трансакционные издержки.

Исходя из вышесказанного, приведем определение доверия, которое дают Ю.Р. Лутфуллин и И.Т. Фазлаев в своей работе. «Доверие – это динамическая характеристика ожидаемых экономических результатов взаимодействия с различными

экономическими субъектами, основанная на уверенности в их добросовестности при выполнении своих обязательств, подкрепленных контрактами (договорами о совместной предпринимательской деятельности)» [14].

Данное определение достаточно полно отражает характер экономического доверия как категории. В своих трудах они приводят критерии, разграничивающие понятия «уверенность» и «доверие».

Во-первых, здесь стоит выделить способность хозяйствующих субъектов определять угрозы и риски с ними связанные. Следствием этого является поиск и выбор приемлемых альтернатив. Доверие является конкретным действием, совершаемое по отношению к контрагенту в настоящем времени. В данном ключе хочется привести мнение К. Харта утверждающего, что доверие это механизм преодоления рисков по причине свободы другого [15].

Уверенность или ожидание, по мнению Лумана является механизмом общественной неопределенности, который основан на изначальном определении поведения контрагента. Если у хозяйствующего субъекта есть альтернативы и им выбирается определенная стратегия для достижения определенных результатов, то здесь можно говорить о ситуации доверия. В случае отсутствия альтернатив мы находимся в ситуации уверенности.

Во-вторых, ситуация уверенности необходима для генерирования и поддержания на определенном уровне социальных взаимодействий социально-политических систем с индивидами. Доверие же генерируется на уровне отдельных индивидов.

В-третьих, вследствие динамично меняющихся условий составляющая риска является источником доверия, которое выражается в конкретном действии. Уверенность же является следствием принятия индивидом устоявшихся правил поведения в рамках определенных социально-экономических систем.

По мнению П. Штопки доверие, в отличие от надежды и уверенности, в большей степени ориентировано на другого индивида и будущее, а также содержит более выраженный когнитивный и поведенческий компоненты. Доверие укоренено в дискурсе агента: активное участие и ориентация на будущее [16].

Исходя из вышеизложенного можно сказать, что доверие можно рассматривать как экономическую категорию, фактор и норму. Идентифицируя доверие как фактор можно утверждать, что возмож-

но с его помощью управлять процессами активизации предпринимательской деятельности. В данном ключе доверие необходимо генерировать как государству, так бизнесу и обществу. В случае дефицита доверия у кого-либо из перечисленных участников его роль в хозяйственной жизни будет заменяться другими участниками. Например, если бизнес перестает доверять государственным институтам, то он их заменяет на неформальные институты теневой экономики. Если люди перестают доверять государственной пенсионной системе, то они выбирают неофициальный доход, помогают уклоняться работодателям от уплаты взносов во внебюджетные фонды, соглашаясь на зарплату в «конвертах». Как было сказано выше, доверие как и любой актив может быть создан путем осуществления как финансовых, так и временных и политических затрат.

На основании этого следует сказать, что основной проблемой культуры предпринимательства является исследование общих нравственных предпосылок в деловом общении бизнесменов. В связи с этим жизненно важно включение этического и нравственного измерения во взаимоотношения участников бизнес-сообщества и, в первую очередь, на основе доверительности экономических отношений, поскольку это позволяет:

- проводить оценку экономической привлекательности
- повысить деловую активность в бизнесе
- обеспечить устойчивость развития предпринимательских структур посредством модернизации и внедрения передовых инновационных технологий.

## Литература

1. Гибадулин Р.Х. Формирование культуры управления организациями промышленности предпринимательского типа. - Челябинск: Ю-УрГУ, - 2005. - 202 с. Лутфуллин Ю.Р. Социокультурная направленность государственного регулирования инновационной предпринимательской деятельности. Учебное пособие. Челябинск: УралГУФК, 2010. – 84 с.
2. Масленникова, Н.П. Управление развитием организации / Н.П. Масленникова. М.: Центр экономики и маркетинга, 2002 г. – 304 с.
3. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. М. 2002.- С.704.
4. Саитова С.Э. Деловая культура и деловой успех современного предпринимателя. Деловая культура и деловой ус-

пех: взаимосвязь и взаимообусловленность. / Сборник научных статей международной научно-практической конференции (г. Челябинск, 22-24 декабря 2004 г.). – Челябинск: ЧелГУ, 2004. – 117 С. 83-88.

5. Ашмарина С.И., Жабин А.П., Кандрашина Е.А. Проблемы уровневого подхода к формированию профессиональных компетенций менеджеров / Вестник Университета (Государственный университет управления). 2013. - № 15. - С. 138-143.

6. Мурзагалина Г. М. Применение современных бизнес-технологий при разработке программы развития предпринимательства в муниципальных образованиях в научном журнале: «Инновации и инвестиции» - №5 - 2017 г.

7. О компании. История [Электронный ресурс] / СНХЗ ? URL: <http://www.snhz.ru>

8. Повышение уровня экономической культуры в условиях девиантного поведения людей / А.Н. Попов и др. - Челябинск: ЧГАУ, 2000. - 128 с.

9. Роузфильд С. Сравнительная экономика стран мира. Культура, богатство и власть в XXI веке / С. Роузфильд. - М.: РОССПЕН, 2004. – 360 с.

10. Румянцев Е. Е. Новая экономическая энциклопедия. М. : ИНФРА-М, 2006. – 123 с.

11. Повышение уровня экономической культуры в условиях девиантного поведения людей / А.Н. Попов и др. - Челябинск: ЧГАУ, 2000. - 128 с.

12. Кови С. Скорость доверия: То, что меняет все / Стивен Кови-мл., Ребекка Меррилл; Пер. с англ. - М.: Альпина Паблишерз, 2010. – 425 с.

13. Важенин, С.Г. Архитектура доверия в экономике // С.Г. Важенин, В.В. Сухих / Журнал экономической теории, 2010. - №3. – С. 22-34.

14. Фазлаев И.Т., Лутфуллин Ю.Р. Обоснование количественной оценки доверия в условиях рыночных отношений // Управление экономикой: методы, модели, технологии: 10 международная

конференция с элементами научной школы для молодежи: материалы конференции. В 2-х томах. Том 1. / Уфимск. гос. авиац. техн. Ун-т. – Уфа: УГАТУ, 2010. – С.54-59.

15. Бердникова Т.Б. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия / Т.Б. Бердникова. - М.: Инфра - М. - 2007. - 224 с.

16. Sztompka P. Trust: a Sociological Theory. Cambridge: Cambridge Universitypress, 1999. P. 25.

## Ethics and relationships in the business community as an important element of entrepreneurial culture

**Mursagalina G.M.**

Bashkir state University

It is important to understand the general laws of business culture and business communication, which will allow analyzing the situation, taking into account the interests of the partner, speaking the «common» language. The General algorithm is proposed as follows: methodological and organizational preparation-inventory (accounting) of cultural objects - certification (measurement) of the level of culture - comprehensive assessment of reserves to improve the level of economic culture - work on the implementation of reserves. understanding the culture of entrepreneurship in the organization is of great importance for the development of the national economy as a whole. And the absence of such a culture contributes to the growth of costs and errors in the management of enterprises. This leads to bankruptcy of enterprises due to lack of knowledge of the cultural environment of business partners and inability to carry out trade and other transactions.

The main problem of the culture of entrepreneurship is the study of common moral prerequisites in business communication of businessmen. In this regard, it is vitally important to include the ethical and moral dimension in the relationship of the business community, and, above all, on the basis of trustworthiness of economic relations, because it allows: to assess the economic attractiveness, increase business activity in business, ensure the sustainability of the development of business structures through modernization and introduction of advanced innovative technologies.

Key words: economy, entrepreneurship, business technologies, entrepreneurial culture

## References

1. Gibadulin R.Kh. Formation of the culture of management of organizations of the industry of entrepreneurial type. - Chelyabinsk: Ural State University, - 2005. - 202 p. Lutfullin

- Yu.R. Socio-cultural orientation of state regulation of innovative entrepreneurial activity. Tutorial. Chelyabinsk: UralGUFK, 2010. - 84 p.
- Maslennikova, N.P. Management of organization development / N.P. Maslennikova. M.: Center for Economics and Marketing, 2002 - 304 p.
- Ozhegov S.I., Shvedova N.Yu. Explanatory dictionary of the Russian language. M. 2002.- P.704.
- Saitova S.E. Business culture and business success of a modern entrepreneur. Business culture and business success: interconnection and interdependence. / Collection of scientific articles of the international scientific-practical conference (Chelyabinsk, December 22-24, 2004). - Chelyabinsk: ChelSU, 2004. - 117 p. 83-88.
- Ashmarina S.I., Zhabin A.P., Kandrashina E.A. Problems of the level approach to the formation of professional competencies of managers / University Bulletin (State University of Management). 2013. - № 15.- p. 138-143.
- Murzagalina G.M. The use of modern business technologies in the development of a program for the development of entrepreneurship in municipalities in the scientific journal: "Innovations and Investments" - No. 5 - 2017
- About the company. History [Electronic resource] / СНХЗ - URL: <http://www.snhz.ru>
- Increasing the level of economic culture in the conditions of people's deviant behavior / ANN.Popov et al. - Chelyabinsk: ChSAU, 2000. - 128 p.
- Rosefield S. Comparative economies of the world. Culture, wealth and power in the XXI century / S. Rosefield. - M.: ROSSPEN, 2004. - 360 p.
- Rumyantseva E.E. New economic encyclopedia. M.: INFRA-M, 2006. - 123 p.
- Increasing the level of economic culture in the conditions of people's deviant behavior / ANN.Popov et al. - Chelyabinsk: CSAU, 2000. - 128 p.
- Covey C. The Speed of Confidence: What Changes Everything / Stephen Covey, Jr., Rebecca Merrill; Per. from English - M.: Alpina Publishers, 2010. - 425 p.
- Vazhenin, S.G. Architecture of trust in the economy // SG Vazhenin, V.V. Sukhikh / Journal of Economic Theory, 2010. - №3. - pp. 22-34.
- Fazlaev I.T., Lutfullin Yu.R. Justification of the quantitative assessment of trust in market conditions // Economic management: methods, models, technologies: 10th international conference with elements of a scientific school for young people: conference materials. In 2 volumes. Volume 1. / Ufimsk. state Aviation tech. Un-t. - Ufa: USATU, 2010. - P.54-59.
- Berdnikova T.B. Analysis and diagnostics of financial and economic activity of the enterprise / T.B. Berdnikov. - M.: Infra - M. - 2007. - 224 p.
- Sztompka P. Trust: a Sociological Theory. Cambridge: Cambridge Universitypress, 1999. p. 25.

## Практическое применение методологии и подходов М. Голдсмита в управлении человеческим капиталом

**Панкова Людмила Николаевна**, доктор философских наук, профессор кафедры управления государственными и муниципальными закупками Московского городского университета управления Правительства Москвы, [pankovaIn@mail.ru](mailto:pankovaIn@mail.ru)

В данной статье исследуются методология и подходы М. Голдсмита по совершенствованию управления человеческим капиталом. В работе показано, что настоящее время в России разрабатывается и внедряется методика выявления и оценки показателей эффективности в деятельности организаций общественного сектора. Делается вывод о том, что в количественном эквиваленте можно выразить не только цели, стоящие перед организациями публичного сектора, но и показатели эффективности деятельности как организации, так и каждого сотрудника. На основании анализа источников показано, что корпоративная культура является эффективным методом повышения мотивации к продуктивной работе. В том числе положительно на нее влияет наличие корпоративной атрибутики. Особенностью корпоративной культуры является то, что любой ее атрибут, любое правило должны быть связаны с целями организации, но одновременно их должны органично воспринимать сотрудники. Иными словами, это не просто навязанные руководством правила, а во многом традиции, которые зарекомендовали себя за время существования организации. В результате работы сформулированы рекомендации о том, что необходимо наладить коммуникацию между сотрудниками, чтобы улучшить показатели работы организации. В том числе сделан вывод о том, что положительный эмоциональный климат мотивирует на достижение общих, коллективных целей. Налаженный процесс коммуникации способствует более продуктивной работе, что, сказывается на результатах деятельности организации.

Ключевые слова: эффективные коммуникации, показатели эффективности результативности, общественный сектор, человеческий капитал, стратегии развития, корпоративная культура, методология.

С целью повышения эффективности организаций общественного сектора в настоящее время в России ведется разработка и внедрение показателей эффективности их деятельности. При этом важную роль в оценке эффективности играет мнение граждан, прибегавших к услугам этих организаций – «обратная связь».

Вся методика повышения личной эффективности М. Голдсмита основывается на межличностной коммуникации, ведь в процессе своей профессиональной деятельности мы постоянно коммуницируем со множеством людей: с коллегами, партнерами, клиентами и т.д. От качества коммуникации во многом зависит и качество полученного результата.

Данный метод заключается в том, что мы узнаем, что именно нужно улучшить в нас и нашей работе от контактеров. Следует также вспомнить, что каждая организация представляет собой открытую систему, которая взаимодействует с окружающей средой. Иными словами, мы взаимодействуем не только с коллегами, но и с партнерами, а также с клиентами, поэтому необходимо эффективно наладить обратную связь. Ведь именно они в конечном итоге являются потребителями оказываемых услуг и могут подсказать, что нужно изменить для того, чтобы результат нашей работы стал лучше.

М. Голдсмит выделяет три типа обратной связи: по запросу, спонтанную и наблюдательную. Обратная связь по запросу подразумевает целенаправленный опрос коллег и партнеров для получения информации: что нужно изменить в работе и как это осуществить. Для получения спонтанной обратной связи не нужно устраивать опросы. Достаточно лишь внимательно слушать коллег в процессе общения. Сами того не подозревая, они могут дать ценную информацию, что конкретно нуждается в изменениях, и даже подсказать, как это сделать. Наблюдательная обратная связь подразумевает наблюдение за коллегами с целью получения информации. Этот метод является весьма интересным, потому что при наблюдении за людьми можно увидеть такие детали, на которые очень редко обращают внимание непосредственно в процессе коммуникации.

Важность обратной связи огромна. Этот метод позволяет не только понять, как наладить отношения в коллективе, но зачастую в ходе опросов, непринужденных бесед или наблюдения можно обнаружить слабые места в самом рабочем процессе. Можно определить, какие действия затягивают процесс решения задачи, а какие действия недостаточны, поскольку сотрудникам приходится дублировать работу друг друга. Обратная связь от партнеров позволяет понять, как сделать проще и удобнее процесс сотрудничества, чтобы сократить и временные, и материальные затраты. Опрос клиентов позволяет не просто получить необходимую информацию, но и показать, что их мнение действительно важно для организации, тем самым, во-первых, повысив удовлетворенность клиентов, а во-вторых, улучшив собственный имидж.

Налаживание обратной связи, несомненно, очень эффективный метод, который необходим для любой организации. Одновременно обратная связь важна для организаций общественного сектора потому, что с одной стороны, на них лежит большая ответственность перед всей страной, а с другой стороны, эффективность деятельности этих организаций зачастую сложно выразить через экономические показатели.

Еще одним важным методом повышения эффективности деятельности является знакомое каждому из нас с детства действие – извинение. Во-первых, речь идет о повышении эффективности за счет улучшения межличностной коммуникации в трудовом коллективе. К сожалению, всем людям свойственно совершать ошибки – не только в работе, но и в общении. Часто бывает так, что, будучи в эмоциональном состоянии, человек просто срывается на первого, кто «попадет под руку», и нередко жер-

твами таких поступков становятся именно коллеги. Однако, человеку трудно признать свою неправоту и еще труднее бывает извиниться. Кажется, если признать ошибку, то репутация наша от этого пострадает, однако на самом деле это совсем не так. Ведь человек, который может сознаться, что совершил ошибку, выглядит в глазах сослуживцев гораздо лучше по сравнению с тем, кто упрямо настаивает на своей правоте. Представьте себе ситуацию: случайно – или даже нарочно в порыве гнева Вы задеваете коллегу и позволяете ему/ей уйти в дурном расположении духа. Вы, возможно, и не заметили своего проступка, а быть может, считаете, что оказали коллеге услугу, указав ему/ей на какой-либо недостаток. И вот проходит время, и Вам необходимо срочно решить с этим коллегой важный вопрос. Вы уже и не помните о незначительном инциденте, может быть, и коллега не помнит, но неприятный осадок остается, такова природа человека. Вряд ли коллега с радостью поможет Вам в решении вопроса. А ведь предотвратить подобное развитие событий можно было простым извинением.

В отношениях между организацией и клиентами извинение играет немаловажную роль. Даже если вспомнить любую коммерческую организацию, в ситуациях, когда клиентам приходится долго ожидать или им причинены какие-либо неудобства, сотрудники организации непременно приносят свои извинения от лица компании. Это необходимо, чтобы показать: организация действительно заботится о своих клиентах, осознает свою вину за возникшие неудобства и, более того, хочет решить вопрос с максимальной для клиента выгодой. Такой подход позволяет организациям сохранять клиентов и укреплять отношения с ними.

Что представляет собой активное слушание, и чем оно может быть полезно в организации общественного сектора?

Главная особенность активного слушания заключается в том, что в процессе разговора Ваш собеседник должен почувствовать себя особенным – как будто в данный момент в этом помещении он – самый важный человек или даже вы здесь вдвоем. Секрет активного слушания прост: необходимо внимательно слушать собеседника и не перебивать его каждый раз, когда Вам это кажется уместным. М. Голдсмит формулирует рецепт так: сначала думаете, потом говорите. Каждый раз, когда у Вас появляется желание пре-

рвать собеседника или добавить что-то к его словам, необходимо подумать, уместно ли будет вообще высказывание и, если да, как лучше выразить свою мысль, только после этого говорить (или же промолчать).

Почему к активному слушанию целесообразно прибегать в организациях общественного сектора? Ответ весьма прост – всем нам приходится общаться с другими людьми. И от того, какое впечатление складывается о нас у собеседника, напрямую зависит результат коммуникации.

Из всех перечисленных Голдсмитом методов необходимо особо выделить еще один, на первый взгляд, и не метод даже, а действие, которому каждого из нас учат с детства – благодарность.

В организациях общественного сектора это особенно важно. В этих организациях сотрудники практически постоянно находятся в состоянии стресса, в режиме активной деятельности и подвергаются большому давлению не только со стороны руководства, но и со стороны людей, которые обращаются за решением своих вопросов. Люди по своей природе в принципе склонны откладывать выражение благодарности до «особого случая». А в рабочем режиме, который существует в организациях общественного сектора, отложить благодарность до особого случая обычно означает забыть об этом совсем, чего категорически не следует делать. Коллега напомнил о задаче, которую необходимо было выполнить? Поблагодарите. Коллега указал на ошибку в документе, который необходимо срочно сдать? Не ругайте его или себя, а поблагодарите за подсказку. Беседуете с клиентом? Поблагодарите его за то, что обратился именно к вам. Первоначально Вам придется постоянно напоминать себе о том, что нужно поблагодарить коллег, но со временем это простое действие войдет в привычку; и Вы вовсе перестанете замечать, как благодарите людей. Повысится эффективность вашей работы, улучшится мнение окружающих о вас и даже об организации в целом, если благодарность с легкой руки высшего руководства станет писанным правилом в организации.

Из всех перечисленных М. Голдсмитом методов повышения личной эффективности мы рассмотрели те методы, которые уместно (и даже необходимо) применять в организациях общественного сектора. Закономерным является вопрос: как эти методы применить на практике.

В данном контексте речь идет о межличностном общении. Наилучшим способом внедрения вышеперечисленных методов является закрепление правил поведения с коллегами, партнерами и клиентами в корпоративной культуре.

Корпоративная культура сама по себе подразумевает наличие правил и норм поведения в организации, методов разрешения конфликтов и т.д. Иными словами, корпоративная культура задает четкие рамки поведения в организации.

На практике корпоративная культура зарекомендовала себя как эффективный метод сплочения коллектива и мотивации к продуктивной работе. Наличие таких атрибутов, как корпоративные цвета, досуговые мероприятия для сотрудников, корпоративные издания позволяет сплотить коллектив и вызвать у сотрудников ощущение принадлежности к большой семье.

Особенностью корпоративной культуры является то, что любой ее атрибут, любое правило должны быть связаны с целями организации, но одновременно их должны органично воспринимать сотрудники. Иными словами, это не просто навязанные руководством правила, а во многом традиции, которые зарекомендовали себя за время существования организации.

Методы, предложенные М. Голдсмитом, органично вписываются в любую корпоративную культуру.

Конкретные шаги по применению упомянутых выше подходов и методов в организациях общественного сектора таковы:

- 1) Наладить обратную связь с коллективом для получения подробной информации о нынешнем состоянии организации;
- 2) Определить слабые места в работе организации, над которыми в дальнейшем будет проведена работа;
- 3) Информировать коллектив о грядущих изменениях и о том, что каждый сотрудник играет в этом процессе важную роль;
- 4) Разработать новые нормы и правила, направленные на решение выявленных проблем;
- 5) Внедрить эти правила в практику.

Для того, чтобы нововведения возымели эффект, необходимо прибегнуть к еще одному методу, на который особо указывает М. Голдсмит – отслеживание. Из названия метода несложно понять его суть – необходимо регулярно проверять, применяются ли новые методы в организации и каков их эффект. М. Голдсмит

рекомендует делать это не реже одного раза в месяц. Раз в месяц руководитель должен опрашивать подчиненных, удастся ли им работать по новым правилам, виден ли результат и нужны ли какие-либо изменения.

Отслеживание представляет собой самую продолжительную стадию всего процесса перемен внутри организации и занимает от года до полутора лет, и это логично, ведь серьезные перемены не происходят одновременно. Необходимо время, чтобы новые правила вступили в силу, а их выполнение вошло у сотрудников в привычку. Кроме того, регулярное отслеживание прогресса обладает рядом преимуществ.

Во-первых, регулярное получение обратной связи от сотрудников позволяет показать им, что руководитель не просто придумал правила, а действительно стремится изменить ситуацию к лучшему.

Во-вторых, регулярное общение с сотрудниками позволяет преодолеть предвзятое мнение в отношении перемен в организации.

В-третьих, последующее отслеживание позволяет доказать сотрудникам, что основательные перемены действительно требуют некоторого времени и, кроме того, регулярных действий. Иными словами, если декларативно объявить о том, что в организации вступают в силу новые правила, к желаемому результату это не приведет. Однако если регулярно отслеживать ход изменений, демонстрировать участие и заинтересованность руководства в переменах и, в случае необходимости, корректировать курс, каждому сотруднику организации станет ясно, что перемены необходимы и что каждый человек, работающий в организации, вносит в процесс изменений очень важный вклад.

Кроме того, М. Голдсмит предлагает еще один метод, который позволяет определить, в каком направлении руководителю и организации необходимо двигаться в дальнейшем. Этот метод во многом похож на обратную связь и называется упреждающей связью. Суть метода заключается в том, что необходимо опросить как можно больше людей, задавая всего один вопрос: «Что мне нужно сделать, чтобы измениться в будущем?». Применительно к организациям общественного сектора этот вопрос можно сформулировать немного иначе: «Что нужно изменить в организации, чтобы в будущем улучшились результаты ее работы?».

На первый взгляд может показаться, что упреждающая и обратная связь это — синонимы. Однако между ними существует принципиальное различие. Обратная связь позволяет получить информацию о поведении людей и состоянии организации в прошлом и понять, как изменить текущую ситуацию. Упреждающая связь, наоборот, позволяет понять, что нужно сделать в будущем, чтобы улучшить ситуацию.

В заключение в своей книге М. Голдсмит дает несколько простых советов, которые позволят закрепить результат внедренных изменений. Эти советы, как и рассмотренные выше методы повышения личной эффективности, изначально были составлены автором для руководителей, однако полезны не только отдельным людям, но и различным организациям, в том числе и организациям общественного сектора.

В первую очередь Голдсмит обращает особое внимание читателей на необходимость правильной формулировки проблемы для решения, постановки правильной цели, иначе весь процесс изменений может пойти неверным путем. Целесообразно помнить о том, что не все проблемы требуют немедленного решения. Перед руководителем организации стоит сложный выбор приоритизации задач. Поиск наилучшего варианта одновременного решения всех проблем контрпродуктивен. Именно поэтому чрезвычайно важно ограничить количество решаемых проблем, проанализировав результаты обратной связи. Ситуация может сложиться следующим образом: будет определен недостаток в работе организации, на который укажет большинство сотрудников. Именно над преодолением этого недостатка необходимо работать в первую очередь, чтобы улучшить показатели работы организации.

Также М. Голдсмит приводит несколько обстоятельств, о которых необходимо помнить, когда цель уже поставлена. Во-первых, необходимо корректно оценивать время, необходимое для достижения цели. Как было сказано ранее, процесс достижения цели (в нашем случае — внедрения изменений) требует длительного времени. Один только этап отслеживания занимает не менее года. Поэтому и руководитель, и сотрудники организации должны быть готовы к тому, что результат не будет замечен уже через несколько дней — для этого может потребоваться гораздо больше времени.

Во-вторых, для достижения цели нужно приложить немало усилий. На самом

деле одна только организация обратной связи требует больших энергозатрат, не говоря уже об анализе полученной информации и о внедрении каких-либо инноваций в работу организации.

В-третьих, нужно быть постоянно готовым к тому, что может произойти какой-нибудь форс-мажор, который переключит все внимание руководителя или сотрудников с выполнения намеченных задач на разрешение возникшей ситуации, после чего зачастую бывает сложно вернуться к прежнему курсу (а во многих случаях прежняя работа и вовсе откладывается на неопределенный срок, либо забрасывается).

В-четвертых, все мы ожидаем определенной реакции от окружающих в том случае, когда достигаем желаемого результата. Если все усилия, приложенные к достижению запланированного результата, не встречают положительной реакции со стороны коллектива, то наступает разочарование, появляется желание отменить все нововведения, чего ни в коем случае делать нельзя.

И, наконец, пятое: мы постоянно забываем о том, как трудно на самом деле сохранить полученный результат. Ведь нередки случаи, когда, достигнув серьезного успеха, организация вскоре переживает спад в дальнейшей деятельности.

Еще один совет можно сформулировать следующим образом: «Не избегайте правды, которую необходимо знать». Можно привести яркий пример из жизни: сколько раз каждый из нас откладывал поход к врачу? Причина тому проста и скрывается в логике человеческого мышления. Нам кажется, если где-то не будет негативной информации, ее не будет нигде. Однако такая логика есть один существенный недостаток — откладывая походы к врачу, мы можем довести до осложнений какую-либо незначительную болезнь, которая при своевременной диагностике лечится быстро и практически безболезненно.

Также необходимо вспомнить о том, что в мире нет абсолютного идеала. Наоборот, слепая вера в существование идеальной организации может не только не привести к достижению «идеального результата», но и вовсе затруднить какие-либо улучшения в организации. Необходимо помнить, что невозможно в одной организации собрать сразу все идеальные качества. В этом нет никакой необходимости. Единственное, о чем нужно думать: есть ли проблема и настолько ли она серьезна, чтобы ее решать? Секрет успешных перемен заключается в том,



чтобы сосредоточиться на одной проблеме, которая требует срочного вмешательства, а в остальных вопросах ограничиться компромиссом. Зачастую нам кажется, что улучшения в одной сфере непременно сопровождаются ухудшениями в другой, но это не совсем верно. Наоборот, любое улучшение в организации имеет комплексный эффект. Это связано с тем, что изменения затрагивают как правило каждого сотрудника, приводят к улучшению личных показателей и, как результат, к росту эффективности всей организации.

Еще один совет от М. Голдсмита: «Все, что можно измерить, достижимо». В конце концов, это общеизвестный факт – все цели должны иметь четкое количественное выражение. Достижение любой цели автоматически станет проще, если абстрактную формулировку заменить конкретным числовым эквивалентом. Например, можно подсчитать, сколько клиентов в этом месяце было удовлетворено результатом работы организации, и в следующем месяце поставить больший плановый показатель.

Таким образом, в количественном эквиваленте можно выразить не только цели, которые стоят перед организацией и ее сотрудниками, но и показатели эффективности деятельности всей организации и каждого ее сотрудника.

Если руководителю удастся создать в структурном подразделении такие условия, при которых между сотрудниками сложатся уважительные или даже дружеские отношения, ему вряд ли придется заботиться о текучести ценных кадров. Наоборот, сложившиеся отношения в коллективе будут удерживать сотрудни-

ков внутри организации, т.к. люди в первую очередь ценят именно атмосферу в коллективе.

Правило эффективной деятельности любой организации можно сформулировать следующим образом: необходимо наладить коммуникацию между сотрудниками, чтобы улучшить показатели работы организации. Ведь чем меньше в коллективе недомолвок, тем с большим удовольствием люди общаются друг с другом. Хорошие отношения в коллективе мотивируют на достижение общих, коллективных целей, которые ставит перед сотрудниками руководство. Кроме того, налаженный процесс коммуникации способствует более продуктивной работе, что, несомненно, сказывается на результатах деятельности всей организации.

## Литература

1. Голдсмит М. Лучшая версия себя. Правила обретения счастья и смысла в работе и в жизни. М.: Альпина Паблишер, 2018.
2. Голдсмит М., Хелгесен С. Ты способна на большее. 12 привычек, которые мешают женщинам сделать карьеру. М.: Олимп-Бизнес, 2018.
3. Голдсмит М., Рейтер М. Триггеры. Формируй привычки - закаляй характер. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016.
4. Голдсмит М. Прыгни выше головы! 20 привычек, от которых нужно отказаться, чтобы покорить вершину успеха. М.: Олимп-Бизнес, 2018.
5. Рейтер М., Голдсмит М. Mojo. Как его получить, как его сохранить и как вернуть, если вы его потеряли. М.: Альпина, 2009.

## Application of M. Goldsmith's Methodology and approach in Human Capital Management

Pankova L.N.

Moscow Metropolitan Governance University

This article explores the methodology and approaches of M. Goldsmith to improve the management of human capital. In paper shows that in contemporary Russia is developing and introducing a methodology for identifying and evaluating performance indicators in the activities of public sector organizations. It is concluded, that it is possible to express not only the goals facing organizations of the public sector, but also indicators of the performance of both the organization and each employee in quantitative terms. Based on the analysis of scientific sources, it is shown that corporate culture is an effective method of increasing motivation for productive work. Including positively affects her presence of corporate paraphernalia. A feature of corporate culture is that any attribute of it, any rule should be related to the goals of the organization, but at the same time employees should organically perceive them. In other words, these are not just rules imposed by the leadership, but in many ways traditions that have established themselves during the existence of the organization. As a result of the issue, it's made the recommendations are shown that it is necessary to establish communication between employees in order to improve the performance of the organization. It's made a conclusion that a positive emotional climate motivates to achieve common, collective goals. Well-established communication process contributes to more productive work, which affects the results of the organization.

Key words: effective communications, KPI, public sector, human capital, strategy of development, corporate culture, methodology.

## References

1. Goldsmith M. The best version of yourself. Rules for finding happiness and meaning at work and in life. M.: Alpina Publisher, 2018.
2. Goldsmith M., Helgesen S. You are capable of more. 12 habits that prevent women from making a career. M.: Olymp-Business, 2018.
3. Goldsmith M., Reuter M. Triggers. Form habits - temper your character. M.: Mann, Ivanov and Ferber, 2016.
4. Goldsmith M. Jump over your head! 20 habits that must be abandoned to conquer the pinnacle of success. M.: Olymp-Business, 2018.
5. Reuter M., Goldsmith M. Mojo. How to get it, how to save it and how to return it if you lost it. M.: Alpina, 2009.

## Участие местного сообщества в стратегическом планировании

**Тишкина Татьяна Михайловна**

к.э.н., доцент, доцент кафедры государственного и муниципального управления, ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва», tishkina-tm@list.ru

Актуальной проблемой при создании стратегий муниципальных образований в современной России является вовлечение в этот процесс местного сообщества. Связано это с тем, что широкое распространение получила практика разработки стратегических документов муниципального развития узким кругом лиц или сторонними консультантами (экспертами). В результате работы показано, что поддержка организационных структур стратегического управления может осуществляться координационной группой по средством формирования электронного канала, площадок для обсуждения проблем и вопросов стратегического планирования, создания Общественного совета на базе Центра поддержки некоммерческих организаций Республики Мордовия, организации учебных курсов в школах и вузах города по проблематике стратегического управления, организации совместной учебы лидеров общественных организаций, населения, бизнеса и власти, создания условий для развития действующих, устойчивых структур некоммерческого сектора, общественных организаций, бизнеса, создания условий для населения, которое разобщено в планировании и управлении, для организации новых некоммерческих структур, разработки и апробация различных форм и моделей активизации деятельности общественных организаций (общественные фонды, центры социального проектирования, аукционы социальных услуг, волонтерское движение, электронные системы партнерства, привлечение ресурсов бизнеса).

Ключевые слова: местное сообщество, стратегическое планирование, управление, формы участия, муниципальное образование.

В процессе формирования системы стратегического планирования на муниципальном уровне все большее значения должно приобретать широкое вовлечение местного сообщества в процесс разработки, а в дальнейшем и реализации стратегий, планов, программ развития территории.

Обусловлено это несколькими факторами.

Во-первых, общественное участие является ключевым принципом местного самоуправления, который закреплен в ст. 130 Конституции России. Долгосрочность и комплексность стратегических решений охватывают интересы всего населения муниципального образования. В связи с этим охват местного сообщества данными мероприятиями должен быть максимальным.

Во-вторых, снижение субъективности в процессе формирования стратегических приоритетов, стратегического выбора, определения потенциальных возможностей к развитию и т.д. конкретной территории. Другими словами население муниципально-образовательного округа выступает своеобразным экспертным сообществом, потенциал которого значительно больше, чем основных, в настоящее время, участников стратегического планирования: сотрудников и специалистов органов местного самоуправления и привлекаемых сторонних экспертов. Многочисленность и многообразие подходов к развитию собственной территории и обеспечивает объективность принимаемых судьбоносных решений.

В-третьих, участие населения в указанных процессах способствует формированию ответственности местного сообщества за свою «малую родину». В свою очередь ответственность будет стимулировать население овладевать знаниями, умениями и навыками управления. Чувство причастности и значимости объединяют местное сообщество.

Современная ситуация в данной области свидетельствует о наличии в городских округах, районах, поселениях различных групп или персон, которые являются субъектами развития данных территорий, так как они обладают ресурсами, имеют цели развития (собственные и территории), конкретные планы их реализации. Если при этом они эффективно взаимодействуют между собой, то можно говорить о существовании дееспособного местного сообщества.

Другой вариант, в муниципальных образованиях есть группы и персоны, которые имеют цели, но не имеют видения по претворению их в жизнь и ресурсов, или обладающие ресурсами, но с полным отсутствием желания к развитию. Можно считать их потенциальными субъектами развития.

Также чаще всего в муниципальных образованиях есть люди или группы людей, которые объединены конкретной проблемой и готовы ее решать. Существование таких объединений временное – до момента решения проблемы.

В столице Республики Мордовия городском округе Саранск в 2013 году был реализован проект по разработке стратегии и Программы комплексного социально-экономического развития. Основными его исполнителями выступили специалисты «Центра стратегических разработок «Северо-Запад» (Санкт-Петербург). Участие общественности города в разработке программы было минимальным (фокус-группы, обсуждение перспективных направлений развития городского округа посредством интервьюирования). Городское сообщество и сейчас отличается низкой структуризацией; процесс выявления активных участников стратегирования среди некоммерческих организаций и бизнес-структур не осуществляется. Не сложилась в городе и система пропаганды значимости стратегического планирования.

Таким образом, существует объективная необходимость исследования поднятых проблем и формирования конкретных предложений по их решению. В данной статье предполагается обозначить контур (рамки) процесса организации общественного участия в стратегическом планировании муниципального развития.

В основе этого процесса лежат такие направления деятельности как:

- создание организационной структуры по вовлечению местного сообщества в процесс стратегирования;

Таблица 1  
Целевые группы местной территории, их интересы и формы реализации

Целевые группы	Интерес	Формы реализации
Органы власти и управления	Повышение уровня и качества жизни населения Увеличение доходов бюджета Политические интересы Духовные интересы	Методическая и консультативная поддержка Разработка и утверждение нормативных правовых актов Обмен опытом Формирование привлекательного инвестиционного климата
Население	Повышение уровня благосостояния Формирование стабильной среды жизнедеятельности Экологические интересы	Формирование активной жизненной позиции Участие в создании местных обществ Участие в экономической и инвестиционной деятельности
Представители общественных организаций	Обеспечение развитой инфраструктуры, как фактора оказания услуг населению Формирование кадровой потребности в специалистах инновационного типа Экологические интересы	Создание муниципальных структур Формирование приоритетной системы подготовки кадров для муниципальных территорий Разработка модели взаимодействия общественных организаций, власти и бизнеса
Бизнес	Повышение привлекательности бизнеса Расширение возможностей ведения инвестиционной деятельности Политические интересы	Инициирование предложений по совершенствованию хозяйственного климата Поддержка привлекательного инвестиционного климата Заключение корпоративных соглашений с властью Участие в разработке программ и программных мероприятий Финансирование проектов

- разработка его программы работы;  
- разработка критериев оценки участия сообщества в управлении.

Однако, в начале, необходимо остановиться на институциональных проблемах данного процесса. Как справедливо отмечено в рекомендациях фонда «Институт экономики города», в Федеральном законе от 28 июня 2014 года № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» в ст. 13 определены только две формы вовлечения населения [1]: «...вынос проектов документов СП на общественное обсуждение (часть 1) и информирование путем публикации проектов документов СП в интернете (часть 4). Указывается также, что «форма, порядок и сроки общественно-го обсуждения проекта документа стратегического планирования определяются согласно полномочиям ... органа местного самоуправления» (ст. 13). При этом неясно, каким образом указанное общественное обсуждение соотносится с механизмом публичных слушаний, предусмотренным 131-ФЗ и ГрК РФ. Важно также отметить, что в статье 13 речь идет исключительно об уже подготовленных проектах документов СП, вовлечение общественности на более ранних стадиях работы над этими документами 172-ФЗ не регламентируется» [2, с. 20]. Предполагается, что данный пробел должны

снять локальные нормативные правовые акты муниципальных образований. К тому же в муниципалитетах России уже накоплен огромный опыт в данной области.

В качестве организационной структуры можно предложить «Координационную группу». В ее состав предположительно входят представители некоммерческих организаций, различных социальных сфер, средств массовой информации и др. При этом это специалисты, предварительно подготовленные к такой работе.

Программа деятельности группы может состоять из следующих направлений: идентификация местного сообщества, его структурирование, характеристика; разработка механизмов и форм привлечения местного сообщества к участию в стратегировании; обеспечение проведения оценки процесса стратегического планирования населением; оказание помощи стратегическим группам (комиссиям). Рассмотрим их подробнее.

В стратегическом планировании наиболее важными группами, которые могут повлиять на выбор стратегических целей, средств и методов их достижения являются население, бизнес, власть.

Население возможно рассматривать как разобщенное и в составе общественных организаций. Для его изучения необходимо проведение социологических

исследований, дифференцирование на их основе население по разным классификационным признакам, например, возрасту, принадлежности к профессиональной группе, уровню дохода и др. группам. Большое внимание необходимо уделить выявлению ценностей выявленных групп. Проведение серии индивидуальных и групповых упражнений на основе специально разработанных анкет, позволит построить иерархию ценностного сообщества, структурированную в виде четырех условных блоков: базовые ценности, которые являются основой для развития и самореализации человека в местном сообществе; социальные ожидания жителей относительно среды обитания, создание которой в значительной степени зависит от деятельности властных структур; личные инициативы граждан и их социальная активность, которые способствуют как гармонизации существования отдельного человека, так и сообщества; воспитание, сложившиеся традиции и установки, гражданская позиция личности.

Необходимо определить действующие общественные организации, количество участвующих или информированных о разработке стратегических документов; выявить тех, чьи действия направлены не только на решение собственных задач, но которые влияют на процессы развития всей территории или решение важнейших проблем. Важно выявление факторов, определяющих активность некоммерческого сектора. Подобный алгоритм исследования можно применить и для бизнес-структур.

Важным и значимым участником являются органы государственной власти и управления. В частности, в городском округе Саранск они представляют центральную власть в лице множества федеральных управленческих структур, а также республиканскую - Главу и Правительство Республики Мордовия. Каждая из них имеет свои полномочия, объекты, цели, средства управления, часто определяет в целом экономическую и социальную жизнь города. Объединение данного субъекта для разработки и реализации стратегии городского округа серьезная задача.

В таблице 1 представлены ключевые интересы рассмотренных выше групп и формы их реализации.

Программы работы организационных структур содержат различные варианты привлечения местного сообщества к стратегическому планированию. В еще одной работе фонда «Институт эконо-

мики города» широко представлены и детально описаны разнообразные формы участия местного сообщества в данной области деятельности. Авторы делят все формы по трем функциям: информационная, консультационная, совместная разработка и реализация [3].

Выбор конкретной формы зависит от:

- этапа стратегического управления, в который вовлечена общественность (этап разработки стратегии (программы) муниципалитета, легитимация стратегии (программы), этап реализации стратегических документов, этап мониторинга общественного мнения о результатах реализации стратегических решений);

- квалификации и параметров личности разработчиков, подготовленности местного сообщества;

- объектов общественного мнения (экономические и социальные проблемы развития города, жилищно-коммунальная реформа, оценка хозяйственного климата, перспективные инвестиционные проекты и зоны развития и др.);

- финансового, технического обеспечение процесса разработки и реализации стратегии развития муниципального образования и др.

В практике вовлечения городского сообщества в процесс разработки и реализации стратегий можно отметить следующие эффективные формы организации общественного участия: программы целевого информирования общественности, «горячий» телефон, общественные приемные, опросы, фокус-группы, общественные слушания, общественное представительство в городском совете по принятию решений, интерактивные телевизионные программы и радиодebаты, гражданский референдум, голосование по различным вопросам через СМИ, обучение граждан (семинары, тренинги), техническая поддержка общественного участия и некоторые другие [4].

Мониторинг и оценка общественного мнения в процессе осуществления стратегического планирования являются целесообразными с позиции определения уровня и качества данного процесса, установлением степени активности различных целевых групп в разработке и реализации стратегии. В соответствии с этим, основными направлениями опроса общественности выступают: его информированность о деятельности в области стратегирования, результативность программ и проектов, активность (участие) населения и других субъектов в осуществлении стратегических мероприятий.

Таблица 2

Использование форм участия местного сообщества в процессе стратегического управления\*  
\*Разработано на основе источника 3

\*\* I - Предплановый этап, II - Аналитический этап, III - Подведение итогов аналитического этапа, IV - Содержательное наполнение стратегического документа, V - Формирование единого стратегического документа, VI - Легитимация стратегического документа, VII - Этап реализации, VIII - Мониторинг и оценка

\*\*\* 1 - городской округ, 2 - муниципальный район, 3 - городское поселение, 4 - сельское поселение

Формы участия местного сообщества	Этапы стратегического управления**							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
<b>Информационная функция</b>								
Аналитические и информационные публикации в СМИ (пресса, Интернет и т.д.)	оэ 1-4***		вэ 1-4	жэ 1-4	оэ 1-4	оэ 1-4	оэ 1-4	оэ 1-4
Программные статьи и интервью ключевых участников процесса	оэ 1-4	вэ 1-4	оэ 1-4	вэ 1-4			вэ 1-4	вэ 1-4
Тематические рубрики в СМИ / выпуск тематических локальных газет и информационных листов		вэ 1-4	вэ 1-4	жэ 1-4	вэ 1-4		вэ 1-3 жэ 4	жэ 1-4
Виртуальный информационный центр (специализированный сайт / страница в Интернете)	вэ 1,2 жэ 2, 3	жэ 1-4	вэ 1-3 жэ 4	жэ 1-4	вэ 1-2		вэ 1-3 жэ 4	вэ 1-3 жэ 4
Распространение материалов, популяризирующих стратегию (листовки, плакаты, буклеты и др.)	жэ 1-4				оэ 1-3 вэ 4			вэ 1-4
Прямая рассылка писем					вэ 1-3 жэ 4			
Брифинги и пресс-конференции организаторов	вэ 1-4							вэ 1-3 жэ 4
Открытые информационные семинары	вэ 1 жэ 2-4		жэ 1-4		вэ 1-3			
Обучающие семинары	жэ 1-4						вэ 1-4	
<b>Консультационная функция</b>								
Экспертные опросы и интервью со стейкхолдерами		оэ 1-4	вэ 1,2 оэ 3,4					вэ 1-4
Опросы и анкетирование	вэ 1 жэ 2-4	вэ 1-4						вэ 1-3 жэ 4
Телефонные горячие линии, общественные приемные		жэ 1-4	вэ 1-4		вэ 1-4			жэ 1,2 вэ 3,4
Обсуждение на интернет-форумах		вэ 1 жэ 2-4	вэ 1-4		вэ 1-4			жэ 1-4
Общественные слушания			жэ 1,2 вэ 3,4		оэ 1-4			
<b>Совместная разработка и реализация</b>								
Деятельность formalизованных институтов местного сообщества, в том числе некоммерческие организации	жэ 1-4	жэ 1-3	вэ 1-3 жэ 4	вэ 1-3	вэ 1-4		вэ 1,2 жэ 3,4	вэ 1,2 жэ 3,4
фонд местного сообщества			жэ 1-4				жэ 1,4 вэ 2,3	
общественный совет			вэ 1-4	жэ 1-4	вэ 1-4			вэ 1-3 жэ 4
тематические группы			вэ 1-4	оэ 1-4	вэ 1-3 жэ 4			жэ 1-4
Создание иных дискуссионных и переговорных площадок, проведение форумов			вэ 1-4	вэ 1-4				вэ 1-3 жэ 4
Публичные круглые столы			жэ 1 вэ 2-4		жэ 1-4			
Общественные экспертизы								вэ 1-3 жэ 4
Собрания и сходы граждан			вэ 4					

Возможность, интенсивность и необходимость использования тех или иных форм участия местного сообщества на различных этапах стратегического управления и в муниципальных образованиях разного уровня представлены в таблице 2. Необходимость применения той или иной формы привлечения оценивается

как: желательный элемент (жэ), важный элемент (вэ), обязательный элемент (оэ).

Поддержка организационных структур стратегического управления может осуществляться координационной группой по средством:

- формирования электронного канала, площадок для обсуждения проблем

и вопросов стратегического планирования;

- создания Общественного совета на базе Центра поддержки некоммерческих организаций Республики Мордовия;

- организации учебных курсов в школах и вузах города по проблематике стратегического управления, организации совместной учебы лидеров общественных организаций, населения, бизнеса и власти;

- создания условий для развития действующих, устойчивых структур некоммерческого сектора, общественных организаций, бизнеса;

- создания условий для населения, которое разобщено в планировании и управлении, для организации новых некоммерческих структур;

- разработка и апробация различных форм и моделей активизации деятельности общественных организаций (общественные фонды, центры социального проектирования, аукционы социальных услуг, волонтерское движение, электронные системы партнерства, привлечение ресурсов бизнеса) [4] и др.

Логическим итогом организации участия местного сообщества в процессе стратегического управления является оценка данной деятельности. В качестве критериев оценки можно использовать следующие:

- в целом по местному сообществу: представленность общественности в организационных структурах стратегического планирования; активность участия в работе тематических комиссий (количество посещенных заседаний, поданных замечаний и предложений); включенность – количество субъектов местного сообщества, подписавших документ о стратегическом плане (программе) или иным образом подтвердивших согласие считаться с указанными документами;

соучастие – наличие финансирования работ по стратегическому планированию со стороны влиятельных местных организаций) [5];

- по вовлеченности населения (информированность; учет и изучение общественного мнения; участие отдельных групп населения);

- по формам участия (на основе их ранжирования с позиции эффективности).

## Литература

1. Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28.06.2014 №172-ФЗ [Электронный ресурс] : (ред. от 31.12.2017). – М., 2014. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс»..

2. Методические рекомендации по оптимизации стратегического планирования на муниципальном уровне / А. Пузанов, Р. Попов, Д. Ланцев. – М.: Фонд «Институт экономики города», 2015. - 32 с.

3. Модель общественного участия в процессе стратегического планирования / Д.В. Визгалов, В.В. Ладыгин. – М.: Фонд «Институт экономики города», 2011. - 16 с.

4. Виноградов В.Н. Вовлечение общественности города в разработку и реализацию стратегического плана: теория, практика, технологии (из опыта создания стратегических планов в шахтерских городах Российской Федерации). Научно-методическое пособие / В.Н. Виноградов, О.В. Эрлих. - СПб: Леонтьевский центр, 2001.

5. Васильева З.А. Стратегическое развитие территорий: методические подходы и инструментарий / З.А. Васильева, Т.П. Лихачева, И.В. Филимоненко. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2005.

## Participation of the local community in strategic planning

Tishkina T.M.

Moscow State University N.P. Ogareva

The actual problem in creating strategies for municipalities in modern Russia is the involvement of the local community in this process. This is due to the fact that the practice of developing strategic documents for municipal development by a narrow circle of people or by external consultants (experts) has become widespread. As a result of the work, it is shown that the support of the organizational structures of strategic management can be carried out by the coordination group through the formation of an electronic channel, platforms for discussing problems and issues of strategic planning, creating a Public Council on the basis of the Center for Supporting Non-Profit Organizations of the Republic of Mordovia on the issues of strategic management, organization of joint studies of leaders of public organizations, population, business and government, creating conditions for the development of existing, sustainable structures of the nonprofit sector, public organizations, businesses, creating conditions for the population, which is divided in planning and management, for organizing new nonprofit structures, developing and testing various forms and models of activation of public organizations (public funds, social design centers, social services auctions, volunteer movement, electronic partnership systems, attracting business resources).

Keywords: local community, strategic planning, management, forms of participation, municipality.

## References

1. Federal Law «On Strategic Planning in the Russian Federation» dated June 28, 2014 No. 172-FZ [Electronic resource]: (ed. On 12/31/2017). - M., 2014. - Access from the referral-legal system "Consultant Plus" ..
2. Guidelines for optimizing strategic planning at the municipal level / A. Puzanov, R. Popov, D. Lantsev. - M. : Foundation «Institute for Urban Economics», 2015. - 32 p.
3. Model of public participation in the strategic planning process / D.V. Vizgalov, V.V. Ladygin. - M. : Foundation «Institute for Urban Economics», 2011. - 16 p.
4. Vinogradov V.N. Involving the public of the city in the development and implementation of a strategic plan: theory, practice, technology (from the experience of creating strategic plans in mining towns of the Russian Federation). Scientific-methodical manual / V.N. Vinogradov, O.V. Erlich. - SPb: Leontief Center, 2001.
5. Vasiliev Z.A. Strategic development of territories: methodical approaches and tools / Z.A. Vasilyeva, T.P. Likhachev, I.V. Filimonenko. - Krasnoyarsk: CPI KSTU, 2005.

## Особенности внедрения систем управления данными (PDM-систем) на предприятиях машиностроительного комплекса

**Черепанов Никита Владимирович**  
кандидат технических наук, ведущий инженер  
АО им. С.А. Лавочкина, nv137@yandex.ru

В статье рассматриваются особенности внедрения PDM-систем на машиностроительном предприятии. Внедрение PDM-системы требует определённого объёма данных для обеспечения процессов формирования, сбора, хранения, передачи информации по определённому типу создаваемых изделий. Эти данные описывают структуру потоков информации, состав изделий, виды документов, нормативные и справочные документы и другую информацию по процессам и параметрам, необходимые для начала функционирования PDM-системы. Организационная структура предприятия определяется жизненным циклом продукции, создаваемым на данном предприятии. Определены основные производственные места, обеспечивающие процесс внедрения PDM-системы на машиностроительном предприятии, без которых нецелесообразно проводить работы по внедрению PDM на первом этапе. Рассмотрены основные информационные потоки и связь подразделений машиностроительного предприятия при использовании системы PDM. Определены первоочередные задачи при внедрении PDM-систем. Ключевые слова: PDM-система, информационные потоки, организационная структура предприятия, электронная модель детали.

Стратегия развития информационных систем предприятия определяется в последовательном развертывании современных программных систем, обеспечивающих эффективное решение задач сбора, обработки, хранения и использования информации, организации оптимальных информационных потоков и внедрения современных методов управления.

Комплекс информационных систем, реализующих поддержку жизненного цикла изделия (ЖЦИ), включает в себя:

- стандартизованный для предприятия набор САПР систем, поддерживающих решение конструкторско-технологических задач;
- систему управления данными об изделии (PDM-система);
- систему ведения электронного архива технической документации предприятия, обеспечивающую длительное хранение конструкторской и технологической документации;
- систему управления проектами, обеспечивающую эффективное выполнение процесса планирования и контроля работ предприятия вплоть до конкретного исполнителя;
- систему контроля и управления качеством выпускаемой продукции.

Одной из главных составляющих, требующей особого внимания при реализации задач информатизации, является система управления данными об изделиях (PDM-система).

Внедрение PDM-системы требует определённого объёма данных для обеспечения процессов формирования, сбора, хранения, передачи информации по определённым типам создаваемых изделий. Эти данные включают следующую информацию:

1. Функциональная структура предприятия, сформированная на основе анализа потоков информации при создании главенствующих изделий производства;
2. Список подразделений, которых должна охватить PDM-система, и их место в структуре предприятия; список сотрудников подразделений (с должностями) – пользователей PDM-системы;
3. Описание информационных связей между подразделениями, обязанностей, ответственностей и выполняемых сотрудниками функций;
4. Перечень тем (изделий), данные по которым будут храниться данные в PDM-системе, информация о том, по каким темам выполняет работы каждое подразделение; права сотрудников-пользователей на доступ к информации по темам;
5. Типы бумажных и электронных документов, а также типы объектов, информация о которых должна храниться; их параметры и формы бланков;
6. Перечень граф бланков документов, в которых пользователи могут ставить подписи в зависимости от должности (информация о том, в каких графах документов пользователи могут ставить свои подписи: разработал, проверил, утвердил и т.п.);
7. Определение набора подписей, достаточного для придания документу статуса «Утвержденный» и помещения его в архив утвержденной документации;
8. Маршруты прохождения КД и ТД (основные, а лучше все возможные);
9. Перечень тематических параметров (параметров, характерных не для всех, а только для конкретных изделий и документов);
10. Перечень необходимых для работы пользователей справочников стандартных изделий, материалов, заготовок и т.п.; сами справочники в бумажном или ином виде;
11. Нормативные документы (ГОСТ, СТО, и т.п.), которые используются конструкторами и другими сотрудниками в их работе и при оформлении документации;
12. Перечень программ (собственного производства) используемых на предприятии, требующих интеграции с PDM или функции которых может взять на себя PDM;
13. Список покупных программ, которые будут использоваться на предприятии для редактирования документов (для каких документов - какие);
14. Список причин выпуска извещений об изменениях и их коды, для заполнения полей бланка извещения;
15. Перечень дополнительных параметров документов и объектов, которые будут храниться в PDM;
16. Правила защиты информации в PDM (совместно с ответствующей службой и др.);

17. Перечень параметров карточек документов и объектов для конкретных пользователей;

18. Классификатор систем и подсистем изделий и разработка рекомендации для использования его в PDM.

Организационная структура предприятия определяется жизненным циклом продукции, создаваемым на данном предприятии, а никак наоборот. Попытка подстраивать процессы ЖЦИ к неправильно созданной организационной структуре предприятия приводит к избыточности или неопределённости потоков информации в производственном процессе и потери управляемости производством. А, следовательно, к снижению производительности труда.

Рассмотрим перечень основных производственных мест, обеспечивающих процесс внедрения PDM-системы на машиностроительном предприятии, без которых нецелесообразно проводить работы по внедрению PDM на первом этапе. Первый этап должен охватывать все основные и главные определяющие потоки информации ЖЦИ.

1. Рабочие места разработки проектной и конструкторской документации:

- руководство подразделений;
- проектные подразделения;
- конструкторские подразделения;
- расчётные подразделения;
- подразделения специальных систем;
- испытательный комплекс;

2. Рабочие места отдела технической документации:

- регистрация КД;
- архив оригиналов КД и ТД;
- архив копий КД и ТД;
- группа ОКД;

3. Рабочие места подразделения технологичности отдела главного технолога - технологический контроль;

4. Рабочие места подразделений нормоконтроля;

5. Рабочие места подразделений по работе с классификатором и ведением архива стандартов КД;

6. Рабочие места подразделения анализа и управления качеством;

7. Рабочие места подразделения главного контроллера:

- отдел технического контроля (ОТК);
- технические бюро и бюро технического контроля (БТК) цехов основного и вспомогательного производства;
- бюро внешней приемки (БВП);
- лаборатория входного контроля;
- ремонтно-эксплуатационный отдел;

8. Представители заказчиков, кураторы тем;

9. Рабочие места патентного отдела;

10. Рабочие места отдела главного технолога (ОГТ);

- разработка технологических маршрутов и процессов;

- нормирования трудоемкости;

- нормирования материалов;

- разработки программ для станков с ЧПУ;

- конструкторские места разработки оснастки и инструмента;

11. Рабочие места подразделения главного метролога;

12. Рабочие места подразделения материаловедения;

13. Рабочие места согласования КД и ТД по внешним воздействиям на изделие.

В настоящее время существует достаточное количество зарубежных и отечественных программных систем, обеспечивающих информатизацию жизненного цикла изделий машиностроительного предприятия. Причем отечественные системы не уступают, а по некоторым показателям превосходят зарубежные аналоги. К таким системам относятся продукты фирмы ИНТЕРМЕХ [2], Аскон [1]. Но выявление, анализ и организация управления информационными данными и потоками в процессе проектирования и изготовления изделий полностью индивидуальна для изделий и производственных процессов отдельного предприятия. Предлагаемые программные средства дают только основу для дальнейшей творческой работы по созданию систем управления ЖЦИ. Основные используемые программные системы фирм ИНТЕРМЕХ (Беларусь), Dassault Systimes, Siemens, АСКОН (Россия) представлены в литературе [1-4]. На базе этих средств формируются данные и процессы, которые могут быть описаны только в общем случае. Для конкретного предприятия требуется уточнение и детальное развитие этих предложений применительно к специфике объектов производства.

Организация информационных потоков и связь подразделений машиностроительного предприятия при использовании системы PDM

Внедряемая система управления данными об изделиях и технического документооборота, ведения архива технической документации предприятия и управления данными об изделиях является ядром информационной системы, обеспечивающей информационную поддержку жизненного цикла изделий (ЖЦИ) на этапах проектирования, конструирования и изготовления. Система включает в процесс информационного обмена руководство предприятия и проектные, конструкторские, технологические, расчетные, испытательные подразделения, отдел технической документации, подразделения управления качеством, нормоконтроля и ведения стандартов и другие под-

разделения, формирующие и использующие информацию об изделиях.

На рабочих местах проектантов устанавливаются следующие программы: Система ведения архива технической документации предприятия и управления данными об изделиях, справочно-информационная база данных конструкторско-технологического назначения, система автоматизированного проектирования изделий машиностроения и приборостроения. Проектанты создают в 2D и 3D CAD-системах модели нового изделия, при этом они используют справочно-информационную базу данных конструкторско-технологического назначения и систему автоматизированного проектирования изделий машиностроения и приборостроения, а затем помещают модели на хранение в систему PDM (при этом передаются: структура изделия, параметры изделия и его элементов, 2D-чертежи и 3D-модели, другие документы). По каждому разработанному элементу и всей модели изделия регистрируются их разработчики. Для проверки и согласования сделанной разработки, проектант запускает электронный документ по маршруту согласования, пройдя по которому, документ приобретает статус утвержденного, и будет помещен на постоянное хранение в архив электронной утвержденной документации, из которого он может быть позднее распечатан и передан в бумажный архив. При разработке новых изделий проектанты могут использовать предыдущие наработки для изготовленных ранее изделий, хранящиеся в электронном архиве PDM. Любая проектная информация может быть введена в систему PDM и соотнесена с конкретным элементом структуры изделия.

В конструкторских подразделениях устанавливается следующий комплект программ: PDM, справочно-информационная база данных конструкторско-технологического назначения, система автоматизированного проектирования изделий машиностроения и приборостроения, система разработки комплекта текстовой конструкторской документации. Получив задание на разработку и исходные данные, сформированные в проектных подразделениях (а также, получив права доступа к документам, находящимся в архиве PDM), конструктор проводит разработку конструкции, используя: систему автоматизированного проектирования изделий машиностроения и приборостроения и справочно-информационную базу данных конструкторско-технологического назначения для создания чертежей деталей и сборочных чертежей, систему разработки комплекта текстовой конструкторской документации для со-

ставления спецификаций, автоматического проставления позиций на сборочном чертеже и выпуска другой текстовой конструкторской документации. Результаты работ конструктора помещаются на хранение в систему PDM в соответствии со структурой спецификации.

По окончании разработки конструктор, используя PDM, запускает комплект КД по маршруту согласования и утверждения. Элементами этого маршрута могут являться: непосредственный, ведущий конструктор по теме, начальник департамента, технологи, материаловеды, нормоконтролеры, прочисты, тепловики, электрики, эксплуатационщики, представители заказчика (ПЗ), смежники и др. В отделе нормоконтроля происходит проверка соответствия бумажного оригинала КД соответствующему электронному документу из архива PDM в случае хранения кроме электронного документа ещё и бумажного оригинала. После этого электронный документ согласовывается с ПЗ, а затем передается на размножение на бумажных носителях в архив.

После проверки КД может быть возвращена на доработку, что также выполняется с помощью PDM. При проведении проверки КД в электронном виде в системе PDM для замечаний и пометок на чертеже может использоваться «красный карандаш». Получив документ назад с замечаниями, конструктор вносит изменения, с помощью PDM создает извещение на изменение и снова запускает комплект КД по маршруту согласования и утверждения. В результате работы конструкторов в системе PDM на основе спецификаций формируется структура изделия (в виде дерева конструкции изделия), комплект КД, информация обо всех участниках процесса разработки.

По окончании разработки какого-либо элемента изделия, комплект электронной утвержденной документации передается с помощью системы PDM в архив для подготовки и выпуска различных перечней и ведомостей документов, а также для регистрации КД в бумажном виде. При необходимости размножения, КД может быть найдена в архиве PDM и выведена на печать на инженерном комплексе в архиве, так как за соответствие копии и оригинала должно отвечать подразделение архива.

Комплектом КД, хранящемся в электронном виде в системе PDM, пользуются подразделения в подразделениях создания технологической документации, в которых должно быть установлено следующее ПО: система ведения архива технической документации предприятия и управления данными об изделиях, комплекс средств автоматизации технологической

подготовки производства, система автоматизированного проектирования изделий машиностроения и приборостроения, справочно-информационная база данных конструкторско-технологического назначения, система разработки комплекта текстовой конструкторской документации. Передача данных происходит посредством предоставления доступа технологам к данным в системе PDM. Система автоматизированного проектирования изделий машиностроения и приборостроения и справочно-информационная база данных конструкторско-технологического назначения можно использовать для разработки КД на оснастку и приспособления. Комплекс средств автоматизации технологической подготовки производства – для проектирования технологических процессов, расцеховки, нормировки и других технологических работ.

Кроме того, система PDM может быть использована для обеспечения системы качества. С ее помощью можно накапливать статистику отклонений и дефектов к конструкторским единицам в соответствии с базой данных PDM, проводить их анализ, формировать необходимые документы. При этом вся информация получается в структурированном виде, так как каждое отклонение привязано не только к конкретному цеху, но и к конкретному элементу изделия, а, значит, и разработчикам этого элемента. Таким образом, можно проследить всю историю его создания и определить истинную причину отклонения или дефекта.

Система PDM обеспечивает руководство различного уровня информацией о текущем состоянии разработок по изделиям, позволяя вести постоянный контроль и управление работой исполнителей.

На больших предприятиях всегда существует этапность внедрения PDM, но первый этап должен быть полнофункциональным для отработки всех особенностей внедрения PDM на данном предприятии и охватывать все определяющие потоки информации ЖЦИ.

#### Первоочередные задачи внедрения системы PDM

1. Обеспечить рабочими местами всех участников информационного процесса в системе PDM в соответствии с конкретными решаемыми задачами.

2. Обеспечить закупку и внедрение ядра системы PDM: отказоустойчивых серверов, системы хранения данных, в составе ЛВС проектно-конструкторских и технологических работ.

3. Обеспечить участие в формировании исходной информации подразделения, включенные в информационный процесс системы PDM.

4. В подразделении нормоконтроля необходимо создать автоматизированные рабочие места и выделить сотрудников, занимающихся исключительно контролем электронной документации.

5. Закупить лицензии на продукты PDM в минимально необходимом количестве для обеспечения всего процесса работ.

6. Провести стандартизацию используемых на предприятии программно-технических средств и видов электронных документов.

#### Литература

1. ЛОЦМАН:PLM. <https://ascon.ru/products/889/review/>
2. Программный комплекс ИНТЕРМЕХ. Search. <http://www.intermech.ru/index.htm>
3. ENOVIA на платформе 3DEXPERIENCE – ваша стратегия успеха. <https://www.3ds.com/ru/produkty-i-uslugi/enovia/>
4. Teamcenter. <https://www.plm.automation.siemens.com/global/ru/products/teamcenter/>

#### Features of the implementation of data management systems (PDM-systems) at the enterprises of the machine-building complex

Cherepanov N.V.

Joint-stock company "Lavochkin Association"

In article features of introduction of PDM-systems at the machine-building enterprise are considered. Introduction of PDM-system demands the certain volume of data for maintenance of processes of formation, gathering, storage, transfer of the information on the certain types of created products. These data describe structure of streams of the information, structure of products, kinds of documents, normative both help documents and other information on processes and the parameters, functioning of PDM-system necessary for the beginning. The organizational structure of the enterprise is defined by the life cycle of production created at the given enterprise. The cores industrial the places, introductions of PDM-system providing process at the machine-building enterprise without which is inexpedient to spend works on introduction PDM at the first stage are certain. The basic information streams and communication of divisions of the machine-building enterprise are considered at use of system PDM. Priorities are certain at introduction of PDM-systems.

Keywords: PDM-system, information streams, organizational structure of the enterprise, electronic model of a detail.

#### References

1. PILOT: PLM. <https://ascon.ru/products/889/review/>
2. The software package INTERMECH. Search. <http://www.intermech.ru/index.htm>
3. ENOVIA on the 3DEXPERIENCE platform is your strategy for success. <https://www.3ds.com/ru/produkty-i-uslugi/enovia/>
4. Teamcenter. <https://www.plm.automation.siemens.com/global/en/products/teamcenter/>



## Технологии разработки и реализации маркетингового проекта

**Сысоева Елена Васильевна**

кандидат экономических наук, доцент кафедры «Менеджмента», ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации» Одинцовский филиал, evsyoeva60@mail.ru

В статье рассматривается и сопоставляется маркетинговое устройство как креативный и созидательный процесс, конечной целью которого является удовлетворение потребностей потребителей товаром или услугами организации. Эти значимые задачи производства решают маркетологи.

Детально рассмотрен поэтапный алгоритм разработки маркетингового проекта, включающий в себя внешнюю, внутреннюю диагностику маркетинговой среды, четкую формулировку входной задачи, всех гипотез целевого рынка, анализа конкурентов, планирования маркетингового исследования, то есть проверки гипотезы целевого рынка. Ключевая роль в планировании отведена анкетированию потребителя.

На заключительных стадиях разработки маркетингового проекта необходимо произвести расчет объема целевого рынка и сегментирование, расчет валовой выручки. При планировании эффективных маркетинговых коммуникаций необходимо предложить эксклюзивное свойство продукта или предоставляемых услуг.

Реализация маркетингового проекта ложится на плечи руководителя проекта вместе с его командой – сотрудников организации. Рассматривается реализация запланированных мероприятий, включая последовательность выполнения определенных мероприятий. Важную роль автор отвел мониторингу и экспертизе проекта, контролю реализации проекта.

Таким образом, умело организованный процесс управления разработкой и реализацией маркетингового проекта становится источником значительной экономии для организации, повышающий имидж в глазах потенциальных клиентов. Ключевые слова: маркетинговый проект, уникальное торговое предложение, анкета для потребителя, объем целевого рынка, каналы распределения, сбытовая деятельность, контроль, мониторинг, ревизия проекта, эксперт, бизнес, имидж, проблема, коммуникации, целевая аудитория, конкуренция, продукция, достижения, престиж организации, качество товара.

Маркетинговое устройство организации предполагает креативный и созидательный процесс, итоговой целью которого является формирование рынка товаров, услуг и рабочей силы, путем расценивания действий потребителей за выставленные изделия или услугу.

С помощью этих мероприятий создаются возможности производства и распространения товаров и услуг, а также формируются шаги, необходимые для осуществления, чтобы продукция или услуга отпускалась населению и увеличивалась эффективность производства, рентабельность, прибыль.

В настоящее время многие предприятия прибегают к помощи маркетологов. Так как потребности покупателей порой достигают невероятно больших размеров и являются разносторонними. Поэтому компаниям на рынке приходится бороться не только с конкурентами, но и за внимание потребителей так как не всегда удается вывести на рынок качественный товар за минимальную цену. А если брать во внимание Российский рынок, то можно с уверенностью заявлять о ярко выраженной ценовой конкуренции [1].

Рассмотрим поэтапный алгоритм разработки маркетингового проекта (это может быть вывод нового товара на рынок и прочие цели) [4, 6, 7, 14].

В данном случае подразумевается, что необходимо приступить непосредственно к подготовке маркетингового проекта, имея результаты внутренней и внешней среды и диагностических данных организации, в противном случае неоткуда взять исходную информацию и базу для работы.

1 этап. Внешняя диагностика. Этот этап включает в себя диагностику и выявляет проблемы и недостатки внешней маркетинговой среды. Из этих характеристик выявляется генеральная возможность, которая затем превращается в аргумент для потребителя, далее проводящий через весь маркетинговый проект (требуется проверка, верно ли подобран аргумент).

Генеральная возможность - возможность, действующая на рынке, которую в дальнейшем можно превратить в свое уникальное торговое предложение, т.е. «почему» покупатель должен покупать именно в этой организации? [14]

Выявляется эта возможность в процессе анализа факторов, относящихся к внешней среде организации - тенденции рынка, потребители и их потребности, неудовлетворенные желания, незанятые ниши, новые технологии и прочее.

Аргумент для потребителя – это некое действие, на чем организация будет строить стратегию продвижения продукции или услуг. Иначе говоря - это та гипотеза, которую организация будет обследовать путем тестирования на потребителях. А в конечном итоге, что будет заложено в это уникальное торговое предложение (например, можно привести лозунг Domino's Pizza: «Мы доставим вам эту горячую вкусную пиццу за 30 минут или вы можете нам не платить») [8].

2 этап. Внутренняя диагностика. Под «внутренней диагностикой» понимается изучение внутренней маркетинговой среды, которая должна выявить в достаточном количестве все необходимые ресурсы для реализации данного маркетингового проекта.

Эту диагностику можно сопоставить с маркетинговым аудитом. Во время внутренней диагностики выявляется - хватит ли организации ресурсов для достижения поставленных целей, которые она хочет реализовать в своем маркетинговом проекте [18].

Достаточно ли у нее производственных мощностей, помещений, сырья, материалов, прочих ресурсов для производства того объема товара, который она планирует поставить своим дилерам? Достаточно ли у нее персонала, который будет обеспечивать поставки в случае резкого увеличения объема сбыта в результате рекламных акций? [12]

Хватит ли организации финансовых средств на производство упаковочных материалов, информационных материалов? Хватит ли курьеров, автомобильного парка для качественного обеспечения доставки грузов и логистики? И таким образом необходимо выявить по всем подразделениям и отделам организации, чьи ресурсы будут необходимы для достижения целей маркетингового проекта.

Необходимо исследовать и оценить все ресурсы, которые имеются в наличии в организации, определить - достаточно ли будет текущих мощностей для обеспечения цели. Если нет, то незамедлительно планировать, где выявлен их недостаток и как его компенсировать.

3 этап. Формулирование входной задачи. На данном этапе необходимо конкретно озвучить цель - чему будет посвящен маркетинговый проект, что должно быть на выходе? Все задачи этого этапа необходимо четко и ясно прописать [14].

4 этап. Формулировка всех гипотез целевого рынка. Все абсолютно гипотезы впоследствии будут тщательно проверяться. Та, что окажется, по мнению потребителей, наиболее сильной - станет уникальным торговым предложением (УТП). УТП - это выдающаяся характеристика продукта или бренда, на которой маркетологи выстраивают рекламную кампанию. С точки зрения потребителя, это причина, по которой люди должны сделать покупку у вас, а не у другого продавца с похожим товаром. В данном случае может подтвердиться не одна, а две или три гипотезы - тогда можно их использовать в качестве УТП для разных сегментов рынка [19].

5 этап. Анализ конкурентов. На данном этапе исследуем только те компании, которые предлагают потребителю подобный аргумент. Выявляем сильные и слабые стороны рыночных предложений конкурентов, которые анализируются с точки зрения угроза/возможность для предложения предприятия и прописывается реагирование организации на угрозу или возможность, соответственно (делаем SWOT-анализ).

6 этап. Планирование маркетингового исследования. В него обязательно включена проверка гипотезы целевого рынка? [13] Необходимо соблюдать следующую структуру:

- цели исследования,
- тип,
- описание выборки (кого опрашивать),
- анкету,
- способ связи с аудиторией (инструменты исследования),
- затраты,
- сроки проведения.

Самую главную и ключевую роль в планировании играет анкета. Необходимо формулировать вопросы таким образом, чтобы ответы на них впоследствии можно было использовать для [5]:

1. описания мотивации,

2. планирования каналов информации в рекламной кампании,

3. назначения цены (сколько готовы тратить в месяц или за сколько готовы купить),

4. сегментирования,

5. позиционирования,

6. и самое главное - должны быть вопросы на проверку аргументов.

В анкете должно быть не более 15 - 17 закрытых вопросов, среди которых должны быть включены вопросы по социально - демографическим признакам.

7 этап. Расчет объема целевого рынка и сегментирование [15]. Этот этап формируется после того, как собрана, проанализирована, диагностирована информация путем маркетингового исследования и обработаны полученные анкеты.

8 этап. Позиционирование продукта. Необходимо предложить покупателю какое-то свойство продукта и объявить его уникальным. Позиционирование описывается только, тогда, когда планируются маркетинговые коммуникации.

9 этап. Расчет валовой выручки (или минимальной выручки от реализации маркетингового проекта).

На данном этапе необходимо учесть [17]:

- количество потерянных потребителей после каждой стадии формирования спроса,
- доли рынка,
- количество активных и пассивных потенциальных потребителей,
- цену товара.

10 этап. Расчет предварительной эффективности рекламной кампании [14, 17].

На данном этапе рассчитываются все затраты на производство и реализацию рекламной кампании, затраты на интегрированные маркетинговые коммуникации в рамках маркетингового проекта. Каналы информации берутся из данных маркетингового исследования шестого этапа. Общие затраты на рекламную кампанию не должны превышать 1/10 валовой выручки, иначе кампания будет неэффективной.

11 этап. Техническое задание. При необходимости - пишется техническое задание агентству на рекламную кампанию, где обязательно делают акцент на:

- описании мотивации потребительского сегмента,
- объеме целевого рынка,
- потребительском предпочтении в области каналов получения информации.

12 этап. Запуск всего комплекса маркетинга в жизнь и мониторинг отдачи от реализации маркетингового проекта.

В целом, данный процесс может занять от одного до двух месяцев. Все зависит от входных данных, которые имеются в организации.

Таким образом, технология проектирования представляет собой развертывающуюся в определенной последовательности систему аналитических процедур и мыслительных операций. При этом в процессе окончательного оформления проектного решения воспроизводится не только «прямой» алгоритм проектной деятельности, но и обратная последовательность действий, что позволяет привести в соответствие проблемно - целевой и содержательный блоки проекта, смоделировать конечный результат, определить возможные и выбрать оптимальные варианты и способы решения проблем с учетом реальных или предполагаемых ресурсов.

Рассмотрим, каким образом реализуется маркетинговый проект [10]. Этот процесс представляет собой выполнение запланированных ранее действий, контроль результатов данных действий, планирование и осуществление мероприятий предупреждающего и корректирующего характера.

Структура реализации маркетингового проекта по своей сути повторяет структуру программы и концепции самого маркетинга. Это не случайно, так как реализация маркетингового проекта является реализацией концепции, программы и стратегии маркетинга. Внесение изменений возможно при получении новой информации в результате маркетинговых исследований. Корректировка вносится в ранее запланированные этапы проекта.

Идея маркетинга - это та цель, к которой должна идти каждая организация. Может быть это легенда, настраивающая, нацеливающая организацию в ее действиях [1].

Вопреки общему мнению, большая часть организаций в практической деятельности обходится лишь операционным маркетингом, оставляя маркетинг стратегический в теории [3]. Однако одна сторона - осознание концепции маркетинга; другая - сопровождение ее действиями.

В стратегическом отношении бизнес - маркетинг очень важен для организации в общей сложности, нельзя его просто сводить к функционированию коммерческих служб. Для того чтобы итоги работы организации были выше среднерыночных, она обязана достичь стойкого конкурентного преимущества. Выделяются несколько основных компонен-

тов рыночной ориентации, это: ориентация на покупателя, ориентация на соперников и межфункциональная координация.

После одобрения и утверждения базового плана проекта, ответственный за него руководитель проекта вместе со своей командой приступают к его реализации. Этот процесс подразумевает [15, 16, 19]:

- реализацию всех запланированных мероприятий,
- реализацию работ,
- реализацию контрольных точек, направленных на образование продукта/результата проекта,
- управление процессом, включая мониторинг выполняемых действий,
- контроль выполнения проекта,
- внесение изменений в проект.

Деятельность организации по достижению продукта/результата проекта, как правило, довольно специфична. Эта процедура включает в себя:

- рабочее проектирование будущего физического объекта,
- обучение набранного персонала,
- монтажно-строительные работы (если таковые есть),
- закупку нового оборудования и т. п.

По организации своей деятельности все проекты не похожи на простые технологические операции. Операции повторяются во времени и постоянны, в то время как проекты уникальны, эксклюзивны и временны. Работа любой организации может включать как проекты, так и операции. И проекты, и операции могут до некоторой степени перекрываться и совпадать. Характерными признаками проекта можно назвать:

- направленность на достижение конечной цели,
- получение определенного уникального результата;
- координированное исполнение различных взаимосвязанных действий с определенной детализацией, по типам деятельности, объемам, ресурсам и ответственности;
- ограниченная длительность во времени, с конкретными временными точками начала и завершения;
- ограниченность требуемых ресурсов;
- специфичная организация управления.

Таким образом, главным отличием проектной деятельности от деятельности процессной (процессом называется совокупность определенных технологических операций, примером может быть предприятие, которое осу-

ществляет цикличную, регулярную, повторяющуюся, деятельность, производя одну и ту же продукцию) выступает не цикличность, то есть однократность проектной деятельности.

Важной составляющей реализации маркетингового проекта является его мониторинг. Цель - это предоставление руководителю маркетингового проекта интегрированной оперативной информации об исполнении проекта, которая будет достаточна для принятия основных решений по проекту. Среди решаемых задач самыми значимыми являются [16]:

- исследование и анализ среды,
- рассмотрение новых технологий,
- социальные перемены,
- государственные постановления, законы, нормативные акты, предполагающие наступление отрицательных последствий в случае не исполнения [3].

Суммарные показатели состояния маркетингового проекта должны удовлетворять требования руководителя проекта, как с позиции полноты сведений, так и оперативности предоставления информации.

Она может затрагивать все или какие-либо специфические аспекты реализации проекта, которые руководитель проекта или кто-либо другой в организации захочет получить. В данном случае процесс контроля использует данные, предоставляемые мониторингом, для сопоставления реальной деятельности с планируемой и вынесения оценки качества и эффективности реализации проекта.

Заключительным этапом процесса реализации маркетингового проекта является его экспертиза [10, 11]. Она включает в себя детальный экспертный анализ установленных участков, составление общей картины осуществления и состояния проекта для повышения качества этого проекта, прочих проектов организации в целом.

Экспертиза осуществляется привлеченными квалифицированными и опытными специалистами, называемыми экспертами. Для осуществления экспертизы используют:

- формализованные данные, полученные в результате процедур мониторинга и аудита проекта,
- неформализованные (или же слабо формализованные) сферы управления проектом - информация, полученная в процессе консультаций и собеседований, межличностные отношения, компетентность персонала и т. д.

Экспертиза проекта проводится вне-

шними организациями в любое заранее согласованное время. Каждый проект характеризуется достижением одной или нескольких целей (желаемых и измеримых результатов деятельности). Для достижения результатов руководитель проекта разрабатывает план (укрупненный, а затем и детальный график выполнения работ по проекту/фазе проекта). После согласования реализуемости плана исполнители выполняют назначенные им работы, совершая все необходимые действия в рамках выделенных ресурсов, технологических ограничений и требований к качеству.

В соответствии с достигнутыми результатами, исполнители сообщают о факте выполнения, перевыполнения или недовыполнения плана руководителю проекта. Он проводит оценку деятельности исполнителей по реализации работ проекта/фазы проекта, как на основе данных о факте выполнения плана, так и непосредственно на основе результатов, достигнутых исполнителями по работам, пакетам работ, подпроектам и т. д.

Контроль реализации проекта - это принятие решения и осуществление действий, направленных в первую очередь на уменьшение разницы между утвержденным базовым или текущим планом проекта и его фактическим осуществлением. Контроль является центральным звеном деятельности в ходе реализации.

Системы контроля проекта разрабатываются и внедряются для уменьшения риска наличия нерешенных целевых задач проекта, задержки срока и превышения бюджета. Контроль главным образом сфокусирован на трех параметрах проекта:

- выполнение самих предметно-ориентированных и управленческих работ по проекту,
- уровень затрат,
- время реализации.

В общем виде контроль проекта проводится для того, чтобы запланированные мероприятия осуществлялись точно по плану, незапланированные, возникающие и отклоняющиеся от плана по возможности корректировались.

Ревизия рекламной работы - это анализ результатов реализации проекта и применение основных параметров в случае его изменения. Если пропустить важный момент, когда внесение корректирующих данных и уточнения возможно включить в проект без последствий для организации, так как итоги могут быть неожиданными и непредвиденными.

Однако, последовательность действий контролирующего процесса, имеющих во многих организациях очень посредственные. Многие организации не слишком четко видят смысл задач, поставленных целей, размеров экономической эффективности хозяйственной деятельности. В связи с недостаточным уровнем профессионализма сотрудников возникают недоработки и проблемы, такие как:

- неумение просчитать прибыльность проводимых сделок,
- не анализируют своих затрат на размещение товаров на складе,
- содержание каналов распределения.

В действительности, использование маркетинга организациями содействует претворению в жизнь первоочередной социально-экономической задачи - наиболее полному удовлетворению потребностей и спроса населения.

Проведение маркетинговой деятельности представляет собой неизбежность и объективную необходимость нацеленности организации на такие виды деятельности как:

- научно-исследовательскую,
- производственную,
- сбытовую.

Эти мероприятия необходимо осуществлять для изучения спроса рынка, интересов и потребностей населения. В данном случае требуется:

- реорганизация производства,
- техническое перевооружение,
- внедрение инноваций,
- обучение персонала,
- структурирование главных целей и задач,
- замена организационной структуры организации,
- совершенствование организационной культуры и прочие мероприятия.

Все эти мероприятия служат повышению эффективности деятельности каждого отдела, подразделений и организации в целом.

Маркетинговая деятельность организации должна быть ориентирована в последовательных, продуманных действиях и процедурах организации, базирующихся на стремлениях, осуществляющих оперативные и стратегические задачи, применении методов и инструментов для их свершения:

- использовать различные возможности хозяйственной деятельности;
- выявлять ассортимент и качество товаров и предоставляемых услуг,
- ранжировать главные преимущества,

- выбирать рациональную систему производственной деятельности и прочее [19]. Таким образом, сам разработчик должен представлять рынку товары или услуги, требующиеся потребителю. Организация естественно получит дополнительный доход, который пойдет и на развитие производства инновации, заработную плату и прочие мероприятия в рамках поставленных целей организации.

В рамках формирования коммерческих, рыночных коммуникаций маркетинг все интенсивнее внедряется в сложную концепцию менеджмента организаций, так как в основании процесса принятия значительного числа всех общепроизводственных, сбытовых, экономических, организационных, координационных и прочих задач будет находиться данные, идущие от рынка. Эти мероприятия, в процессе которых исследуются, рассчитываются, проектируются, подвергаются контролю, воплощаются в жизнь, предусматриваются на формирование, упрочение и сохранения полезных обменов с целевыми покупателями ради реализации миссии и стратегических задач организации.

Умело организованный процесс управления, который включает в себя финансовое планирование, управление персоналом, маркетинговыми коммуникациями может стать источником значительной экономии для предприятия, а также повысить имидж компании в глазах потенциальных клиентов.

### Литература

1. Авсянников, Н. М. Основы маркетинга : Учебное пособие / Н. М. Авсянников, В. В. Хожемпо. – М. : РУДН, 2002. – 191 с.
2. Багиев Г.Л. Маркетинг, философия и инструментарий предпринимательства. Маркетинг и предпринимательство. СПб. 2015. с. 47.
3. Божук С., Ковалик Л. и др. Маркетинг Учебник для вузов/Божук С., Ковалик Л., Маслова Т., Розова Н., Тоэр Т. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2012. – 448 с.
3. Васильева З.А., Филимоненко И.В. Стратегический маркетинг. Красноярск. 2013. с. 43
4. Захарова Ю. А. Стратегии продвижения товаров / Ю. А. Захарова. - Москва: Дашков и К, 2010. - 357 с.
5. Каменева, Н.Г. Маркетинговые исследования: учеб. пособие по спец. «Маркетинг» / Н.Г.Каменева, В.А.Поляков. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2011. - 437 с.
6. Ким, С.А. Маркетинг: учеб. для студ. Вузов / С.А.Ким; Федер. ин-т раз-

вития образования. - М.: Дашков и К, 2010. - 257 с.

7. Котлер Ф., Вонг В., Сондерс Д., Армстронг Г. Основы маркетинга, 5-е европейское издание, М: Вильямс, 2013. - 751с.

8. Лукина, Т.В. Рекламные мудрости; М.: Воениздат, 2012. - 120 с.

9. Мамаева, Л.Н. Удержание потребителя в условиях экономического кризиса: практ. пособие / Л.Н. Мамаева, С.Г. Чувакова. - М.: Дашков и К, 2010. - 173 с.

10. Манн И.Б. Маркетинг на 100%; СПб: Питер, 2012. - 240 с.

11. Матковская, Я.С. Оценка эффективности маркетинговых инвестиций при коммерциализации инновационных технологий / Я.С. Матковская // Финансы и кредит. - 2010. - № 24. - с. 44

12. Маяцкая, И. Н. Процессный подход в маркетинговой деятельности / И.Н. Маяцкая // Российскойское предпринимательство. - 2010. - №7. - с. 44-55.

13. Панкратов, Ф.Г. Основы рекламы: учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. «Реклама». - 13-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К, 2011. - 547 с.

14. Разработка и технологии производства рекламного продукта: учебник / Л. М. Дмитриева, Н. А. Анашкина, Ю. С. Бернадская и др.; под ред. Л. М. Дмитриевой. М.: Экономистъ, 2012. 638 с.

15. Симонян, Т.В. Маркетинг и маркетинговые коммуникации: учеб. пособие для студ. вузов / Т.В.Симонян, Т.Г.Кизилова. - Ростов н/Д: Феникс, 2011. - 212 с.

16. Синяева, И.М. Маркетинг: теория и практика: учеб. для студ. вузов, обуч. по экон. спец. / И.М. Синяева, О.Н. Романенкова; Всерос. заоч. фин.-экон. ин-т. - М.: Юрайт, 2011. - 652 с.

17. Смирнов В. Прибыльная контекстная реклама / Смирнов В. Манн, Иванов и Фербер. 2013. - 368 с.

18. Токарев, Б.Е. Маркетинговые исследования: учебник / Б.Е. Токарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Магистр: ИНФРА-М, 2011. - 508 с.

19. Шкардун В.Д. Маркетинговые основы стратегического планирования: теория, методология, практика: монография. М.: Дело, 2014. с. 67.

### Technology development and implementation of a marketing project Sisoeva E.V.

Moscow State Institute of International Relations (University) of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation

The article considers and compares the marketing device as a creative and creative process, the ultimate goal of which is to satisfy the needs of consumers with the goods or services of the organization. These important production tasks are solved by marketers.

Considered in detail a phased algorithm for developing a marketing project, which includes external, internal diagnostics of the marketing environment, a clear formulation of the input task, all hypotheses of the target market, competitor analysis, marketing research planning, that is, testing the hypothesis of the target market. A key role in planning is assigned to consumer surveys. At the final stages of developing a marketing project, it is necessary to calculate the volume of the target market and segmentation, the calculation of gross revenue. When planning effective marketing communications, it is necessary to offer an exclusive feature of the product or services provided. The implementation of the marketing project falls on the shoulders of the project manager with his team - employees of the organization. The implementation of planned activities is considered, including the sequence of implementation of certain activities. The author assigned an important role to monitoring and expert appraisal of the project, monitoring project implementation. Thus, a skillfully organized process of managing the development and implementation of a marketing project becomes a source of significant savings for the organization, enhancing the image in the eyes of potential customers.

**Keywords:** marketing project, unique selling proposition, consumer questionnaire, target market volume, distribution channels, sales activity, control, monitoring, project audit, expert, business, image, problem, communications, target audience, competition,

products, achievements, prestige of the organization, product quality.

## References

1. Avsyannikov, N. M. Fundamentals of Marketing: Tutorial / N. M. Avsyannikov, V. V. Khogempo. - M.: PFUR, 2002. - 191 p.
2. Bagiyev G.L. Marketing, philosophy and tools of entrepreneurship. Marketing and entrepreneurship. SPb. 2015. c. 47
3. Bozhuk S., Kovalik L. and others. Marketing Textbook for universities / Bozhuk S., Kovalik L., Maslova T., Rozova N., Toer T. - 4th ed. - SPb.: Peter, 2012. - 448 p.
3. Vasilyeva Z.A., Filimonenko I.V. Strategic marketing. Krasnoyarsk. 2013. c. 43
4. Zakharova, Yu.A. Strategies for Product Promotion / Yu. A. Zakharova. - Moscow: Dashkov and K, 2010. - 357 p.
5. Kameneva, N.G. Marketing research: studies. manual on spec. «Marketing» / N.G.Kameneva, V.A.Polyakov. - M.: University textbook: INFRA-M, 2011. - 437 p.
6. Kim, S.A. Marketing: studies. for stud. Universities / S.A.Kim; Feder. Institute of Education Development. - M.: Dashkov and K, 2010. - 257 p.
7. Kotler F., Wong V., Saunders D., Armstrong G. Fundamentals of Marketing, 5th European Edition, M: Williams, 2013. - 751 p.
8. Lukina, T.V. Promotional wisdom; M.: Military Publishing, 2012. - 120 c.
9. Mamaeva, L.N. Retention of the consumer in the conditions of an economic crisis: prakt. allowance / L.N. Mamaeva, S.G. Chuvakova. - M.: Dashkov and K, 2010. - 173 c.
10. Mann I.B. Marketing 100%; St. Petersburg: Peter, 2012. - 240 p.
11. Matkovskaya, Ya.S. Evaluation of the effectiveness of marketing investments in the commercialization of innovative technologies / Ya.S. Matkovskaya // Finance and credit. - 2010. - № 24. - c. 44
12. Mayatskaya, I.N. Process approach in marketing activities / I.N. Mayatskaya // Russian Entrepreneurship. - 2010. - №7. - c. 44-55.
13. Pankratov, F.G. Basics of advertising: studies. for stud. universities, training. on specials «Advertising». - 13th ed., Pererab. and add. - M.: Dashkov and K, 2011. - 547 p.
14. Development and production technology of the advertising product: textbook / L. M. Dmitriev, N. A. Anashkina, Yu. S. Bernadskaya and others; by ed. L. M. Dmitrieva. M.: Economist, 2012. 638 p.
15. Simonyan, T.V. Marketing and marketing communications: studies. allowance for stud. universities / T.V.Simonyan, T.G.Kizilova. - Rostov n / a: Phoenix, 2011. - 212 c.
16. Sinyayeva, I.M. Marketing: theory and practice: studies. for stud. universities, training. on econ. specialist. / THEM. Sinyayeva, O.N. Romanenkova; Vseros. in absentia fin.-econ. in-t. - M.: Yurayt, 2011. - 652 p.
17. Smirnov V. Profitable contextual advertising / Smirnov V. Mann, Ivanov and Ferber. 2013. - 368 s.
18. Tokarev, B.E. Marketing research: textbook / B.E. Tokarev. - 2nd ed., Pererab. and add. - M.: Master: INFRA-M, 2011. - 508 p.
19. Shkardun V.D. Marketing bases of strategic planning: theory, methodology, practice: monograph. M.: Delo, 2014. c. 67.

# Особенности подготовки аграрных предпринимателей, научных кадров, специалистов и руководящих работников сельского хозяйства и местного самоуправления

**Гужин Александр Александрович**

кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой управления и информационных технологий Московского государственного педагогического университета (филиал г. Покров)

**Назаршоев Назаршо Моеншоевич**

доктор исторических наук, профессор кафедры истории и гуманитарных наук Государственного гуманитарно-технологического университета

К настоящему времени стало ясным, что в условиях рынка эффективно управлять любыми объектами с учетом его требований хозяйственными структурами могут далеко не все, а только лица с предпринимательскими навыками. Также следует иметь в виду, что система образования в условиях развития гражданского общества во многом зависит от заинтересованности экономически активного населения, а ее необходимо системно формировать и развивать. В этом деле значительную роль могут сыграть объединения работодателей, ассоциации фермерских (крестьянских) хозяйств, иные общественные и профессиональные объединения, а также средства массовой информации. Ключевые слова: система образования, реформирование сельского хозяйства, управленческие кадры, аграрное образование, агробизнес, консультационная служба.

На первых этапах реформирования сельского хозяйства задача подготовки новых кадров сводилась преимущественно к обучению глав фермерских хозяйств. Однако и она осуществлялась на базе советского опыта подготовки арендаторов и руководителей арендных коллективов, которую осуществляли областные школы управления АПК. Естественно, что это обучение страдало консерватизмом и попытками бесплодной увязки механизмов предпринимательства с закономерностями ведения сохранявшего многие черты колхозно-совхозного строя.

Практика показала, однако, что эти подходы нуждаются в серьезных корректировках.

Современная система аграрного образования исходит из того, что сельские предприниматели подразделяются на индивидуальных, т.е. занятых в секторе малого предпринимательства, - крестьянских (фермерских) хозяйствах, - занимающихся индивидуальной трудовой деятельностью лиц, и коллективных – занятых на предприятиях и в организациях, участвующих в хозяйственной предпринимательской, т.е. нацеленной на прибыль, деятельности.

В свою очередь, коллективные предприниматели подразделяются по степени взятости на себя риска, занимаемой должности и положению в коллективе - на рабочих-предпринимателей, менеджеров-предпринимателей и руководителей-предпринимателей.

Так как данные группы предпринимателей имеют различный круг и уровень функциональных обязанностей, они нуждаются в различной образовательной подготовке.

Наибольшее внимания на первых порах потребовало определение круга профессионально необходимых российским сельским предпринимателям (а предприниматель – это профессия) знаний и установление характера и содержания пробелов во владении ими этими знаниями, что и должно было лечь в основу их последующего обучения.

Определиться в этом помогли экспертные опросы и социологические исследования, проведенные вузами системы Минсельхоза Российской Федерации, а также анализ зарубежного опыта в области подготовки сельских предпринимателей.

Экспертные оценки и опросы показали, что наиболее актуальными для обучения новых российских предпринимателей, помимо специализации в той сфере, в которой они намереваются действовать, являются:

- владение общением с людьми, особенно в частности управления коллективами;
- владение источниками информации о состоянии рыночной экономики, умение правильно отбирать такую информацию и ориентироваться в ней;

- владение механизмами оперативной перестройки своей деятельности с учетом конъюнктуры рынка;

- понимание тонкостей финансовых операций, кредитных, имущественных, земельных отношений, маркетинга и других дисциплин, связанных с рыночной экономикой;
- способность оптимально оценивать соотношения спроса и предложения, прогнозировать экономическую ситуацию на рынке продукции и рабочей силы;

- и, пожалуй, самое главное, овладение вариативным мышлением, которому в дореформенные десятилетия наша система аграрного образования уделяла практически не уделяла внимания, поскольку подготовка специалистов и других кадров велась для круга однотипных хозяйств, действовавших в однотипных условиях административно-командной системы.

Использование зарубежного опыта с учетом специфики российского аграрного дела и особенностей переходного к рынку периода позволило в сравнительно короткий срок в основном решить на приемлемом с методологической и практической

стороны уровне проблемы создания программ и методик подготовки сельских предпринимателей наиболее массовых типов: частных индивидуалов и предпринимателей-менеджеров.

В ходе этой работы выявился определенный дефицит в системе российского аграрного образования рыночно ориентированных экономических, правовых, экологических, технических знаний, преодолению которого в настоящее время уделяется много внимания. Выявилась методическая неграмотность большей части педагогических кадров, связанных с социально-экономическими дисциплинами.

К настоящему времени выстраивается организационно-материальная и концептуально-методическая структуры подготовки сельских предпринимателей, но крайне медленно. Она гибко учитывает модельные параметры их профессии, специфику ее типового разнообразия. Например, при обучении ключевых фигур современного сельского предпринимательства в основу учебных программ закладываются следующие параметры, предопределяющие способность управлять агробизнесом:

понимание сути, форм, методов предпринимательства в той структуре агробизнеса, в которой намеревается действовать будущий предприниматель;

умение взвешенно оценивать и находить оптимальные решения, выдвигать новые идеи, трезво оценивая их перспективность;

способность идти на обоснованный хозяйственный риск в условиях неопределенности отдельных параметров агробизнеса;

умение оперативно анализировать и давать профессиональную оценку результатам своей хозяйственной деятельности в связи с внутренней и внешней ситуацией ведения бизнеса;

способность устанавливать контакты, вести переговоры, заключать сделки и получать необходимые результаты.

Вместе с тем, система подготовки сельских предпринимателей еще далека от завершенности. Специалисты в этой области отмечают следующие недостатки:

программы, планы, тематика курсов подготовки сельских предпринимателей не вполне отвечают потребностям формирования высококвалифицированного профессионализма менеджеров и других субъектов агробизнеса, развития их способностей добывать и глубоко анализировать информацию, принимать необхо-

димые решения, идти на обоснованный хозяйственный риск;

преобладают все еще пассивные формы обучения, не дающие навыков принятия самостоятельных эффективных решений;

отсутствует соответствующая новым требованиям материально-техническая база обучения, имеет место слабое научно-методическое и информационное обеспечение учебного курса предпринимательства;

слабо используются эффективные модели "бизнес-инкубаторов";

существует дефицит педагогических кадров, подготовленных для преподавания дисциплин, соответствующих этим курсам;

отсутствует четкая система отбора предпринимателей для учебы.

При этом попытки организации обучения на основе опыта развитых стран, базирующегося на устоявшейся в них практике организации частного предпринимательства в сельском хозяйстве, оказался мало приемлемым. Поэтому все больше приходит осознание того, что подготовку правильнее вести с учетом, как отечественного, так и зарубежного опыта, а также специфических российских условий перехода предприятий различных форм собственности к новым организационным формам, соответствующим потребностям рыночной экономики. Однако при этом следует хорошо осознавать, что преемственность старых подходов без творческого переосмысления и глубоких изменений более бесперспективна, чем применение плохо адаптированных зарубежных методологий. Многие предстоит сделать коллективам вузов и колледжей по дальнейшему разнообразию форм и совершенствованию методов обучения.

Результаты научно-технической деятельности в АПК свидетельствуют о том, что, несмотря на крайне недостаточное финансирование, неудовлетворительное материально-техническое обеспечение в последние годы, научные организации ведут активные исследования по актуальным фундаментальным и прикладным проблемам, имеющим важное народно-хозяйственное значение. В настоящее время в Российской Федерации, по данным ВНИИЭСХ Россельхозакадемии, научные исследования, связанные с функционированием агропромышленного комплекса, проводят около 600 организаций, в числе которых и 39 аграрных вузов. Вместе с тем потенциал аграрной науки в последнее десятилетие суще-

ственно снизился. Это подтверждается динамикой не только количественных, но и качественных показателей его состояния.

В 1994 г. в сфере аграрной науки организаций насчитывалось 681 научных и образовательных учреждений. Их уменьшение произошло в основном за счет ликвидации части проектных организаций и самостоятельных конструкторских бюро, а также вследствие реструктуризации научных учреждений, проведенной в 1998-1999 гг. В 2017 году это число значительно уменьшилось за счет проведенной оптимизации Вузов по всей стране. Кроме того, произошло сокращение научно-исследовательских лабораторий и исследовательских институтов в вузах Минсельхоза России. Численность штатных сотрудников, ведущих в них научно-исследовательскую работу, уменьшилась за период 1991-2011 гг. с 6989 до 605 человек. И с 2012 по 2017 еще до 410 человек. В целом численность занятых в аграрной научной сфере за период с 1991 по 2012 г. уменьшилась более чем на треть. Наибольшее сокращение наблюдается в подразделениях Россельхозакадемии – около 1,5 тыс. ученых.

Анализ возрастной структуры научных кадров показывает, что сегодня их основу составляют работники, относящиеся к следующим возрастным группам: по докторам наук - от 50 до 69 лет, кандидатам - 40-59 лет; около 10% докторов наук имеют возраст 70 и более лет, 12,2% кандидатов наук находятся в возрасте 60 лет и старше. При этом, как видно из результатов выборочного обследования 101 института системы Россельхозакадемии, в 8 НИИ было не более 5 кандидатов наук, в 13 – от 6 до 10, в 29 – от 11 до 20, в 21 – от 21 до 40 и только в 30 – более 40 кандидатов наук. В 10 НИИ не было докторов наук, в 34 институтах их работало от 1 до 3, в 19 – от 4 до 5, в 17 – от 6 до 10, в 16 – от 11 до 20, в 3 – от 21 до 30 и в 2 – от 31 и более.

Одной из важнейших причин сложившейся ситуации является низкий уровень оплаты труда, что обуславливает уход молодых кадров в коммерческие структуры и даже отъезд на работу за рубеж, что, в свою очередь, оказывает негативное влияние на укомплектованность научных учреждений.

Поэтому крайне необходимо увеличение финансирования сельскохозяйственной науки и высшей школы с тем, чтобы увеличить не менее чем втрое оп-

лату труда высококвалифицированных кадров. Однако из этого не следует обязательность сохранения всех учреждений. Наверное, организации, не способные обеспечивать современный уровень научной деятельности и подготовки кадров высшей квалификации должны сойти со сцены. То есть нам представляется разумным продолжение реструктуризации системы сельскохозяйственной науки, а также серьезно подойти к вопросам сохранения тех или иных высших учебных заведений и заведений системы дополнительного профессионального образования. Это позволит высвободить финансовые ресурсы на укрепление ведущих учреждений науки и высшей школы сельского хозяйства.

Большое внимание следует уделить развитию системы сельскохозяйственного консультирования, которая может быть создана с использованием потенциалов системы дополнительного профессионального образования и быть финансируемой в основном за счет бюджетов субъектов РФ. При этом некоторые проектно-технологические организации Россельхозакадемии могут войти в эти консультационные службы в качестве опытно-демонстрационных.

Развитие сотрудничества между молодыми учеными и консультационными службами, привлечение молодых ученых к работе в этих службах на основе заказов на конкретные разработки с финансированием через систему консультирования позволит существенным образом активизировать инновационные процессы в отрасли.

Запросы современной практики диктуют необходимость подготовки ученого нового типа - ученого-экспериментатора и ученого-педагога - творчески активной личности с широким кругозором и независимым мышлением, владеющего новейшими методиками исследования, информатики, компьютеризации, иностранными языками.

Этому должно способствовать совершенствование систем непрерывного образования, поиска и отбора талантливой молодежи в школах, колледжах, вузах, институтах, подготовки научных и научно-педагогических кадров через докторантуру, аспирантуру, соискательство, научную стажировку, предоставление творческих отпусков для подготовки диссертации.

В этом плане интересны примеры объединения ведущих вузов с НИИ. Так, в Орловской области в 2000 году был образован Университетский научно-образо-

вательный комплекс. В его состав вошли: Орловский государственный аграрный университет, Орловский государственный университет, ВНИИ зернобобовых и крупяных культур, ВНИИ селекции плодовых культур, Шатиловская опытная станция, филиал ЦЧО-Гипрозем, Новосильская агролесомелиоративная опытная станция имени Козьменко и Национальный парк «Орловское полесье».

Такая система очень похожа на широко известные системы государственных университетов США. Только по сравнению с их триединой системой, созданной еще в 1914 году, в приведенном нашем варианте отсутствует подсистема консультирования. Именно она и обеспечивает масштабное доведение всех новшеств до товаропроизводителей, обеспечивает так необходимую ученым и преподавателям практику, обеспечивает научно-методическую поддержку развития сельскохозяйственного производства в целом. У нас же все достижения научно-учебных комплексов по-прежнему остаются достижением немногих практиков.

Основными действующими лицами консультационной службы являются консультанты, обеспечивающие все виды консультирования сельскохозяйственных товаропроизводителей по необходимым им отраслям знаний. Консультанты должны иметь не только высокий уровень знаний по специальности, но и навыки в обучении, подготовке и выработке технологических и управленческих решений. Данный широкий спектр требований вытекает из задач, стоящих перед консультационной службой.

Одним из важнейших условий эффективного функционирования консультационных служб является подбор высококвалифицированных кадров, обеспечение их подготовки к ведению консультационной деятельности, непрерывное повышение их специальных знаний.

Формирование общероссийской системы подготовки кадров для обеспечения развития и эффективного функционирования сельских консультационных служб видится в качестве одной из первоочередных задач. В обеспечение этой задачи необходимо:

определиться с ролью и местом различных учебных и иных организаций, занимающихся проблемами консультирования, в единой системе подготовки кадров;

координация деятельности всех обучающих и иных организаций, занимающихся вопросами подготовки консультантов;

разработка программ, методических материалов, законодательных актов, нормативно-правовой документации, касающихся кадрового обеспечения деятельности службы.

Вопросы кадрового обеспечения консультационных служб нашли отражение в Отраслевой программе развития аграрного образования на 2002-2005 гг. и до 2010 года, утвержденной совместным приказом Минсельхоза России и Минобразования России от 12 июля 2002 г. № 619/2678. Программой предусматривается развитие консультационных служб как составной части системы непрерывного образования. Решением Совета информационно-консультационной службы АПК Российской Федерации от 12 сентября 2002 года предусматривается разработка системы мер, реализация которых уже в настоящее время позволяет значительно расширить и улучшить подготовку кадров для системы консультационного обслуживания сельских товаропроизводителей, сельских территорий в целом.

Проект Министерства сельского хозяйства РФ «Стратегия развития аграрного образования до 2020 г.». Данная стратегия нацелена на устранение целого ряда проблем: низкий уровень оплаты труда в отрасли, дефицит финансирования системы аграрного образования, слабая привлекательность, не престижность аграрного образования для большинства абитуриентов, не достаточный уровень качества подготовки студентов, что делает их не конкурентоспособными на рынке труда, поколенческие разрывы и отсутствие достаточных стимулов и мотивации научно-педагогических сотрудников.

Одним из путей решения проблем кадрового обеспечения на фоне негативных тенденций потери специалистов агропромышленного производства может явиться система консультационного обслуживания. Это своего рода механизм восполнения увеличивающихся потерь кадров на селе. Каждый высококвалифицированный специалист консультационной службы при наличии вполне доступных ресурсов может обслуживать по несколько сельскохозяйственных предприятий, оказывая методическую и практическую помощь их отраслевым специалистам. Как уже показала практика в ряде регионов, услугами специалиста консультационной службы с успехом могут воспользоваться те хозяйства, которые в силу сложившихся обстоятельств в какой-то период времени лишились тех или



иных отраслевых специалистов. Регулярные посещения такого хозяйства консультантом, консультирование и контроль с его стороны позволяют хозяйству не терять своих позиций.

Как показывает мировой опыт, никакая иная система, кроме высокоразвитой консультационной системы, реально не способна обеспечить повышение квалификации фермеров и специалистов сельскохозяйственных организаций. Более того, в связи с тяжелым материальным положением практически всех хозяйствующих на сельских территориях структур, в том числе библиотек, районных администраций, подписные и покупные издания стали практически не доступны. В такой ситуации, опять-таки одним из наиболее действенных каналов распространения знаний и информации о новых достижениях науки и практики становится система сельскохозяйственных консультационных служб, которая создается в России. Она все успешнее берет на себя функции доведения знаний до сельскохозяйственных товаропроизводителей и является ключевым звеном в системе освоения научно-технических достижений и передового производственного опыта в сельском хозяйстве.

Имеется ряд проблем, которые сдерживают дальнейшее распространение и повышение эффективности работы информационно-консультационных служб.

Первая и главная проблема – финансирование.

Очень часто ситуация общего экономического кризиса в России, недостаточные возможности бюджетов толкают администрации регионов на решение чисто текущих проблем в ущерб стратегическим целям развития экономики. В частности, ими забывается то обстоятельство, что поступления в бюджет напрямую зависят от того, насколько эффективно работают сельхозпроизводители, что в значительной мере определяется результатами работы консультационных служб.

Второй проблемой большинства региональных консультационных служб можно считать недостаточную связь с научными организациями. Как доказано рядом авторов, для эффективного функционирования науки и широкомасштабного распространения научных знаний среди товаропроизводителей необходимо создание региональной системы освоения научных достижений. Консультационная служба в этой системе является промежуточным звеном между источниками новых знаний (научными, учебны-

ми и другими организациями) и его потребителями (сельхозпроизводителями). Ее роль заключается в получении научных достижений от разработчиков, их адаптации непосредственно к конкретным условиям производства и обеспечении их масштабного распространения.

Развитие системы сельскохозяйственных консультационных служб предполагает необходимость подготовки кадров для них. Как показывает опыт стран с развитой системой консультирования, консультант должен обладать не только специальными знаниями в своей профессиональной области, но и владеть методикой эффективной передачи знаний товаропроизводителям. И здесь исключительно велика роль центров обучения консультантов.

В настоящее время в обновленной сети дополнительного образования осуществляется обучение специалистов и руководителей сельского хозяйства дополнительным профессиям (менеджмент, маркетинг, бухучет, банковское дело и др.), дополнительным знаниям по ценообразованию, налогообложению, финансово-кредитному обеспечению, внешнеэкономической деятельности, юриспруденции, социологии и психологии, др., необходимым для более эффективного осуществления основных производственных функций в условиях рыночной экономики.

Особенно важно организовать непрерывную профессиональную переподготовку и повышение квалификации работников органов управления сельским хозяйством субъектов Российской Федерации, муниципальных образований.

Мы считаем, что нельзя создавать систему сельскохозяйственного консультирования без связи с решением вопросов будущего системы дополнительного профессионального образования. Последняя просто подлежит ликвидации или, если это возможно, трансформации в систему сельскохозяйственного консультирования, как это было сделано в выше отмеченных странах. Главное – обеспечение консультационных (в т.ч. обучающих) служб высококвалифицированными кадрами.

В настоящее время кадры для работы в консультационных службах могут быть привлечены только из хозяйств (с хорошим опытом в части использования достижений НТП), из науки и высшей школы. В перспективе, когда станет возможным процесс стажировки молодых специалистов у высококвалифицированных консультантов, необходимо предус-

матривать привлечение наиболее подготовленных выпускников вузов, прошедших специальную подготовку в системе консультационных служб или иной специализированной системе подготовки, а не в ВУЗе, как предполагают некоторые организаторы кафедр информационно-консультационного обслуживания АПК.

Таким образом, система высшего образования должна будет еще в большей мере ориентироваться на подготовку высококвалифицированных специалистов, которые должны быть ориентированы в большей мере на работу в науке, в консультировании, в системе среднего специального образования и органах управления, чем на работу в конкретных хозяйствах. Для работы в хозяйствах нового типа, с высоким уровнем механизации и очень ограниченной занятостью, необходимы хорошо подготовленные специалисты со средним образованием. Только в вертикально интегрированных структурах проявится потребность в специалистах с высшим образованием.

Важнейшей же частью программ кадрового обеспечения АПК должна стать подготовка руководителей сельхозпредприятий путем переподготовки перспективных в этом плане специалистов-исполнителей.

В этой связи особую актуальность приобретает организация работы по формированию обладающего высоким потенциалом резерва руководящих кадров. По данным органов управления АПК в 2003 г. в резерве значилось 10,3 тыс. чел., или 37 % к общей численности руководителей. Однако на освободившиеся в течение этого года 3,2 тыс. должностей руководителей хозяйств из резерва было назначено (избрано) всего лишь 853 чел. (26 %), из них только 237 прошли специальную управленческую подготовку.

В большинстве субъектов РФ резерв кадров АПК имеется, в некоторых регионах даже с превышением численности работающих руководителей. Так, в республике Марий Эл и Саратовской области он составляет 104%, в Татарстане и Чувашии – 112 и 150%, Свердловской – 113%.

Вместе с тем, в ряде субъектов Федерации этот показатель колеблется от 70 до 30 и менее процентов.

Анализ показывает, что большая часть сформированного резерва руководителей не проходит специальной управленческой подготовки, во многих регионах не организована работа по оценке персонала, поэтому в резерв и группы под-

готовки менеджеров нередко зачисляются случайные люди, не обладающие необходимыми для руководителя качествами.

По этим причинам имеющийся резерв используется слабо, растет сменяемость, продолжает ухудшаться качественный состав руководителей сельскохозяйственных организаций.

Формирование резерва руководителей должно включать в себя обязательную профессиональную подготовку, переподготовку и стажировку кандидатов.

Из этого следует, что подготовка резерва руководителей является прерогативой и вузов, и других организаций, способных это обеспечить, включая консультационные службы.

В настоящее время ведется работа по реализации постановления Правительства Российской Федерации от 10 февраля 2000 г. № 117 «О совершенствовании кадрового обеспечения агропромышленного комплекса». Практически во всех субъектах Российской Федерации в соответствии с этим постановлением разработаны долгосрочные программы кадрового обеспечения аграрного сектора экономики. В них значительное место отводится вопросам подготовки и переподготовки, повышению квалификации руководителей и специалистов.

В то же время по-прежнему крайне мало внимания уделяется проблемам не только подготовки, но и повышению квалификации и дополнительному профессиональному образованию кадров массовых профессий. Между тем вопросы эти сложные. Они не могут быть решены без последовательной целенаправленной работы на всех уровнях – от феде-

рального центра до конкретного предприятия, и главное, без соответствующей государственной поддержки.

## Литература

1. Быкина Г.Н., Гужина Г.Н. Диагностика образовательной среды, как инструмент оценки качества преподавания дисциплин и модулей специальностей СПО // В сборнике: Инновационное развитие социально-экономических систем: условия, результаты и возможности Материалы V Международной научно-практической конференции. 2017. С. 60-65.

2. Гужин А.А., Гужина Г.Н., Мумладзе Р.Г. Этика бизнеса (учебное пособие) // Русайнц. Москва, 2016. – 228 с.

3. Гужина Г.Н. Механизм устойчивости аграрных формирований в изменяющихся условиях хозяйствования // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. 2008. № 4 (9). С. 178.

4. Мумладзе Р.Г., Гужина Г.Н. Экономика и социология труда / Учебник М.: Изд-во «КНОРУС», 2011 г. – 398 с.

5. Мумладзе Р.Г., Максимов А.Ф., Тушканов М.П., Гужина Г.Н. и др. Менеджмент в агропромышленном комплексе // учебное пособие. КноРус. – Москва, 2011. – 384 с.

6. Назаршоев Н.М., Гужина Г.Н. Система управления должностным развитием кадров через индивидуальное карьеростроительство // Инновации и инвестиции № 10. Москва 2016. – С. 275-279.

7. Петрухина Е.В., Гужина Г.Н., Гужин А.А. и др. Современные теории менеджмента. Монография // Издательство: Научное обозрение, Орел, 2014. – 110 с.

## Features of the training of agricultural entrepreneurs, academics, specialists and managers of agriculture and local government

Guzhin A.A., Nazarshoev N.M.

Moscow State Pedagogical University, State University of Humanities and Technology

It has now become clear that in the market conditions, far from everyone can manage effectively any business structures that are updated to meet their requirements, but only those with entrepreneurial skills. It should also be borne in mind that the education system in the conditions of the development of civil society depends largely on the interest of the economically active population, and it must be systematically formulated and developed. In this case, a significant role can be played by associations of employers, associations of farmer (peasant) farms, other public and professional associations, as well as the media.

Key words: education system, agricultural reform, managerial personnel, agricultural education, agribusiness, advisory service.

## References

1. Bykina G.N., Guzhina G.N. Diagnostics of the educational environment as tool of assessment of quality of teaching disciplines and modules of specialties SPO//B collection: Innovative development of social and economic systems: conditions, results and opportunities Materials V of the International scientific and practical conference. 2017. Page 60-65.
2. Guzhin A.A., Guzhina G.N., Mumladze of R.G. Etik of business (manual)//Rusaynts. Moscow, 2016. – 228 pages.
3. Uzhina G.N. Mekhanizm of stability of agrarian formations in the changing managing conditions//the Bulletin of the Russian state agricultural correspondence university. 2008. No. 4 (9). Page 178.
4. Mumladze R.G., Uzhina G.N. Ekonomika and sociology work / Textbook by M.: KNORUS publishing house, 2011 of.-398 pages.
5. Mumladze R.G., Maximov A.F., Tushkanov M. P., Uzhina G.N., etc. Management in agro-industrial complex//the manual. Knorus. – Moscow, 2011. – 384 pages.
6. Nazarshoyev N.M., Uzhina G.N. A control system of official development of shots through an individual karyerostroitelstvo//Innovations and investments No. 10. Moscow 2016. – Page 275-279.
7. Petrukhina E.V., Guzhina G.N., Guzhin A.A., etc. Modern theories of management. Monograph//Publishing house: Scientific review, Oryol, 2014. – 110 pages.

## Факторы, влияющие на проектирование комплексного лечебно-реабилитационного центра

**Трофимова Татьяна Евгеньевна**

доцент, кандидат технических наук. НИУ Московский государственный строительный университет, www.tetofimova@mail.ru

Комплексное проектирование лечебных и реабилитационных зданий является насущной проблемой здравоохранения. В настоящее время лечение детей и реабилитация после лечения происходит в разных медицинских учреждениях, что подвергает детей риску не получить вовремя ту реабилитацию, которая им нужна. Для изменения существующей ситуации необходимо проектировать и строить лечебные и реабилитационные центры в едином комплексе. Особенно это важно для детей, страдающих онкологическими заболеваниями. В такие комплексы необходимо включать как медицинскую сферу деятельности (лечение, диагностика, реабилитация), так и социальную и психологическую сферы. Для разработки объемно-планировочного решения экспериментального проекта онкологического учреждения, включающего лечение и реабилитацию детей с учетом средовых факторов, в Московском государственном строительном институте были проведены исследования. Задача исследования состояла в изучении средовых факторов, влияющих на объемно-планировочное решение лечебно-реабилитационного онкологического комплекса, а также на психоэмоциональный комфорт пациента-ребенка, анализ зарубежного опыта проектирования лечебно-реабилитационных онкологических комплексов с выделением средовых факторов. Был разработан типологический ряд функциональных схем объемно-планировочного решения в зависимости от внешних и внутренних средовых факторов для лечебно-реабилитационного онкологического комплекса и спроектировано экспериментальное здание лечебно-реабилитационного онкологического комплекса для детей. Конструктивные решения здания разработаны на основании инженерно-геологических изысканий, конструктивного расчета каркаса здания и архитектурных решений. Предложенный проект здания основывался на положительном опыте существующих лечебно-реабилитационных центров с учетом всех выявленных внутренних и внешних средовых факторов, влияющих на проектирование. Ключевые слова: проектирование лечебно-реабилитационного центра, комплексный лечебный центр

В России одной из важных задач является проектирование и строительство лечебно-реабилитационных центров для детей, страдающих онкологическими заболеваниями.

В настоящее время лечение детей и реабилитация после лечения происходит в разных медицинских учреждениях, что подвергает детей риску не получить вовремя ту реабилитацию, которая им нужна. Для изменения существующей ситуации необходимо проектировать и строить лечебные и реабилитационные центры в едином комплексе. Особенно это важно для детей, страдающих онкологическими заболеваниями. В такие комплексы необходимо включать как медицинскую сферу деятельности (лечение, диагностика, реабилитация), так и социальную и психологическую сферы.

При проектировании лечебно-реабилитационного комплекса главной задачей должно является создание благоприятного пространства для детей и подростков, проходящих длительный восстановительный период. Для создания удобной и дружелюбной архитектурной среды при проектировании комплекса для детей необходимо рассмотреть все ее составляющие:

1. внешнюю, формирующую экстерьер здания (открытые площадки, парки, ландшафт)
2. внутреннюю, определяющую интерьер, содержание здания
3. интегрированную, являющуюся комплексным решением внешней и внутренней среды

Для разработки объемно-планировочного решения экспериментального проекта онкологического учреждения, включающего лечение и реабилитацию детей с учетом средовых факторов, в Московском государственном строительном институте были проведены исследования. Задача исследования состояла в изучении средовых факторов, влияющих на объемно-планировочное решение лечебно-реабилитационного онкологического комплекса, а также на психоэмоциональный комфорт пациента-ребенка, анализ зарубежного опыта проектирования лечебно-реабилитационных онкологических комплексов с выделением средовых факторов. Был разработан типологический ряд функциональных схем объемно-планировочного решения в зависимости от внешних и внутренних средовых факторов для лечебно-реабилитационного онкологического комплекса и спроектировано экспериментальное здание лечебно-реабилитационного онкологического комплекса с учетом влияния внешних и внутренних средовых факторов.

В работе был применен системный подход к исследованию поставленной задачи: сбор и анализ нормативных и рекомендательно-методических документов, анализ существующих исследований, объектов и проектных решений, сбор графических данных, связанных с исследовательской работой.

Новизна научного исследования заключается:

- в выявлении особенностей проектирования объемно-планировочных решений лечебно-реабилитационных онкологических комплексов с учетом влияния внешних и внутренних средовых факторов.
- в рассмотрении и учета предметно-развивающей среды в лечебно-реабилитационных онкологических комплексах, как части внутреннего средового фактора.
- в определении внутренних средовых факторов для улучшения комфортного пребывания пациента ребенка в лечебно-реабилитационном комплексе.
- проектирование лечебно-реабилитационного онкологического комплекса для детей с учетом средовых факторов, выявленных и проанализированных в научном исследовании.

Внешние средовые факторы, влияющие на формирование объемно-планировочного решения лечебно-реабилитационного комплекса

1. Рассмотрев температурно-влажностные характеристики климата, разных районов России можно сделать вывод, что применение типового проекта для разных климатических поясов недопустимо. У каждого климатического пояса свое условие для строительства и для объемно планировочного решения.

2. Следует учитывать воздействие ветра на застройку здания. В условиях сильных ветров рекомендуется применение сложной конфигурации здания, при которой будет занято максимальное количество территории. А в условиях слабых ветров применение сложной конфигурации здания не рекомендуется.

3. При проектировании лечебно-реабилитационного комплекса следует учитывать ориентацию помещений по сторонам света, для обеспечения комфортного пребывания детей, а также для рационального расположения отделений лечебно-реабилитационного центра.

4. При проектировании здания в южных районах следует использовать солнцезащиту помещений, защищая здание от возможного перегрева.

5. Для обеспечения комфортного пребывания детей в лечебно-реабилитационном комплексе следует оградить их от влияния внешнего шума, для этого следует при проектировании учитывать расположение комплекса, отдаляя его от автомагистралей железных дорог и промышленных зон.

Внутренние средовые факторы, влияющие на формирование объемно-планировочного решения лечебно-реабилитационного комплекса

1. Микроклимат, шумовые характеристики, освещение требуют особого внимания при проектировании. Следует учитывать все особенности данных факторов при проектировании лечебно-реабилитационного онкологического комплекса для детей.

2. Использование цвета в архитектуре лечебно-реабилитационного центра возможно решить несколько функциональных задач. Цвет может применяться как средство ориентации, если выделить им разные зоны и направления движения. Он способен влиять на настроение, оказывать стимулирующий или расслабляющий эффект, а также цвет является важным компонентом создания игрового пространства для детей.

3. Применение натуральных материалов и естественного освещения, грамотное зонирование, продуманные удобные маршруты внутри учреждения благоприятно влияют на состояние пациентов.

4. При проектировании лечебных и реабилитационных центров необходимо учитывать потребности детей разного возраста для создания комфортного пребывания в лечебно-реабилитационном комплексе.

Анализ существующих лечебно-реабилитационных комплексов в России.

В России существует только один специализированный центр для лечения и реабилитации детей, страдающих онкологическими заболеваниями. Им является НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева. В основном в России лечение детей происходит в детских отделениях онкологических больниц для взрослых. Такие отделения не всегда имеют достаточное количество коек и также в таких больницах отсутствует реабилитация детей, что приводит к потере времени, при поиске центров для реабилитации. Территории центров реабилитации находятся в пределах города, что не доставляет проблем с транспортной доступностью, но при этом пациенты испытывают большое негативное воздействие от дорог и жизнедеятельности людей, которые вредят здоровью маленьких пациентов. В центрах ведется лечение по большому количеству направлений, что требует дополнительных площадей и влияет на объемно-планировочное решение комплекса.

Анализ европейского опыта проектирования лечебно-реабилитационных комплексов для детей, страдающих онкологическими заболеваниями.

Анализ европейского опыта проектирования лечебно-реабилитационных центров для онкобольных детей позволил определить особенности проектирования таких центров, выявить положительные и отрицательные стороны проектов при использовании реализованных объектов, что позволяет применять наиболее успешные решения в практике строительства лечебно-реабилитационных центров в России. При проектировании центров, при выборе объемно-планировочных решений необходимо учитывать, как внешний, так и внутренний средовой фактор.

1. Этажность центров варьируется от 6 до 8 этажей, количество пациентов, которое могут принять лечебно-реабилитационные центры от 250 до 350 человек.

2. В лечебно-реабилитационных комплексах ведется лечение по большому количеству направлений, что увеличивает общую площадь помещений центра, усложняет его объемно-планировочное решение.

3. Территории центров находятся рядом с городом или в пределах города, что решает проблему транспортной доступности, но при этом идет шумовое воздействие от дорог и жизнедеятельности людей, а также присутствие выхлопных газов, которые могут вредить здоровью маленьких пациентов.

4. Центры имеют достаточное естественное освещение, так как ближайшие здания находятся на расстоянии от центров, а также отсутствуют зеленые насаждения вблизи зданий центров.

На основании анализа существующего опыта проектирования, с учетом исследований, проведенных в данной работе, был разработан экспериментальный проект лечебно-реабилитационного центра для детей, страдающих онкологическими заболеваниями в городе Краснодаре. Проектом благоустройства и озеленения предусмотрен ряд мер для формирования благоприятной и гармоничной окружающей среды - предусматривается ландшафтная разработка прилегающей зоны. Само здание лечебно-реабилитационного корпуса состоит из двух основных 7-этажных объемов, которые соединены широким переходом. Главный вестибюль запроектирован с просторным крыльцом, выполненном с учетом требований попадания в здание маломобильных групп населения. Здание лечебно-реабилитационного корпуса запроектировано с внутренним монолитным железобетонным каркасом и наружными самонесущими стенами из керамзитобетонных блоков. Кровля - плоская, утепленная, с внутренним водосток. Окна палат, послеоперационных палат и ориентированных на южные румбы горизонта, оснащены межколонными жалюзи. Искусственное освещение является достаточным, равномерным, регулируемым. Оптимальная влажность воздуха предусмотрена от 30 до 60 процентов, допустимый перепад влажности - от 20 до 70 процентов. Температура воздуха для палат детских отделений - от 24 до 26 градусов Цельсия, для кабинетов процедурных и перевязочных составляет 20-27 градусов, для кабинетов диагностики - от 21 до 26 градусов Цельсия.

Цвет участвует в создании психоэмоционального комфорта пациентов (создание комфортных условий для функционирования организма), системы средств информационного оповещения (использование цвета в системе навигации), эмоционально-эстетического воздействия (использование цвета как средства композиции). Цветовое решение фасадов и интерьеров центра для детей представлено в нескольких вариантах, с учетом благоприятного влияния оттенков зеленого, голубого, желтого цветов.

Конструктивные решения здания разработаны на основании инженерно-геологических изысканий, конструктивного

расчета каркаса здания и архитектурных решений. Приточные и вытяжные установки поставляются в звукоизолированных кожухах; вентиляторы устанавливаются на виброизолирующих основаниях; предусматривается устройство плавающих полов; для уменьшения аэродинамического шума до нормативных вентсистемы оборудуются шумоглушителями. В стенах и полу венткамер всех корпусов предусмотрена звукоизоляция, для защиты помещений от шума. Защита от внешнего шума обеспечивается заполнением оконных блоков стеклопакетами, а также тепло-звукоизоляцией в ограждающих конструкциях стен. Защита от структурного шума в помещениях обеспечена звукоизолирующим слоем (перлитовый песок) в полах помещений, акустическим слоем штукатурки на стенах и звукоизоляцией в перегородках.

Объемно-планировочное решение комплекса предусматривает потребность в тесном общении с родителями детей до 7 лет, для чего запроектированы палаты совместного пребывания родителей и ребенка. Для реализации потребности детей в изучении окружающего мира предусмотрено также самостоятельное безопасное передвижение и игровая деятельность детей, что влечет за собой увеличение площадей в палате для создания места для игр, а также возможности постоянного наблюдения за ребенком. Так как период лечения и реабилитации детей, страдающих онкологическими заболеваниями, является продолжительным, спроектированы дополнительные помещения для школьных занятий по подгруппам, что привело к увеличению площади лечебно-реабилитационного комплекса.

## Литература

1. Гайдук А.Р. Факторы, влияющие на формирование объемно – планировочного решения клинично – реабилитационных центров для онкологически больных детей. /А.Р.Гайдук/ Программа 67 Республиканской научной конференции. Тезисы докладов. Казанский гос. Арх. университет, Казань-2015

2. Гусев В.В. Оздоровительные учреждения для детей и молодежи –М., 1977

3. Медицинский центр при клинике «САНА» Лихтенберинг, Берлин. Электронный ресурс <https://medical-service-berlin.com/meditsinskij-tsentr-pri-klinike-sana-lihtenberg-berlin/>

4. Лечебный республиканский научный центр «Русское поле» электронный ресурс <http://www.fnkc.ru/index.jsp?load=reab-rp-about>

5. Родионовская И.С., Трофимова Т.Е., Сорокумова Т.В. Детская рекреация в городской среде. Научное обозрение. 2016 № 11, с.112-116

6. Ефимов А.В. Дизайн архитектурной среды М.. Архитектура –С., 2007

### Factors affecting the design of a comprehensive treatment and rehabilitation center

Trofimova T.E.

Moscow State University of Civil Engineering  
Integrated design of medical and rehabilitation buildings is a pressing health issue. Currently, children's treatment and rehabilitation after treatment takes place in various medical institutions, which puts children at risk of not getting the rehabilitation they need in time. To change the existing situation, it is necessary to design and build treatment and rehabilitation centers in a single complex. This is especially important for children suffering from cancer. It is necessary to include in such complexes both the medical field of activity (treatment, diagnosis, rehabilitation), and the social and psychological sphere. For the

development of a space-planning solution of a pilot project of an oncological institution, including the treatment and rehabilitation of children taking into account environmental factors, research was conducted at the Moscow State Construction Institute. The task of the study was to study environmental factors affecting the space-planning solution of a treatment and rehabilitation oncology complex, as well as the psycho-emotional comfort of the patient-child, the analysis of foreign experience in designing treatment and rehabilitation oncology complexes with the release of environmental factors. A typological series of functional schemes of a space-planning solution was developed depending on external and internal environmental factors for a treatment and rehabilitation oncology complex, and an experimental building for a treatment and rehabilitation oncology complex for children was designed. Constructive solutions of the building are developed on the basis of engineering-geological surveys, constructive calculation of the frame of the building and architectural solutions. The proposed building design was based on the positive experience of the existing treatment and rehabilitation centers, taking into account all the identified internal and external environmental factors affecting the design.

Key words: design of a treatment and rehabilitation center, integrated treatment center

### References

1. Gaiduk A.R. Factors influencing the formation of the space - planning solution of clinical - rehabilitation centers for oncologically sick children. / A.P.Gaiduk/ Program 67 of the Republican Scientific Conference. Theses of reports. Kazan State. Arch. University, Kazan 2015
2. Gusev V.V. Recreational facilities for children and youth - M., 1977
3. Medical center at the clinic «SANA» Lichtenbering, Berlin. Electronic resource <https://medical-service-berlin.com/meditsinskij-tsentr-pri-klinike-sana-lihtenberg-berlin/>
4. The Medical Republican Scientific Center «Russian Field» electronic resource <http://www.fnkc.ru/index.jsp?load=reab-rp-about>
5. Rodionovskaya I.S., Trofimova T.E., Sorokumova T.V. Children's recreation in an urban environment. Scientific Review. 2016 № 11, p.112-116
6. Efimov A.V. Design of the architectural environment M .. Architecture –S., 2007

## Экосистема финтеха и усиление конкуренции на рынке трансграничных межбанковских платежей

**Копытин Иван Александрович**

к.э.н., старший научный сотрудник Центра энергетических исследований ФГБНУ Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений имени Е.М. Примакова РАН, kopytin@imemo.ru

В статье проанализирована тенденция к усилению конкуренции на рынке трансграничных межбанковских переводов. Показано, что игроки финансового сектора пытаются модернизировать систему трансграничных переводов за счет внедрения технологии блокчейна. Сделан вывод, что при любом исходе конкурентной борьбы в выигрыше из-за более высокой скорости транзакций и снижения тарифов окажутся клиенты, пользующиеся услугами платежных систем.

Ключевые слова: криптосистема, блокчейн, SWIFT, Ripple, IBM, J.P. Morgan, трансграничные межбанковские платежи

Глобальный финансово-экономический кризис 2008/2009 г. подстегнул запрос на новые методы построения и функционирования финансовой системы. Было признано, что действующая система не оптимальна и уязвима. В ней слишком медленно принимаются решения, с запозданием и некачественно переоцениваются риски, а ее поддержание требует слишком больших расходов. Одним из стратегических направлений выхода из сложившейся ситуации стало опережающее развитие экосистемы финтеха, нацеленной на построение новой финансовой системы с более низкими рисками и издержками.

В рамках финтеха важнейшим направлением является переход к блокчейну – технологии распределенного реестра, что по замыслу должно удешевить и ускорить финансовые потоки и при этом повысить их прозрачность. Теоретически использование блокчейна открывает широкие возможности по перестройке сложившейся архитектуры финансовой системы. В центре внимания настоящей статьи тенденция к усилению конкуренции на рынке трансграничных межбанковских переводов.

### Ripple бросает вызов SWIFT

Ежедневно в мире через банковскую систему юридические и физические лица осуществляют платежи объемом 76 млрд. долл. Доминирующие позиции на рынке межбанковских трансграничных переводов занимает Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication или Swift. Базирующаяся в Брюсселе Swift создана в 1973 г. как кооператив, принадлежащий и управляемый тысячами банков – членом, обеспечивает примерно половину глобальных трансграничных платежей [1]. Swift связывает в единую систему международных платежей примерно 11 тыс. банков и финансовых компаний, работающих более чем в 200 странах мира [2].

Компания из экосистемы финтеха Ripple поставила цель подвинуть Swift на рынке межбанковских трансграничных переводов и даже полностью забрать этот рынок.

Ripple была основана в 2005 г. Поддерживаемая ею криптовалюта XRP запущена в 2012 г. [3]. В 2014, 2015 и 2017 гг. XRP занимала по капитализации второе место среди криптовалют, пропустив вперед только bitcoin. Базовые характеристики Ripple в сравнении с двумя другими крупнейшими криптосистемами – Bitcoin и Ethereum – представлены в таблице 1.

Особенно важно подчеркнуть следующие моменты. Во-первых, криптосистема Ripple полностью централизована и развивается частной компанией Ripple (ранее Ripple Labs).

Во-вторых, можно говорить о двух действующих параллельно элементах этой системы: RippleNet и криптовалюте XRP. Сама Ripple использует протокол Interledger, не являющийся блокчейном. Interledger позволяет интегрировать работу многих компьютерных протоколов, а также обеспечить высокую скорость транзакций, что, как будет показано ниже, должно способствовать реализации стратегической цели компании. Данный протокол распределенного реестра ближе к традиционным интернетовским протоколам, обеспечивающим связь между вебсайтами и адресами электронной почты. К Interledger через специальные соединения – шлюзы легко могут подключаться любые компьютерные системы, протоколы, включая блокчейны, платежные системы и активы. Фактически Interledger в Ripple выполняет функции сетевой платежной системы, которая интегрирует другие платежные системы. Причем, подключившись через шлюз к общей сети, ее участники могут сохранить для себя автономный режим работы в закрытом режиме. Через шлюзы или компании, располагающими десятками серверов по всему миру принимаются депозиты и выдаются остатки на распределенный реестр. В системе Ripple шлюзы играют роль банков, связанных в единую сеть. При этом компания Ripple выступает в роли центрального банка. Независимых шлюзов (серверов) в системе немного, большинство их контролируется самой компанией. Переводы и взаиморасчеты в системе осуществляются по консенсусному алгоритму согласования транзакций «Ripple Protocol Consensus Algorithm – PPCA» [3]. XRP функционирует на собственном блокчейне [4].

*Статья подготовлена в рамках реализации проекта «Перестройка мировой финансовой системы под воздействием технологических, экономических и политических факторов и противодействие отмыванию денег и финансированию терроризма» Программы Президиума РАН № 57 «Фундаментальные исследования по проблеме экономической безопасности».*

Таблица 1.  
Принципиальные экономические и технические характеристики трех ведущих криптовалют  
Источник: составлено автором

	Bitcoin	Ethereum	Ripple
<b>Технические характеристики</b>			
Собственная криптовалюта	bitcoin	ether	XRP, но может быть использована любая валюта
Тип распределенного реестра	блокчейн	блокчейн	Interledger
Барьеры входа для участников системы	низкие	низкие	Высокие, определяются компанией
Информации о транзакциях	Публичная	Публичная и частная (закрытая)	Публичная и частная (закрытая)
Алгоритм принятия решений по транзакциям	Proof-of-work	Proof-of-work	Одобрение отобранными компаниями узлами
Анонимность	Псевдо анонимность	Псевдо анонимность	Отсутствие анонимности
Масштабируемость транзакций	Ограниченная масштабируемость	Ограниченная масштабируемость	Не является проблемой
<b>Экономические характеристики</b>			
Декларируемая цель	Замена фиатных денег	Формирование единой технологической площадки для умных контрактов	Осуществление трансграничных мультивалютных и межбанковских платежей
Централизация управления системой	Стандартные операции: низкая; Принципиальные решения – принимаются группой	Все решения принимаются группой разработчиков, но члены сети голосуют через протокол	Абсолютно все решения принимаются компанией
Бизнес модель	Плата пользователей за транзакции обеспечивает достаточный уровень прибыли майнерам	Невнятно сформулирована	Наиболее четко сформулированная
Вероятность достижения декларируемой цели	Близкая к нулю	Цель невнятно сформулирована	Сравнительно более высокая

В-третьих, все 100% XRP в объеме 100 млрд единиц эмитированы до момента запуска системы, в системе отсутствует майнинг валюты [5]. Криптовалюта XRP не единственное расчетное средство в криптосистеме Ripple, компания работает как с другими криптовалютами, так и фиатными деньгами.

В-четвертых, Консенсус в протоколе XRP опирается не на принцип proof of work, а на консенсусное голосование валидизированных, то есть заранее отобранных компанией Ripple, узлов. Консенсус достигается при подтверждении сделки 80% валидизированных узлов. Эти узлы, операторами большинства которых являются банки, маркет мейкеры и сама Ripple [6], поддерживают компьютерный протокол «Система всеобщего осуществления платежей в режиме реального времени (Real Time Gross settlement System – RTGS)».

Стратегически компания решает задачу утвердиться в качестве глобальной цифровой площадки по осуществлению трансграничных мультивалютных межбанковских платежей. Стать аналогом SWIFT эпохи цифровизации за счет повышения скорости транзакций, а также облегчения торговли низколиквидными активами. Ripple пытается осуществлять прямые двусторонние обмены любых валютных пар, включая криптовалюты, без посредников в виде кредитных карт, расчетных организаций, валютных бирж и банков по ценам соответствующим ставкам оптового межбанковского рынка на текущий момент времени [7].

Используемые компьютерные алгоритмы должны обеспечить Ripple три конкурентных преимущества: во-первых, возможности транзакций между любыми валютами и активами; во-вторых, высокую скорость транзакций; во-третьих, неограниченную масштабируемость. Хотя сейчас система обрабатывает только одну тысячу транзакций в секунду, она рассчитывает выйти на уровень в пятьдесят тысяч транзакций в секунду, что сопоставимо с возможностями платежной системы Visa [8]. Для продвижения своих решений компания активно выстраивает партнерства с ведущими мировыми банками и финансовыми организациями. В развитие компании Ripple инвестировали такие крупные рыночные игроки как Google, Goldman Sachs и другие. Осенью 2016 г. Ripple получила напрямую и через венчурные «дочки» 55 млн. долл. капитала от группы банков, включая Standard Chartered, Santander, Siam Commercial Bank и SBI Holdings [9].

Платежную систему Ripple по всему миру тестирует более 100 банков, включая топовые глобальные банки Santander, Bank of America и Axis Bank. Весной 2017 г. 47 крупнейших банков и финансовых компаний Японии протестировали пилотное использование технологии Ripple на базе облачной платформы [10]. Британский Standard Chartered Plc и испанский Banco Santander SA вошли в капитал Ripple. Однако только шведский Skandinaviska Enskilda Banken AB проводит через RippleNet коммерческие платежи, остальные просто тестируют систему. Британское подразделение Santander тестирует возможность проведения международных платежей с приложений мобильных телефонов. Standard Chartered изучает возможности системы осуществлять платежи корпоративных клиентов между Сингапуром и Индией.

В отличие от Bitcoin криптосистема Ripple не является «подрывной технологией», она не предлагает альтернативу кредитным деньгам, а призвана усовершенствовать действующие платежные технологии путем ускорения проведения обменных операций и облегчения торговли низколиквидными активами. Специальные алгоритмы обеспечивают Ripple два конкурентных преимущества: во-первых, сравнительно высокую скорость транзакций – в настоящее время на одну транзакций затрачивается 4 секунды; во-вторых, масштабируемость – хотя сейчас система обрабатывает только одну тысячу транзакций в секунду, теоретически она способна выйти на уровень в пятьдесят тысяч транзакций в секунду, что сопоставимо с возможностями системы Visa [8].

### Ответ Swift

Вопреки утверждениям конкурентов Swift активно и последовательно модернизируют свою систему переводов и внимательно отслеживает возможности использования новых технологий. Еще в конце 2015 г. Swift стала членом инициативы неприбыльной организации Linux Foundation по развитию технологии распределенного реестра Hyperledger наряду с такими ведущими игроками финансового рынка как Accenture, ANZ Bank, Cisco, CLS, Credits, Deutsche Bourse, Digital Asset Holdings, DTCC, Fujitsu Limited, IC3, IBM, Intel, J.P. Morgan, London Stock Exchange Group, Mitsubishi UFJ Financial Group (MUFG), R3, State Street, VMware and Wells Fargo [11].

Согласно традиционной схеме работы системы корреспондентских счетов,

Таблица 2.

Аннуализированное стандартное отклонение доходности XRP, Stellar и SDR Международного валютного фонда

\* - по 24 октября включительно.

Источники: расчеты автора.

	2014	2015	2016	2017	2018*
XRP	1.0386	0.8854	0.7171	2.3014	1.3532
Stellar	1.8900	0.8285	1.3164	3.4451	1.6053
SDR	0.0344	0.0516	0.0439	0.0330	0.0355

банки регулярно проверяют дебит/кредит своих зарубежных счетов в конце рабочего дня. Операционные издержки этой работы достаточно высоки, и они включаются в тарифы клиентам по проведению трансграничных платежей. В начале 2017 г. Swift начала тестировать насколько принцип Proof of Concept (PoC) распределенного реестра позволит банкам более эффективно обрабатыватьostro счета в режиме реального времени, а также насколько это будет способствовать снижению операционного риска и издержек по осуществлению транзакций. В этой работе компания опирается на открытую технологию реестра Hyperledger [12].

В январе 2017 г. Swift внедрила новую систему Global Payments Innovation (GPI), которая использует облачные технологии и позволяет корпоративным клиентам банков проводить платежи всего за два часа и отслеживать как платежи проходят по маршруту, аналогично тому как это происходит с почтовыми отправлениями в FedEx [13]. SWIFT GPI позволяет клиентам отслеживать в режиме реального времени процесс прохождения трансграничных платежей, включая подтверждение, что платеж поступил на счет получателя. Также клиенты могут убедиться, что сопровождавшие платежи документы (инвойсы) поступают получателям в исходном, не нарушенном виде. В феврале 2018 г., по данным Swift, через GPI осуществлялось уже 10% проходящих через систему платежей. Из них почти 50% проводились менее чем за полчаса, и все платежи проводились в течении одного рабочего дня [14].

Весной 2018 г. Swift в партнерстве с 28 банками провела тестовые испытания распределенного блокчейна для проведения межбанковских платежей. Испытания показали, что для обеспечения конфиденциальности операций и сокрытия рыночной информации от конкурентов банки создали 528 блокчейн субреестров. По оценкам, всем участникам Swift для проведения транзакций понадобилось бы сформировать 100 тыс. закрытых субреестров. В итоге был сделан вывод, что в будущем имеющиеся препятствия для использования блокчейн сис-

темы в осуществлении трансграничных межбанковских платежей будут преодолены, но на современном этапе блокчейн не готов для широкого практического использования [15].

### Другие конкуренты: IBM и J.P. Morgan Chase & Co

Компания Ripple не единственный конкурент Swift. Компанией IBM разработана мировая блокчейновая сеть Blockchain World Wire (BWW), которая является конкурентом и Swift, и Ripple. Идеологически IBM претендует на то, чтобы предложить новый путь для движения денег. Схема предельно проста и включает в себя следующие последовательные элементы: во-первых, два финансовых института подключают свои платежные системы к BWW через API; во-вторых, отправитель денег выбирает валюту, в которой номинирована отправляемая сумма, валюту, в которой перевод должен поступить на счет получателя, и цифровой актив, который будет обслуживать сделку в качестве посредника; в-третьих, отправитель нажимает клавишу; в-четвертых, система переводит сумму в валюту платежа в цифровой актив, а затем цифровой актив в валюту поступления. Весь процесс занимает секунды и полностью отображается в реестре с целью клиринга [16].

IBM имеет обширную сеть бизнес связей в корпоративном мире. Алгоритм BWW может быть технически встроен в другие продукты компании, что облегчит и ускорит его продвижение. Некоторые аналитики полагают, что еще одним конкурентным преимуществом BWW является использование в качестве валюты – посредника Stellar, которая в отличие от XRP не может даже в принципе рассматриваться как ценная бумага (security) и что это снимает вопросы с регулированием [16]. Нам этот вопрос не представляется пока до конца ясным, так как регуляторы только накапливают информацию о различных токенах. К тому же Stellar существенно более волатильный инструмент в сравнении с XRP (таблица 2).

При этом и Stellar, и XRP существенно более волатильны в сравнении с та-



ким инструментом как специальные права заимствования (Special Drawing Rights – SDR) Международного валютного фонда. Мы не случайно обращаем внимание на это обстоятельство, так как некоторые аналитики высказывают идею цифровизировать специальные права заимствования МВФ. SDR не являются деньгами, а представляют собой техническое платежное средство, право конвертировать их в пять крупнейших мировых валют – доллар США (41,7%), евро (30,9%), юань (10,9%), японскую иену (8,3%) и британский фунт (8,1%). Цифровизация SDR, объем которых в обращении оценивается в 285 млрд. долл., не сделает их деньгами, но позволит использовать их в качестве цифрового средства учета [17].

В сентябре 2018 г. на рынок с собственной блокчейн системой трансграничных платежей неожиданно вышел один из крупнейших глобальных банков J.P. Morgan Chase & Co. Банк тестирует цифровую межбанковскую информационную сеть (the Interbank Information Network – IIN), функционирующую на блокчейновой площадке Quorum с октября 2017 г. В тестовые испытания системы вовлечено уже 75 банков, включая Santander, Societe Generale, Royal Bank of Canada и ANZ. Как отмечают представители J.P. Morgan Chase & Co, один из самых дорогих и времязатратных элементов в действующих системах трансграничных платежей являются процедуры по проверке соответствия (compliance). Банки – корреспонденты запрашивают друг у друга информацию по соответствию и изучают эти запросы и ответы. Проверка на соответствие затягивает платежи на срок до двух недель. Технология межбанковскую информационную сеть позволяет совершать процедуры по проверке на соответствие в течении минут [18, 19].

Конкурентная борьба за рынок межбанковских трансграничных переводов только начинается. И Ripple, и BWW, и Morgan Chase & Co предлагают принципиально новые бизнес-модели организации рынка платежей. Бизнес модель Swift основана на получении платы за посреднические услуги по переводу платежей и платежных документов. Конкуренты Swift пытаются предложить систему платежей, в которой любой отправитель может послать денежные переводы в любой адрес. Клиенты таких систем платят не за посредничество, а за использование безгранично масштабируемого компьютерной программы.

Для компаний реального сектора и частных лиц обостряющаяся конкурен-

ция является положительным моментом. Кто-бы в конечном счете не выиграл конкуренцию, трансграничные платежи будут осуществляться быстрее и дешевле.

## Литература

1. Arnold M. Ripple and Swift slug it out over cross-border payments. URL: <https://www.ft.com/content/631af8cc-47cc-11e8-8c77-ff51caedcde6> (дата обращения 06.06.2018).

2. SWIFT. URL: <https://www.swift.com/news-events/press-releases/major-global-transaction-banks-are-live-with-swift-gpi> (дата обращения 16.02.2017).

3. Schwartz D., Youngs N., Britto A. The ripple protocol consensus algorithm. Ripple Labs Inc White Paper (2014). URL: [https://ripple.com/files/ripple\\_consensus\\_whitepaper.pdf](https://ripple.com/files/ripple_consensus_whitepaper.pdf) (дата обращения 03.04.2018).

4. O’Leary R.R. How XRP Fits Into Ripple’s Payments Products Explained. URL: <https://www.coindesk.com/xrp-fits-ripples-payments-products-explained/> (дата обращения 04.03.2018).

5. Buterin V. Introducing Ripple. A Detailed Look at Cryptocurrency’s New Kid on the Block. Bitcoin Market Journal. URL: <https://bitcoinmagazine.com/articles/introducing-ripple/> (дата обращения 03.05.2018).

6. Redman J. Is the Centralized Ripple Database With the Biggest Pre-Mine Really a Bitcoin Competitor? URL: <https://news.bitcoin.com/is-the-centralized-ripple-database-with-the-biggest-pre-mine-really-a-bitcoin-competitor/> (дата обращения 30.12.2017).

7. URL: <https://www.euromoney.com/article/b12kjsrxy09mk/first-bitcoin-now-googlebacked-opencoin-a-new-disintermediation-threat-for-banks> (дата обращения 01.08.2018).

8. Transactions Speeds: How Do Cryptocurrencies Stack Up To Visa or PayPal? URL: <https://howmuch.net/articles/crypto-transaction-speeds-compared> (дата обращения 04.03.2018).

9. del Castillo M. Big Banks Invest \$55 Million in Blockchain Startup Ripple’s Series B. URL: <https://www.coindesk.com/ripple-blockchain-55-million-series-b/> (дата обращения 15.09.2016).

10. Yoshikawa E. Forty Seven Japanese Banks Move Towards Commercial Phase Using Ripple. URL: <https://ripple.com/insights/forty-seven-japanese-banks-move-towards-commercial-phase-using-ripple/> (дата обращения 01.03.2017).

11. SWIFT joins Linux Foundation Distributed Ledger Initiative. URL: [www.swift.com/insights/press-releases/swift-joins-linux-foundation-distributed-ledger-initiative](https://www.swift.com/insights/press-releases/swift-joins-linux-foundation-distributed-ledger-initiative) (дата обращения 07.12.2015).

12. SWIFT explores blockchain as part of its global payments innovation initiative. URL: <https://www.swift.com/news-events/press-releases/swift-explores-blockchain-as-part-of-its-global-payments-innovation-initiative> (дата обращения 12.01.2017).

13. Leising M., Robinson E. Ripple Wants XRP to Be Bitcoin for Banks. If Only the Banks Wanted It. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-01-25/ripple-wants-xrp-to-be-bitcoin-for-banks-if-only-the-banks-wanted-it> (дата обращения 25.01.2018).

14. SWIFT gpi reduces cross-border payment times to minutes, even seconds. URL: <https://www.swift.com/news-events/press-releases/swift-gpi-reduces-cross-border-payment-times-to-minutes-even-seconds> (дата обращения 01.08.2018).

15. Martin A. Swift says blockchain not ready for mainstream use. URL: <https://www.ft.com/content/966f5694-22c6-11e8-ae48-60d3531b7d11> (дата обращения 08.03.2018).

16. How does IBM’s new Stellar system compare to SWIFT and Ripple? URL: <https://www.finder.com.au/how-does-ibms-new-stellar-system-compare-to-swift-and-ripple> (дата обращения 01.08.2018).

17. Dreams Of a World-Reserve Bitcoin Are No Threat to the U.S. Dollar. URL: <https://www.thestreet.com/story/14397494/1/dreams-of-a-world-reserve-bitcoin-are-no-threat-to-the-u-s-dollar.html> (дата обращения 01.10.2018).

18. Williams-Grut O. 75 banks have joined JPMorgan’s blockchain payments “party”. URL: <https://www.businessinsider.com/75-banks-join-jpmorgan-led-blockchain-payment-project-interbank-information-network-2018-9> (дата обращения 25.09.2018).

19. Vilar H. JP Morgan expands blockchain payments network to 75 banks. URL: <https://www.bankingtech.com/2018/09/jp-morgan-expands-blockchain-payments-network-to-75-banks/> (дата обращения 01.10.2018).

**Fintech Ecosystem and Sharpening of Competition at the Trans-boarder Inter-banking Payments Market**  
Копытин I.A.  
Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations RAS  
The article analyses the tendency to sharpening of competition at the trans-boarder inter-banking payments market. Players of the financial sector try to modernize the trans-boarder payments by introducing the blockchain technology. It is shown that whatever is the result of the

competition the winner due to the increased speed of transactions and lower tariffs will be clients of payments systems.

Key words: cryptosystem, blockchain, SWIFT, Ripple, IBM, J.P. Morgan, trans-boarder inter-banking payments

## References

1. Arnold M. Ripple and Swift slug it out over cross-border payments. Available at: <https://www.ft.com/content/631af8cc-47cc-11e8-8c77-ff51caedcde6> (accessed 06.06.2018).
2. SWIFT. Available at: <https://www.swift.com/news-events/press-releases/major-global-transaction-banks-are-live-with-swift-gpi> (accessed 16.02.2017).
3. Schwartz D., Youngs N., Britto A. The ripple protocol consensus algorithm. Ripple Labs Inc White Paper (2014). Available at: [https://ripple.com/files/ripple\\_consensus\\_whitepaper.pdf](https://ripple.com/files/ripple_consensus_whitepaper.pdf) (accessed 03.04.2018).
4. O'Leary R.R. How XRP Fits Into Ripple's Payments Products Explained. Available at: <https://www.coindesk.com/xrp-fits-ripples-payments-products-explained/> (accessed 04.03.2018).
5. Buterin V. Introducing Ripple. A Detailed Look at Cryptocurrency's New Kid on the Block. Bitcoin Market Journal. Available at: <https://bitcoinmagazine.com/articles/introducing-ripple/> (accessed 03.05.2018).
6. Redman J. Is the Centralized Ripple Database With the Biggest Pre-Mine Really a Bitcoin Competitor? Available at: <https://news.bitcoin.com/is-the-centralized-ripple-database-with-the-biggest-pre-mine-really-a-bitcoin-competitor/> (accessed 30.12.2017).
7. Available at: <https://www.euromoney.com/article/b12kjtsrxy09mk/first-bitcoin-now-google-backed-opencoin-a-new-disintermediation-threat-for-banks> (accessed 01.08.2018).
8. Transactions Speeds: How Do Cryptocurrencies Stack Up To Visa or PayPal? Available at: <https://howmuch.net/articles/crypto-transaction-speeds-compared> (accessed 04.03.2018)
9. del Castillo M. Big Banks Invest \$55 Million in Blockchain Startup Ripple's Series B. Available at: <https://www.coindesk.com/ripple-blockchain-55-million-series-b/> (accessed 15.09.2016).
10. Yoshikawa E. Forty Seven Japanese Banks Move Towards Commercial Phase Using Ripple. Available at: <https://ripple.com/insights/forty-seven-japanese-banks-move-towards-commercial-phase-using-ripple/> (accessed 01.03.2017).
11. SWIFT joins Linux Foundation Distributed Ledger Initiative. Available at: <https://www.swift.com/insights/press-releases/swift-joins-linux-foundation-distributed-ledger-initiative> (accessed 07.12.2015).
12. SWIFT explores blockchain as part of its global payments innovation initiative. Available at: <https://www.swift.com/news-events/press-releases/swift-explores-blockchain-as-part-of-its-global-payments-innovation-initiative> (accessed 12.01.2017).
13. Leising M., Robinson E. Ripple Wants XRP to Be Bitcoin for Banks. If Only the Banks Wanted It. Available at: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-01-25/ripple-wants-xrp-to-be-bitcoin-for-banks-if-only-the-banks-wanted-it> (accessed 25.01.2018).
14. SWIFT gpi reduces cross-border payment times to minutes, even seconds. Available at: <https://www.swift.com/news-events/press-releases/swift-gpi-reduces-cross-border-payment-times-to-minutes-even-seconds> (accessed 01.08.2018).
15. Martin A. Swift says blockchain not ready for mainstream use. Available at: <https://www.ft.com/content/966f5694-22c6-11e8-ae48-60d3531b7d11> (accessed 08.03.2018).
16. How does IBM's new Stellar system compare to SWIFT and Ripple? Available at: <https://www.finder.com.au/how-does-ibms-new-stellar-system-compare-to-swift-and-ripple> (accessed 01.08.2018).
17. Dreams Of a World-Reserve Bitcoin Are No Threat to the U.S. Dollar. Available at: <https://www.thestreet.com/story/14397494/1/dreams-of-a-world-reserve-bitcoin-are-no-threat-to-the-u-s-dollar.html> (accessed 01.10.2018).
18. Williams-Grut O. 75 banks have joined JPMorgan's blockchain payments "party". Available at: <https://www.businessinsider.com/75-banks-join-jpmorgan-led-blockchain-payment-project-interbank-information-network-2018-9> (accessed 25.09.2018).
19. Vilar H. JP Morgan expands blockchain payments network to 75 banks. Available at: <https://www.bankingtech.com/2018/09/jp-morgan-expands-blockchain-payments-network-to-75-banks/> (accessed 01.10.2018).

# Оценка результатов функционирования российской сберегательной системы и перспективы ее развития

**Литвин Валерия Викторовна**

к.э.н., доцент, доцент Департамента финансовых рынков и банков Финансовый университет при правительстве РФ, Val.litwin2015@yandex.ru

Рассмотрена сущность и роль национальной сберегательной системы (НСС) в обеспечении роста экономики, повышении индивидуального и общественного благосостояния. Определены результирующие параметры функционирования сберегательной системы на определенном этапе развития. Выявлены основные тенденции формирования и использования национальных сбережений в российской экономике за последние двадцать лет. Проанализированы модели структуры национальных сбережений, на этой основе определены структурные диспропорции и направления их устранения. Исследована динамика элементов национальных сбережений во взаимосвязи и взаимозависимости с параметрами финансовой безопасности государства. Определены направления и инструментарий корректировки результатов функционирования российской сберегательной системы с целью формирования благоприятных условий для обеспечения устойчивого экономического развития и повышения благосостояния нации.

Ключевые слова: национальные сбережения, национальная сберегательная система, структурные диспропорции, финансовая безопасность, благосостояние населения

Национальная сберегательная система опосредует все этапы сберегательного процесса, в результате которого формируются организованные сбережения, определяющие инвестиционный потенциал национальной экономики, возможности расширенного воспроизводства, и, в конечном итоге, - перспективы повышения благосостояния общества.

В процессе накопления сэкономленных средств и их использования домашние хозяйства, предприятия, государство вступают между собой в определенные отношения, т.е. взаимодействуют по поводу купли-продажи (передачи прав собственности, пользования, распоряжения и т.д.) особого объекта – сбережений. В результате осуществляется их кругооборот, формируются разнообразные формы, появляются и фиксируются правила взаимодействия субъектов. Посредством определенных взаимосвязей происходит объединение элементов в подсистемы, а последних – в единое целое, единую структуру, которая и обеспечивает их согласованное функционирование. На уровне системы появляются новые свойства, определяющие специфический набор функций и реализующих их институтов. Многоуровневый комплекс институтов и отношений, возникающих между экономическими субъектами в ходе сберегательного процесса, связанного с формированием, обменом и использованием сберегательных ресурсов в рамках национальных границ, будем рассматривать как национальную сберегательную систему. Ее роль в обеспечении роста и развития экономики, повышении индивидуального и общественного благосостояния не исчерпывается созданием условий для ежегодного повышения нормы сбережений, а проявляется во всем многообразии функций, которые выполняет система в соответствии с присущими ей эмерджентными свойствами. Если воспроизводственная, трансформационная и регулирующая функции национальной сберегательной системы создают предпосылки для экономического роста в стране, то страховая и социальная - непосредственно способствуют повышению уровня индивидуального и общественного благосостояния. В рамках социальной функции разрешается главное противоречие, которое обуславливает сам факт существования сбережений - противоречие между желанием и возможностью удовлетворения потребностей в товарах и услугах. Совершенствование структуры сбережений, само по себе, без повышения верхних пределов минимальных социальных стандартов и изменений в налоговой системе, способно эффективно влиять на уровень индивидуального потребления, а значит, повышать благосостояние большинства населения.

Результирующие параметры функционирования сберегательной системы на определенном этапе развития – сумма накопленных сбережений, доля в национальном продукте и их структура, - выступают в качестве индикаторов макроэкономических процессов и общего состояния национальной экономики. Это означает, что наблюдения за величиной, динамикой, основными формами сбережений, позволяют получить информацию не только о субъектах сберегательных отношений, но и о состоянии и трендах развития экономики в целом. Сбережения выступают своеобразным барометром экономического, инвестиционного, политического, социального и культурного климата в стране. Доходность вложения сберегательных ресурсов в разные виды активов является индикатором макроэкономической стабильности или нестабильности. С другой стороны, информационная насыщенность сберегательной системы обуславливает объемы организованных сбережений в рамках системы и определяет тенденции формирования инвестиционного потенциала национальной экономики. Дополнительный эффект повышения уровня доверия субъектов к институтам сберегательной системы усиливает социально-экономическую стабильность в обществе.

Проанализируем результаты функционирования российской сберегательной системы за последние двадцать лет: их, прежде всего, характеризует доля валовых сбережений в ВВП, колебания которой находились в пределах от 21,9% в 1997 г. до 36,2% в 2000 г. и 26,5% в 2017 г. (таблица 1). Критичными значениями показателей были в 2009 г. и в 2013 г. - 21%. В последние годы закрепились тенденции удельного веса валовых

сбережений в ВВП на уровне – 26-27%. С точки зрения обеспечения условий стабильного экономического роста в стране на уровне 3-5% в год, такая норма сбережений представляется недостаточной. В начале 1990-х годов в России доля валовых сбережений в ВВП составляла 50-52% [1]. Высокий уровень национальных сбережений является одним из важнейших условий вступления стран Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ) в ЕС[2]. В период рыночных трансформаций существенное снижение уровня национальных сбережений наблюдалось почти во всех странах постсоветского пространства. Их падение началось с момента начала переходного периода и продолжалось около четырех лет. В течение этого периода, доля национальных сбережений в ВВП во многих странах уменьшилась более чем в два раза [5]. Денизер С. и Вольф Х. рассматривали снижение национальных сбережений как результат двух основных процессов: ликвидации вынужденных сбережений, унаследованных от директивно-плановой экономики; изменения равновесного уровня сбережений.

Кроме того, следует отметить недостаточную эффективность использования сберегательных ресурсов на цели инвестирования в российской экономике. Об этом свидетельствует динамика коэффициентов трансформации сбережений в инвестиции: лишь на 40-50% были использованы сбережения на цели инвестирования в 1999-2005 гг., на 60-75% - в период 2007-2012 гг. Только в предкризисные или послекризисные годы наблюдалось приближение коэффициентов трансформации к максимальному значению (100%): 80% – в 1997 г., 97% – в 2009 г. и 87% – в 2013 г. Это свидетельствует о недостаточно благоприятном инвестиционном климате в стране и стимулировании оттока капитала за рубеж вследствие низкой прибыльности его вложения внутри национальной экономики.

Чтобы выявить причины происходящего, проанализируем динамику структурных элементов национальных сбережений во взаимосвязи и взаимозависимости с параметрами финансовой безопасности государства. Домашние хозяйства выступают важнейшими субъектами сберегательных отношений и основным поставщиком ресурсов - временно свободных денежных средств на рынок сбережений. Кроме того, накопления домашних хозяйств являются внутренним, а, следовательно, наиболее дешевым и надежным источником финансирования

Таблица 1.

Динамика валовых сбережений и эффективность их использования в экономике России в 1995-2017 гг. Рассчитано по: [3,4]

Годы	Валовые сбережения, млрд.руб.	Инвестиции в основной капитал, млрд.руб.	ВВП, млрд.руб.	Доля валовых сбережений в ВВП, в %	Коэффициент трансформации и сбережений в инвестиции, в долях
1995	396,8	266,9	1428,5	27,8	0,67
1997	513,8	408,8	2342,5	21,9	0,79
1999	1361,1	670,4	4823,2	28,2	0,5
2000	2641,7	1165,2	7305,6	36,2	0,4
2001	2909,1	1504,7	8943,6	33,2	0,5
2002	3155,1	1762,4	10819,2	29,1	0,55
2005	6683,9	3611,1	21609,8	30,9	0,54
2006	8420,9	4730,0	26917,2	31,3	0,56
2007	10406,9	6716,2	33247,5	31,3	0,64
2008	12729,1	8781,6	41276,8	30,8	0,69
2009	8187,5	7976	38807,2	21,1	0,97
2010	12206,1	9152,1	46308,5	26,4	0,75
2012	16928,5	12586,1	68163,9	24,8	0,74
2013	15388,1	13450,2	73133,9	21	0,87
2014	19800,6	13902,6	79199,7	25	0,7
2015	22616,8	13897,2	83387,2	27,2	0,61
2016	23513,7	14639,8	86043,6	27,3	0,62
2017	24437,5	15966,8	92081,9	26,5	0,65

Таблица 2.

Динамика доходов, расходов и сбережений домохозяйств России за период 1997-2017 гг. (млрд.руб.) Рассчитано по: [6,7,8]

Показатели	1997	1998	1999	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Номинальные денежные доходы домохозяйств	1656	1776	2908	3984	6831	8901	10976	13819	17290	21311
Расходы домохозяйств (потребительские, обязательные платежи и взносы)	1242	1489	2473	3319	5588	6884	8672	11003	13741	17335
<b>Сбережения домохозяйств</b>	<b>414</b>	<b>287</b>	<b>435</b>	<b>665</b>	<b>1243</b>	<b>2017</b>	<b>2304</b>	<b>2816</b>	<b>3549</b>	<b>3976</b>
Доля сбережений домохозяйств в номинальных доходах (%)	25,0	16,1	14,9	16,7	18,2	22,7	20,9	20,4	20,5	18,6
Показатели	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Номинальные денежные доходы домохозяйств	25244	28697	32498	35649	39904	44650	47921	53526	54113	55467
Расходы домохозяйств (потребительские, обязательные платежи и взносы)	21810	23037	25779	29864	34051	38061	41780	43819	45596	48091
<b>Сбережения домохозяйств</b>	<b>3434</b>	<b>5660</b>	<b>6719</b>	<b>5785</b>	<b>5853</b>	<b>6589</b>	<b>6141</b>	<b>9707</b>	<b>8517</b>	<b>7376</b>
Доля сбережений домохозяйств в номинальных доходах (%)	13,6	19,7	20,7	16,2	14,7	14,8	12,8	8,2	15,7	13,3

расширенного воспроизводства. Сбережения домашних хозяйств прямо или опосредствованно влияют на все составляющие финансовой безопасности государства и, в свою очередь, ответно реагируют на их динамику. До 1997 г. доля сбережений населения в совокупных номинальных доходах составляла 25% и выше. Однако, начиная с кризисного 1998

г., началось снижение этого показателя до 16-18% в 1998-2002 гг. и 8% - в 2015 г (таблица 2). Падение темпов прироста добавленной стоимости как источника сбережений продолжалось до 1999 г. В результате к 1998 г. объем реального ВВП упал более чем в 2 раза по сравнению с 1990 г. и достиг в 2001 г. лишь 60% уровня 1990 года. В период посткризисного

Таблица 3.

Структура и динамика сбережений домохозяйств России (млрд.руб.,% к итогу)

<sup>1</sup> - прирост сбережений без учета изменения задолженности по кредитам;

<sup>2</sup> - кредитные организации;

<sup>3</sup> - ценные бумаги;

<sup>4</sup> - индивидуальные предприниматели;

<sup>5</sup> - прирост сбережений с учетом изменения задолженности по кредитам.

Рассчитано по: [6,7,8]

Показатели	1997	1998	1999	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Сбережения населения	414 (100)	287 (100)	435 (100)	665 (100)	1243 (100)	2017 (100)	2304 (100)	2816 (100)	3549 (100)	3976 (100)
Накопление нефинансовых активов	12 (3,0)	24 (8,0)	39 (9,0)	48 (7,0)	120 (10,0)	180 (9,0)	255 (11,0)	352 (12,5)	572 (16,1)	834 (20,9)
Прирост сбереж. <sup>1</sup> в фин. активах в т.ч.:	64 (15,0)	49 (17,0)	186 (43,0)	380 (57,0)	791 (64,0)	1349 (67,0)	1462 (63,0)	1849 (66,0)	2682 (76,0)	3212 (81,0)
- прирост средств в КО <sup>2</sup>	18 (4,3)	-1 (-0,3)	60 (13,8)	94 (14,1)	197 (15,7)	416 (20,6)	394 (17,1)	619 (21,9)	1072 (30,2)	1296 (32,6)
- прирост гос. и других ЦБ <sup>3</sup>	18,00 (4,3)	21,00 (7,3)	39,00 (8,9)	48,00 (7,2)	52,00 (4,2)	74,00 (3,7)	74,04 (3,2)	68,10 (2,4)	100,03 (2,8)	102,27 (2,6)
- изменение средств на счетах ИП <sup>4</sup>	0 (0,0)	0 (0,0)	34 (8,0)	128 (19,0)	423 (34,0)	618 (31,0)	797 (35,0)	956 (34,0)	926 (26,0)	996 (25,0)
- прирост наличности	27 (6,0)	29 (10,0)	53 (12,0)	110 (12,0)	119 (10,0)	241 (12,0)	196 (8,0)	205 (7,0)	584 (16,0)	818 (21,0)
Приобретение ин. валюты	347 (84,0)	214 (75,0)	227 (52,0)	253 (38,0)	379 (30,0)	644 (32,0)	906 (39,0)	1173 (42,0)	1180 (33,0)	1105 (28,0)
Показатели	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Сбережения населения	3434 (100)	5660 (100)	6719 (100)	5785 (100)	5853 (100)	6589 (100)	6141 (100)	9707 (100)	8517 (100)	7376 (100)
Накопление нефинансовых активов	1194 (34,8)	839 (14,8)	1190 (17,7)	1534 (26,5)	1793 (30,6)	1856 (28,2)	2250 (36,6)	1656 (17,1)	1715 (20,1)	1779 (24,1)
Прирост сбереж. в фин. активах в т.ч.:	1333 (38,8)	2768 (48,9)	4901 (72,9)	4336 (74,9)	4467 (76,3)	5167 (78,4)	2473 (40,2)	4984 (51,3)	4684 (54,9)	4247 <sup>5</sup> (57,6)
- прирост средств в КО	-130 (-3,8)	1185 (20,9)	2399 (35,7)	1781 (30,8)	2053 (35,1)	2242 (43,4)	-308 (-5,0)	2648 (27,3)	2125 (24,9)	2169 (29,4)
- прирост гос. и других ЦБ	130,05 (3,8)	85,76 (1,5)	75,26 (1,1)	88,93 (1,5)	414,64 (7,1)	565,78 (8,6)	686,87 (11,2)	805,39 (8,3)	747,76 (8,8)	537,00 (7,3)
- изменение средств на счетах ИП	1248 (36,3)	1397 (24,7)	1693 (25,2)	1884 (32,6)	1997 (34,1)	2028 (39,2)	2019 (32,9)	1744 (17,9)	1459 (17,1)	739 (10,1)
- прирост налич. денег	85 (2,5)	101 (1,8)	735 (10,9)	582 (10,1)	3 (0,05)	332 (5,0)	76 (1,2)	-214 (-2,2)	352 (4,1)	802 (10,8)
Приобретение ин. валюты	2004 (58,3)	1561 (27,6)	1173 (17,5)	1499 (25,9)	1903 (32,5)	1874 (28,4)	2781 (45,2)	2234 (23,0)	2174 (25,5)	1350 (18,3)

восстановления 2003-2010 гг. норма сбережений населения несколько выросла, удерживаясь на уровне 19-20%, но с 2011 г. снова начала сокращаться. Существенное снижение показателя наблюдалось в условиях кризиса 2008 г. — падение до 13%, а также до 12% - в 2014 г. и 8% - в 2015 г. Небольшой рост произошел в 2016 г. - норма сбережений достигла 15% и в 2017 г. вновь опустилась до 13%. Учитывая, что в целом доля домохозяйств в формировании валовых национальных сбережений невелика и до сих пор не достигнут уровень начала 90-х годов по удельному весу сбережений населения в его номинальных доходах (25%), можно сделать вывод об устойчивых негативных тенденциях в плане формирования сбережений в рамках сектора домашних хо-

зяйств как институциональной единицы. Это в перспективе может отрицательно повлиять как на удовлетворение потребностей национальной экономики в инвестиционных ресурсах, устойчивость сберегательной системы, так и на повышение индивидуального благосостояния граждан, тем более, что анализируемый параметр выступает важнейшим его критерием. В развитых странах мира доля домохозяйств в формировании валовых национальных сбережений составляет 60% (например, в Германии, других странах ЕС).

Наряду с тенденциями формирования сбережений населения, важно исследовать изменения трендов их использования, поскольку именно организованные их формы (средства, мобилизован-

ные сберегательно-инвестиционными институтами) могут быть трансформированы в инвестиции, способствуя экономическому росту и замедлению инфляционных процессов. В свою очередь, стабильность национальной денежной единицы, доступность сберегательных ресурсов и уровень инфляции, не препятствующий экономическому росту, определяют как степень безопасности денежного рынка, так и устойчивость функционирования национальной сберегательной системы.

В структуре использования сбережений российского населения за последние 20 лет произошли как позитивные, так и негативные изменения. Существенно сократилась доля вложений в иностранную валюту: с 83,8% в 1997 г. до 30-40% (в среднем) в 2002-2009 гг. и 25-30% в 2011-2016 гг., хотя в отдельные годы наблюдались резкие колебания показателя в сторону увеличения: до 58,3% в кризисном 2008 году и до 45,2% - в 2014 году (таблица 3). Если во второй половине 90-х гг. в структуре сбережений населения доминирующим активом выступала иностранная валюта, то, начиная с 2001 г., наибольшую долю накоплений стал обеспечивать прирост сбережений во вкладах и ценных бумагах. Первоначально удельный вес последних двух форм сбережений в совокупном их объеме был одинаковым и составлял всего 4,3% (1997 г.). Постепенно доля средств, размещаемых в кредитных учреждениях, стала возрастать: до 13-15% - в 1999-2002 гг., 25-30% - в 2003-2009 гг. и 30-35% - в 2010-2013 гг. На этом фоне наблюдалась негативная динамика вложений в ценные бумаги. Их доля сначала ежегодно возрастала, достигнув 7-9% в 1998-2000 гг., а затем упала до критических 1,5% в 2009-2011 гг. Значительно возросла роль вложений в нефинансовые активы: с 3% в 1997 г. до 9% - в 2002-2003 гг., 20% - в 2007 г. и 30% - в 2012 г.

В кризисные годы (1998 г, 2008 г., 2014 г.) наблюдалась достаточно сильная взаимосвязь между сокращением оттока депозитов из кредитных учреждений, ростом покупок иностранной валюты и приобретением населением нефинансовых активов. Так, в условиях кризиса 2008 г. домохозяйства массово изымали деньги из банковского сектора, что спровоцировало масштабный отток депозитов и отрицательную величину прироста средств в кредитных организациях. Параллельно увеличилась доля вложений в нефинансовые активы (до 34,8%) и приобретения иностранной валюты (до

60%). Похожая ситуация наблюдалась в 2014 г.: отток депозитов составил 308 млрд. руб., удельный вес накоплений нефинансовых активов увеличился до 37%, а доля сбережений в иностранной валюте - до 45%.

В последние годы в структуре сбережений домохозяйств произошло сокращение доли средств, направляемых во вклады в кредитных организациях с 43% - в 2013 г. до 25% в 2016 г. Представляется, что этот параметр не должен опускаться ниже 30%, что и было характерно для благоприятных периодов развития российской экономики 2006-2007 гг., 2010-2013 гг. По итогам 2017 г., объем депозитов домашних хозяйств несколько увеличился, что способствовало активизации банковского кредитования реального сектора экономики: прирост кредитов, предоставленных нефинансовым организациям составил 3,7%, стоимость кредитов уменьшилась на 1,1 п. п., до 13,6% годовых. При этом зафиксировалась положительная динамика удельного веса депозитов в иностранной валюте в совокупном объеме вкладов (сокращение с 29,4% в 2016 г. до 23,7% в 2017 г.), что является свидетельством возрастания доверия граждан к национальной денежной единице. Однако, увеличение доли краткосрочных депозитов и, соответственно, снижение доли среднесрочных вкладов (от 1 года до 3 лет) с 55,3% в 2011 г. до 35,7% в 2017 г., ставит вопрос об оптимизации структуры депозитов в сторону увеличения доли долгосрочных вложений, тем более, что этот показатель упал в 2 раза, начиная с 2011 г. и составил всего 4% в 2017 г. На данный момент действующие процентные ставки депозитных учреждений не стимулируют субъектов свободных денежных средств увеличивать долгосрочные накопления в банковской системе. Для того, чтобы изменить ситуацию, целесообразно совершенствовать процентную политику депозитных корпораций в направлении увеличения ставок по долгосрочным вкладам.

Заслуживает позитивной оценки наметившаяся тенденция к сокращению удельного веса сбережений в наличных деньгах в их агрегированной структуре: с 16% - в 2000 г. до 1% в 2014 г. и 4% - в 2016 г. Это усилило антиинфляционный эффект рестрикционной монетарной политики ЦБ России в соответствующие периоды и способствовало поддержанию умеренных темпов инфляции в стране в течение последних лет. Кроме того, следует отметить положительную динамику

Таблица 4.

Динамика финансового результата российских предприятий за период 1998-2017 гг. [8] (млрд. руб.)

Временной период	Сальдо прибылей и убытков	В %-х к соответствующему периоду предыд. года	Предприятия, получившие прибыль		Предприятия, понесшие убытки	
			в % к общему количеству	финансовый результат	в % к общему количеству	финансовый результат
1998 год	-115	-	46,8	358	53,2	473
2003 год	1456	157,7	57,0	1816	43,0	360
2008 год	3801	69,1	71,7	5354	28,3	1553
2009 год	4432	124,1	68,0	5852	32,0	1420
2011 год	7140	114,2	70,0	8794	30,0	1654
2013 год	6854	82,7	69,0	9519	31,0	2665
2014 год	4347	68,2	67,0	10465	33,0	6118
2015 год	7503	173,6	67,4	12654	32,6	5151
2016 год	12802	170,6	70,5	15823	29,5	3022
2017 год	10320	80,6	73,7	12276	26,3	1956

удельного веса сбережений в государственных и других ценных бумагах - 7-8% в 2015-2017 гг., а также стабилизацию вложений в иностранную валюту на уровне 25% совокупных сбережений. Отклонения последнего параметра от приемлемой величины (25%) наблюдались в 2012 г. - 32,5%, в 2013 г. - 28,4% и в 2014 г. - 45,2%. Снижение доли вложений в иностранную валюту (в целом и по формам сбережений) укрепляет валютную безопасность страны, повышая доверие субъектов к национальной денежной единице и обеспечивая стабильность ее курса. В перспективе посредством создания системы стимулов к формированию сбережений в национальной валюте, следует стремиться к удержанию колебаний рассматриваемого параметра в пределах - 25% ± 5%. Вместе с тем, вызывает опасения тенденция падения в структуре сбережений удельного веса средств на счетах индивидуальных предпринимателей с 30-35% в 2002-2005 гг. и 2011-2013 гг. до 10% - в 2017 г., что свидетельствует об ухудшении инвестиционного и предпринимательского климата в стране.

Сбережения сектора предприятий определяются динамикой чистой прибыли. Отрицательная динамика показателя, наблюдавшаяся в течение 2013-2014 гг., сменилась ростом в 2015-2016 гг. и вновь обнаружила падение в 2017 г. До 30% российских предприятий в последние годы продолжает работать в убыток, в 2017 г. финансовый результат функционирования сектора в целом (сальдо прибылей и убытков) сократился на 19,4% по сравнению с предыдущим годом (таблица 4). В 2017 г. доля убыточных предприятий превысила средний показатель по экономике в отраслях: лесоводства и лесозаготовки (39%), производства и распределения электроэнергии, газа и

воды (45,1%), операций с недвижимым имуществом (32%), производства текстильных изделий (30,7%), обработки древесины и производства изделий из дерева (кроме мебели) - 37,7%, металлургического производства (30%), полиграфической деятельности и копирования носителей информации (32%) и других [8]. Приведенные факты свидетельствуют о дестимулировании в использовании сбережений предприятиями корпоративного сектора на цели инвестирования в ряде отраслей.

О неблагоприятии и низкой доходности в реальном секторе свидетельствуют и показатели рентабельности операционной деятельности. В масштабах всей экономики в 2016 г. этот показатель составил 7,6%, в 2017 г. - 7,5%. За период 1998-2017 гг. коэффициент прибыльности (отношение прибыли к убыткам) в целом по экономике варьировался в пределах от 0,76 в 1998 г. до 6,2 в 2017 г. При этом среднее его значение составило 3,3. По нашему мнению, это - параметр, обеспечивающий нижнюю границу ресурсной устойчивости национальной сберегательной системы, поскольку финансовый результат функционирования предприятий реального сектора максимально (почти на 100%) стремится к показателю чистых сбережений сектора, т.е. возможность их создавать зависит от результатов производственной деятельности, а именно, - получения прибыли. В этой связи, на наш взгляд, ежегодный темп роста финансового результата (сальдо прибылей и убытков) функционирования нефинансовых предприятий не должен опускаться ниже среднего показателя по стране за рассматриваемый период.

Анализ направлений использования сбережений нефинансовых предприятий свидетельствует о том, что их вложения

Таблица 5.  
Сравнительная средняя доходность вложений в 2017 году  
ИИС\* – индивидуальный инвестиционный счет Сбербанка  
\*\*средняя доходность инвестированных пенсионных накоплений в 2017 г.  
Составлено автором по: [9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18].

Форма вложений	Доходность	Форма вложений	Доходность
Депозиты физических лиц в рублях (1 – 3 года)	7,0 %	Открытые ПИФы	2,4 %
Депозиты физических лиц в долларах (1 – 3 года)	1,4 %	Интервальные ПИФы	-0,7 %
Депозиты физических лиц в евро (1 – 3 года)	0,6 – 0,7%	Открытые ПИФы, инвестирующие в драгоценные металлы	3,7 %
«Золотой» депозит	2,0 – 4,0 %	Открытые ПИФы, инвестирующие в зарубежные активы	16,3
Недвижимость в центре Москвы	4,6 %	ИИС* в рублевых облигациях	12,0 %
Облигации государственного займа для граждан	7,5 – 10,5 %	ИИС в долларовых облигациях	5,0 %
Корпоративные облигации	9 – 10 %	Гарантируемая доходность полисов накопительного страхования жизни в ин. валюте	2,0 – 3,0 %
Дивидендный доход акций лучших 25 российских компаний	10,4 %	Гарантируемая доходность полисов накопительного страхования жизни в рублях	3,0 – 4,5 %
ИПЦ (дек. к дек. 2017 г.)	2,5 %	Пенсионный фонд**	8,4%

в финансовые активы в последние годы существенно превышает инвестиции в основной капитал. Так, прирост финансовых вложений в 2017 г. составил 28950 млрд. руб., а прирост инвестиций в основной капитал – лишь 1218 млрд. руб., т.е. в 24 раза меньше [8]. Среди финансовых вложений предприятий доминируют краткосрочные: их доля увеличилась с 71% в 2003 г. до 89% - в 2017 г. Такую ситуацию обуславливает более высокая доходность финансовых вложений по сравнению с инвестированием в реальный сектор экономики страны (таблица 5).

Постепенно меняется и структура источников финансирования инвестиций в основной капитал. Так, доля собственного финансирования предприятий возросла с 41% в 2010 г. до 52,1% в 2017 г. Из привлеченных источников наибольший удельный вес составляют бюджетные средства – 16-19% (2010-2017 гг.). Необоснованно низким, на наш взгляд, представляется удельный вес российских банков в финансировании инвестиций – 9-10%. На этом фоне растет объем кредитов иностранных банков на инвестиционные нужды российских предприятий. Их доля в финансировании инвестиций в основной капитал постепенно увеличивается: с 1,2% в 2012 г. до 5,4% в 2017 г.

Динамика сбережений сектора общего государственного управления продемонстрировала резкие колебания показателей в течение последних двадцати лет. Так, в 1997-1998 гг. сбережения сектора падали приблизительно на 50% в год на фоне сокращения объема социальных трансфертов. В период посткризисной стабилизации государственного бюджета сбережения сектора в 1999 г.

возросли в 13 раз. Совершив колебания в 2000-2003 гг. – с 32,9% (2000 г.) до 12,4% (2002 г.) и 25,3% (2003 г.), доля сектора в формировании сбережений резко возросла в 2004-2008 гг., зафиксировавшись на уровне 40-44%. Чрезмерная доля государственных сбережений в общем объеме валовых накоплений наблюдалась на фоне низкого уровня их использования на цели инвестирования. Сбережения сектора гос. управления, не использованные на цели накопления в 2006 г. составили 2,5 трлн. руб., а в 2007 г. – 3 трлн. руб. Таким образом, из национальной экономики ежегодно изымалось около 9% ВВП, что, по мнению специалистов, перекрывало возможности модернизации и диверсификации экономики: «...если бы эти средства были использованы на накопление, то основной капитал, материальные оборотные средства страны, и, соответственно, производство, могли быть больше на 8-10%. Падение производства началось бы от более высокого объема, а его масштабы были бы меньше» [19].

На сбережения сектора общего государственного управления оказывает сильное влияние состояние государственного бюджета и в случае дефицита, они имеют склонность к снижению. Это негативно влияет на финансовую безопасность государства через уровень финансовой независимости - соотношение размеров внешней финансовой помощи со стороны международных финансовых институтов, правительств отдельных стран и объемов иностранных инвестиций в национальную экономику. И если в стране имеет место дефицит бюджета на фоне масштабного оттока капитала, возрастают потребности во внешних влива-

ниях, а уровень финансовой независимости снижается, и наоборот.

Финансовая независимость связана с долговой безопасностью, которая определяется уровнем внутренних и внешних заимствований, достаточных для удовлетворения приоритетных социально-экономических потребностей страны без угрозы потери суверенитета и разрушения отечественной финансовой системы, с учетом стоимости обслуживания и эффективности использования заемных средств. Валовой внешний долг России на конец 2017 г. составил 35278,4 млрд. руб. или 38% ВВП [8]. Экономически безопасным для стран постсоветского пространства считается уровень долга, не превышающий 35% ВВП, а финансирование государственного долга - на уровне не более 25% ВВП. В целом в России на обслуживание гос. долга направляется до 2,2% расходов гос. бюджета. Внутренние заимствования в структуре долга преобладают, а доля средств по обслуживанию внешнего долга составляет около 20,8% (2017 г.). Оптимальной можно считать долю внешних заимствований в структуре долга не более 40%. Следовательно, активизация сберегательного процесса благодаря взвешенной макроэкономической политике правительства, направленной на сокращение оттока капиталов за рубеж, формирование прогрессивной сберегательной системы, позволит переориентировать национальную экономику на внутренние заимствования в долгосрочной перспективе, что укрепит долговую безопасность страны и обеспечит ее финансовую независимость.

Доля социальных трансфертов в совокупных государственных расходах является важнейшим параметром бюджетной безопасности страны. В 2017 г. уровень государственных расходов (их доля в ВВП) в России составил 35,2% ВВП (в странах ЕС - в среднем 46% ВВП), при этом доля соц. трансфертов в гос. расходах – 41,1%, удельный вес расходов на социально-культурные мероприятия – 58,3%, на национальную экономику – 13,5% [8]. Обеспокоенность вызывает тот факт, что рост социальных расходов происходит при незначительном уровне бюджетных инвестиций: доля гос. инвестиций в основной капитал в 2017 г. составила 4,1% (за счет средств бюджета было профинансировано лишь 8,2% инвестиций предприятий). Бюджетные расходы на социальную защиту и соцобеспечение в последние годы в десять раз превышают инвестиции в основной ка-

питал. В целом, для обеспечения положительной динамики государственных сбережений, целесообразно совершенствование структуры расходования бюджетных средств в сторону уменьшения доли социальных трансфертов в общем объеме государственных расходов.

Определение отдельных элементов национальных сбережений дает возможность построения и анализа моделей их структуры в России за период 1995-2016 гг. (таблица 6). Полученные результаты свидетельствуют о том, что в течение последних двадцати лет структура национальных сбережений в России несколько раз претерпела кардинальные изменения. В период 1995-1998 гг. почти в 2 раза (с 34,1% до 19%) сократился удельный вес домашних хозяйств в формировании валовых сбережений, доля государственного сектора уменьшилась в 7 раз (с 20,5% до 2,9%). В кризисном 1998 г. основная часть валовых сбережений пришла на корпоративный сектор, который обеспечил 78% инвестиционных ресурсов. В посткризисном периоде произошли очередные существенные изменения пропорций распределения сбережений по секторам: заметно сократилась их доля в секторе предприятий с 78% до 35,5% в 2005 г. и 31,6% - в 2006 г. Снижение роли нефинансовых предприятий и домашних хозяйств в формировании сбережений было компенсировано резким возрастанием сектора общего государственного управления, доля которого увеличилась до 44% в 2005-2006 гг. За период 2010 - 2015 гг. доля предприятий в формировании совокупных инвестиционных ресурсов возросла с 41,3% до 54,4%, а домашних хозяйств – существенно сократилась с 37,4% до 24,7%. Динамика удельного веса государственного сектора в структуре сбережений подверглась колебаниям: если в 2010 г. этот показатель составлял всего 15,7%, то в 2011 г. - уже 29,6%, затем наблюдалось ежегодное падение – до 27,2% в 2012 г., 20,2% - в 2013 г. и 17,2% - в 2016 г. Доля финансовых корпораций была незначительной и в среднем стабилизировалась на уровне 5-6%. Однако, в условиях кризиса 2014 г., когда резко сократилась доля сектора домохозяйств (19,9%) и государства (22%), увеличился удельный вес сектора корпораций – до 58%, в том числе, нефинансовых, – до 43,5%.

На наш взгляд, чрезмерная доля государства в валовых сбережениях – свидетельство структурной диспропорциональности, которая отражает такие со-

Таблица 6

Модели структуры национальных сбережений в России

\* $S_n$  - национальные сбережения (валовые сбережения в текущем году); \* $S_h$  - валовые сбережения домохозяйств, включая сектор НКО (некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства);  $S_f$  - валовые сбережения предприятий (финансовых и нефинансовых корпораций);  $S_g$  валовые сбережения сектора общего государственного управления.

\*\* с 1995 г. по 2003 г. валовые сбережения сектора предприятий дополнялись сбережениями НКО.

Рассчитано по:[3]

Годы	Структура национальных сбережений*
1995**	$S_n(100\%) = S_h(34,1\%) + S_f(45,4\%) + S_g(20,5\%)$
1998	$S_n(100\%) = S_h(19,0\%) + S_f(78,1\%) + S_g(2,9\%)$
1999	$S_n(100\%) = -S_h(4,4\%) + S_f(66,5\%) + S_g(37,9\%)$
2000	$S_n(100\%) = S_h(7,1\%) + S_f(60,0\%) + S_g(32,9\%)$
2001	$S_n(100\%) = S_h(12,0\%) + S_f(63,6\%) + S_g(24,4\%)$
2002	$S_n(100\%) = S_h(29,6\%) + S_f(58,0\%) + S_g(12,4\%)$
2003	$S_n(100\%) = S_h(21,0\%) + S_f(53,7\%) + S_g(25,3\%)$
2004	$S_n(100\%) = S_h(23,5\%) + S_f(42,6\%) + S_g(33,9\%)$
2005	$S_n(100\%) = S_h(20,3\%) + S_f(35,6\%) + S_g(44,1\%)$
2006	$S_n(100\%) = S_h(23,7\%) + S_f(31,6\%) + S_g(44,7\%)$
2007	$S_n(100\%) = S_h(22,7\%) + S_f(36,9\%) + S_g(40,4\%)$
2008	$S_n(100\%) = S_h(20,6\%) + S_f(35,5\%) + S_g(43,9\%)$
2009	$S_n(100\%) = S_h(41,4\%) + S_f(44,4\%) + S_g(14,2\%)$
2010	$S_n(100\%) = S_h(37,4\%) + S_f(46,9\%) + S_g(15,7\%)$
2011	$S_n(100\%) = S_h(27,8\%) + S_f(42,6\%) + S_g(29,6\%)$
2012	$S_n(100\%) = S_h(27,6\%) + S_f(45,2\%) + S_g(27,2\%)$
2013	$S_n(100\%) = S_h(29,4\%) + S_f(50,4\%) + S_g(20,2\%)$
2014	$S_n(100\%) = S_h(19,9\%) + S_f(58,1\%) - S_g(22,0\%)$
2015	$S_n(100\%) = S_h(24,7\%) + S_f(59,6\%) + S_g(15,7\%)$
2016	$S_n(100\%) = S_h(30,1\%) + S_f(52,7\%) + S_g(17,2\%)$

стояния экономики, когда предприятия реального сектора и домашние хозяйства как основные субъекты и важнейшие поставщики сбережений, утрачивают способность их создавать. Интересно отметить, что именно в периоды резкого возрастания сектора ОГУ в формировании валовых сбережений, эффективность их использования на цели инвестирования снижалась: коэффициенты трансформации сбережений в инвестиции составляли 0,5 (50%) в 2005 г. (при доле государственных сбережений – 44,1%) и в 2006 г. (44,7%), а также 0,6 (60%) - в 2007 и 2008 гг. (при доле гос. сбережений - 40,4% и 43,9%, соответственно).

В целом, говоря об оптимизации структуры национальных сбережений в России, следует стремиться к повышению доли домашних хозяйств в совокупном их объеме (в странах ЕС этот показатель составляет около 60%), снижению удельного веса государства (не более 15%) и повышению роли нефинансовых корпораций, создающих добавленную стоимость – источник сбережений. При этом важным представляется формирование позитивного тренда роста доли чистых сбережений в совокупном объеме валовых.

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы. Несмотря на значительные трансформации российс-



кой сберегательной системы на основе рыночных принципов в течение последних двадцати лет, ее механизм страдает рядом деформаций. Они проявляются в убыточности и неустойчивости финансового положения почти трети предприятий реального сектора; сверхдоходности финансовых активов по сравнению с вложениями в производство, сокращении участия кредитных организаций в финансировании реальной экономики; низкой доле сектора домашних хозяйств в формировании валовых сбережений, обусловленной перекосами в распределении и перераспределении доходов; неудовлетворительной структуре сбережений населения, обусловленной сокращением доли вложений в кредитные организации, низким спросом на ценные бумаги (корпоративные и государственные), а также на долгосрочные вложения в сберегательно-инвестиционные институты; в периодически повторяющейся тенденции чрезмерного роста доли государства в валовых сбережениях; отвлечении через государственный бюджет значительной части сбережений на обслуживание внешнего государственного долга, пенсионное финансирование и рост социальных трансфертов, неиспользование сберегательного потенциала национальной экономики на цели инвестирования.

Для устранения этих деформаций требуется разработка целого комплекса мер, направленных на:

- повышение тесноты связи между сберегательной и производственной системами через формирование эффективного механизма трансформации сбережений в инвестиции посредством ограничения доходности вложений в финансовые активы налоговыми методами, установления нормативов использования чистой прибыли нефинансовых предприятий для вложений в финансовые активы, стимулирования участия кредитных организаций в финансировании реальной экономики налоговыми и монетарными методами, в частности, на основе изменения норм и базы обязательного резервирования, а также государственной коррекции распределения сберегательных ресурсов;

- оптимизацию структуры национальных сбережений – повышение доли сектора домашних хозяйств и нефинансовых предприятий при постепенном снижении роли и удельного веса государства в формировании валовых сбережений путем создания соответствующих стимулов; изменение структуры сбережений домашних хозяйств посредством совершенство-

вания процентной политики банков в направлении увеличения доходности долгосрочных вложений, расширения спектра государственных ценных бумаг для населения с разной степенью функциональности, разработка и внедрение комбинированных финансовых продуктов с высокой степенью надежности;

- совершенствование системы защиты вкладов в сберегательно-инвестиционных учреждениях на базе: сочетания механизмов обязательной и добровольной защиты вкладов, в частности, путем создания таких институтов как Фонд добровольной защиты клиентов частных банков, обязательного участия не только банковских, но и других сберегательно-инвестиционных институтов в системе защиты вкладов (кредитных союзов, страховых организаций, пенсионных, инвестиционных фондов и др.), полноты покрытия (максимального покрытия вкладов в национальной и иностранной валюте), широты охвата субъектов сбережений (включения в систему защиты вкладов юридических лиц), использования дифференцированных страховых отчислений на основе совершенствования анализа рисков в деятельности участников системы защиты вкладов;

- расширение ресурсной базы НСС посредством увеличения количества участников сберегательных отношений и их способности создавать сбережения на основе совершенствования системы распределения и перераспределения доходов в российском обществе (повышения доли зарплаты в ВВП, расширения участия работающих в собственности компаний), формирование мощного среднего класса, обеспечение доступа всех категорий населения к сберегательным ресурсам и услугам сберегательно-инвестиционных институтов;

- совершенствование механизма повышения уровня финансовой грамотности населения. Во многих странах повышение финансовой грамотности населения признано важным национальным приоритетом и реализуется на государственном уровне путем разработки и внедрения соответствующих национальных программ и стратегий. К решению проблемы привлекаются частные и общественные организации, значительная доля финансирования осуществляется за счет средств государственных бюджетов.

## Литература

1. Российский статистический ежегодник: М.: Госкомстат России, 1996. – С. 290.

2. Schrooten M., Stephan S. Back on Track? Saving Puzzle in EU - Accession Countries // DIW Discussion Papers. – October. – 2002. – DP 306. – 31 p.

3. Федеральная Служба государственной статистики. Национальные счета России. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 23.10.2018)

4. Инвестиционная деятельность в России. Статистический бюллетень [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 23.10.2018)

5. Denizer C., Wolf H. The savings collapse during the transition in Eastern Europe // World Bank Working Paper. – 2000. – №1174. – 14 p.

6. Денежные доходы и расходы населения в 2011-2016 гг. Статистический бюллетень [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 23.10.2018)

7. Федеральная Служба государственной статистики РФ. Население. Уровень жизни. Баланс денежных доходов и расходов населения [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 20.10.2018)

8. Россия в цифрах – 2018: Краткий статистический сборник. – М.: Росстат, 2018. – 522 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 20.10.2018)

9. Центральная Банк РФ. Процентные ставки и структура кредитов и депозитов по срочности [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://www.cbr.ru/statistics/?PrtlId=int\\_rat](http://www.cbr.ru/statistics/?PrtlId=int_rat) (дата обращения: 10.10.2018)

10. Инфляция на потребительском рынке. Информационно-аналитический материал / Департамент денежно-кредитной политики Банка России. - 2017. - №12, декабрь. [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://www.cbr.ru/statistics/inf/Inf1\\_01122017.pdf](http://www.cbr.ru/statistics/inf/Inf1_01122017.pdf) (дата обращения: 10.10.2018)

11. Металлический вклад в Сбербанке в золото [Электронный ресурс] режим доступа: <http://vcredite.info/vklady/vklady-v-zoloto-sberbank> (дата обращения: 10.10.2018)

12. Рейтинг городов России по доходности арендных квартир / Информационное агентство «РосБизнесКонсалтинг». – 16.11.2017 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://realty.rbc.ru/news/5a0d71d49a7947bfd0717ec> (дата обращения: 10.10.2018)

13. Облигации федерального займа 2017 [Электронный ресурс]. - Режим до-

ступа: <http://urlaw03.ru/business/article/obligacii-federalnogo-zajma-2017> (дата обращения: 10.10.2018)

14. Обзор корпоративных облигаций, по которым не нужно платить НДФЛ / БКС Экспресс. - 21.08.2017. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/obzor-korporativnykh-obligatsii-po-kotorym-ne-nuzhno-platit-ndfl> (дата обращения: 10.10.2018)

15. Дивидендный урожай 2017: акции каких компаний выбрать / Investfunds.Cbonds. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://pif.investfunds.ru/funds/rate.phtml> (дата обращения: 10.10.2018)

16. Иларионов В. Индивидуальный инвестиционный счет не имеет аналога по соотношению риска и доходности / Banki.ru. - 22.06.2017. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.banki.ru/news/interview/?id=9818901> (дата обращения: 23.10.2018)

17. Вкладчики распробовали накопительное страхование / Ведомости. - 26 мая 2017. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/finance/articles/2017/05/26/691583-vkladchiki-nakopitelnoe-strahovanie> (дата обращения: 23.10.2018)

18. Рейтинг и статистика НПФ России [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://npf.guru/rejting-npf-rossii/> (дата обращения: 23.10.2018).

19. Погосов И.А., Соколовская Е.А. Доходы и расходы сектора государственного управления в период кризиса 2008-2010 гг. - М.: Институт экономики РАН, 2009. - 58 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://docplayer.ru/27741833-Dohody-i-rashody-sektora-gosudarstvennogo-upravleniya-v-period-krizisa-gg.html> (дата обращения: 23.10.2018).

## Assessment of the performance of the Russian savings scheme and its development prospects

**Lytvyn V.V.**

Financial University under the Government of the Russian Federation

This article considers the essence and role of the national savings scheme (NSS) in ensuring economic growth and improving individual and social welfare. The author determines the operating standards of the savings scheme at a certain stage of development and identifies the main trends in the formation and use of national savings in the Russian economy over the past twenty years. The author also analyzes the models of the national savings structure and determines the structural imbalances and directions of their elimination on this basis. The dynamics of elements of national savings in the relationship and interdependence with the parameters of financial security of the state are investigated. In conclusion, the author proposes directions and tools for correcting the results of functioning of the Russian savings scheme to create favorable conditions for ensuring sustainable economic development and increase of population welfare.

Keywords: National savings, national savings scheme, structural imbalances, financial security, population welfare.

### References

1. Russian statistical yearbook: Moscow: Goskomstat of Russia, 1996. - p. 290.
2. Schrooten M., Stephan S. Back on Track? Saving Puzzle in EU - Accession Countries // DIW Discussion Papers. - October. - 2002. - DP 306. - 31 p.
3. Federal State Statistics Service. National accounts of Russia. [Electronic resource] Access mode: <http://www.gks.ru> (access date: 10.23.2018)
4. Investment activity in Russia. Statistical bulletin [Electronic resource] Access mode: <http://www.gks.ru> (appeal date: 10.23.2018)
5. Denizer C., Wolfgang H. The savings collapse during Eastern Europe // World Bank Working Paper. - 2000. - №1174. - 14 p.
6. Cash incomes and expenditures of the population in 2011-2016 Statistical bulletin [Electronic resource] Access mode: <http://www.gks.ru> (appeal date: 10.23.2018)
7. Federal State Statistics Service of the Russian Federation. Population. Standard of living. The balance of monetary incomes and expenditures of the population [Electronic resource] Access mode: <http://www.gks.ru> (circulation date: 10/20/2018)
8. Russia in numbers - 2018: A brief statistical compilation. - M.: Rosstat, 2018. - 522 p. [Electronic resource] Access mode: <http://www.gks.ru> (access date: 10/20/2018)

9. Central Bank of the Russian Federation. Interest rates and the structure of loans and deposits by urgency [Electronic resource] Access mode: [http://www.cbr.ru/statistics/?PrId=int\\_rat](http://www.cbr.ru/statistics/?PrId=int_rat) (circulation date: 10/10/2018)

10. Inflation in the consumer market. Informational and analytical material / Monetary Policy Department of the Bank of Russia. - 2017. - №12, December. [Electronic resource] Access mode: <http://www.cbr.ru/statistics/inf/Inf1.01122017.pdf> (access date: 10/10/2018)

11. Metal deposit in Sberbank in gold [Electronic resource] access mode: <http://vcredite.info/vklady/vklady-v-zoloto-sberbank> (appeal date: 10.10.2018)

12. Rating of Russian cities by the yield of rental apartments / RosBusinessConsulting Information Agency. - 11/16/2017 [Electronic resource] Access mode: <https://reality.rbc.ru/news/5a0d71d49a7947bfd0717ec> (access date: 10/10/2018)

13. Bonds of the federal loan 2017 [Electronic resource]. - Access mode: <http://urlaw03.ru/business/article/obligacii-federalnogo-zajma-2017> (access date: 10/10/2018)

14. Overview of corporate bonds for which you do not need to pay NDFL / BCS Express. - 08.21.2017 [Electronic resource]. - Access mode: <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/obzor-korporativnykh-obligatsii-po-kotorym-ne-nuzhno-platit-ndfl> (access date: 10.10.2018)

15. Dividend Crop 2017: Which Company Shares To Choose / Investfunds.Cbonds. [Electronic resource]. - Access mode: <http://pif.investfunds.ru/funds/rate.phtml> (appeal date: 10/10/2018)

16. Ilarionov V. An individual investment account has no analogue in terms of the ratio of risk and return / Banki.ru. - 06/22/2017. [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.banki.ru/news/interview/?id=9818901> (appeal date: 10/23/2018)

17. Depositors have tried savings insurance / Vedomosti. - May 26, 2017. [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.vedomosti.ru/finance/articles/2017/05/26/691583-vkladchiki-nakopitelnoe-strahovanie> (access date: 10.23.2018)

18. Rating and statistics of the NPF of Russia [Electronic resource]. - Access mode: <http://npf.guru/rejting-npf-rossii/> (access date: 10.23.2018).

19. Pogosov, IA, Sokolovskaya, E.A. Revenues and expenditures of the general government during the crisis of 2008-2010. - Moscow: Institute of Economics, RAS, 2009. - 58 p. [Electronic resource] Access mode: <https://docplayer.ru/27741833-Dohody-i-rashody-sektora-gosudarstvennogo-upravleniya-v-period-krizisa-gg.html> (access date: 10.23.2018).

# Регулирование финансового рынка: новейшие подходы и тенденции

### Перцева Светлана Юрьевна

кандидат экономических наук, доцент,  
Московский государственный институт  
международных отношений (университет)  
Министерства иностранных дел Российской  
Федерации, sup.05@mail.ru

### Сергеевых Ксения Владимировна

ст. преподаватель, Московский государствен-  
ный институт международных отношений (уни-  
верситет) Министерства иностранных дел Рос-  
сийской Федерации, lexett@mail.ru

### Ткачев Василий Николаевич

кандидат экономических наук, доцент,  
Московский государственный институт  
международных отношений (университет)  
Министерства иностранных дел Российской  
Федерации, Tkachev\_mgimo@mail.ru

Финансовые рынки оказывают непосредствен-  
ное влияние на темпы экономического роста,  
трансформируя сбережения и накопления в ин-  
вестиции. От развитости финансовых рынков  
зависят темпы промышленного производства,  
интенсивность исследований и конструкторских  
разработок, масштабы инновационной активнос-  
ти предпринимателей. Но для того, чтобы по-  
тенциал финансовых рынков и всей финансовой  
сферы страны мог быть реализован наиболее  
эффективно, требуется адекватная сложившим-  
ся условиям развития экономики и ее особеннос-  
тям система финансового регулирования. В  
настоящей статье изучаются и сравниваются раз-  
личные современные модели финансового регу-  
лирования. Отдельно рассмотрена концепция  
мегарегулирования финансового рынка.  
Ключевые слова: финансовые рынки, банки, эко-  
номический рост, финансовое регулирование,  
мегарегулятор.

Финансовые рынки активно развиваются в последние десятилетия во всех странах мира и оказывают доминирующее влияние на мировую экономику. Как отмечают специалисты, на протяжении 1980-х гг. и вплоть до кризиса 2007-2009 гг структура мирового экономического роста характеризовалась опережающим развитием финансового сектора по сравнению с иными секторами национальных экономик. Постоянно возрастал объем денежных потоков, циркулировавших на глобальных финансовых рынках. В экономической литературе это явление получило название «финансиализация экономического роста» - опережающий рост объема финансовых операций в сравнении с ростом ВВП и инвестиций в основной капитал. Так, за период с 1990 до 2015 г. в глобальном масштабе номинальная стоимость совокупных финансовых активов возросла с 42 до 294 трлн долл. США. За тот же период отношение стоимости финансовых активов к мировому ВВП увеличилось с 195 до 375% [3].

Мировой финансово-экономический кризис 2007-2008 гг. показал, что регулирование и надзор в странах мира не поспевали за столь бурным развитием мировых финансов и финансовых структур. Кризис вскрыл недостатки моделей финансового регулирования, «пустоты» в инструментально - методическом аппарате части из них, образовавшиеся как следствие несоответствия практике ведения финансового бизнеса в современных условиях [3].

На развитии кризиса сказались и слабая работа рейтинговых агентств в информационном обеспечении финансовых рынков [5], [6]; и недооцененная волатильность финансового рынка США, играющего сегодня ключевую роль в мировых финансах [7]; и отсутствие скоординированного подхода к преодолению кризисных явлений мирового масштаба [8], [9].

Рассмотрим основные предпосылки модернизации финансового регулирования, характерные для большинства стран мира (табл. 1).

Изучение рассмотренных предпосылок трансформации системы регулирования финансовых рынков в странах мира позволяет говорить о важной роли экономической политики и регулятивных институтов в целях предотвращения кризисов и достижения экономической стабильности. Необходимость государственного регулирования становится очевидной в условиях чрезмерного наращивания активов во время экономических бумов и рыночной либерализации. Государство должно обеспечить предотвращение рыночных провалов, политического и институционального вмешательства в процесс регулятивного надзора, не допустить регулятивную снисходительность, арбитраж и захват регулятора.

Современное финансовое регулирование включает пруденциальный надзор (prudential supervision) и надзор за ведением бизнеса или надзор за предпринимательской деятельностью (business conduct supervision). Пруденциальный надзор призван обеспечить надежность и устойчивость финансовых институтов, уменьшить системные риски. Надзор за предпринимательской активностью, или регулирование, поддерживает функционирование конкурентных рынков и защищает права потребителей финансовых услуг [1].

Различные ученые и представители международных финансовых организаций по-разному классифицируют существующие модели финансового регулирования. Рассмотрим классификацию, предложенную специалистами Банка международных расчетов в Базеле. Они разделяют модели финансового регулирования и надзора во всем мире на три группы: секторальная, интегрированная и частично интегрированная [10].

В секторальной модели один орган несет ответственность за пруденциальный надзор и надзор за ведением бизнеса у банков. Другой орган имеет такой же мандат для страховых компаний. Третий орган отвечает за целостность рынка ценных бумаг и деятельность в этой сфере. В интегрированной модели единое агентство, которое может быть центральным банком или отделенным надзорным органом, несет ответственность за все функции надзора во всех трех секторах. Частично интегрированные модели предполагают смешанные сочетания регулирования секторов и типов надзора. В модели «Двух вершин» (Twin Peaks Model) два различных агентства отвечают за пруденциальный надзор и ведение бизнеса для всех типов финансовых учреждений,

соответственно. В модели двух агентств одно агентство отвечает за надзор за платежеспособностью и ведением бизнеса для банков и страховых компаний, а второе агентство несет ответственность за целостность рынка ценных бумаг и операции с ними (см. рисунки 1-4).

В 2018 г. специалисты Банка международных расчетов в Базеле провели анализ используемых моделей финансового регулирования в 79 странах мира. В таблице 2 показано распространение каждой из моделей по регионам мира по данным Банка международных расчетов. Обращает на себя внимание тот факт, что в настоящее время наиболее распространенной моделью является секторальная. Эта модель регулирования используется в половине обследованных стран. Второй по значимости моделью финансового регулирования является интегрированная. Ее использует треть обследованных стран. Наименее используемой моделью в настоящее время является частично интегрированная – ее использует лишь одна пятая всех обследованных стран.

В таблице 3 перечислены страны, которые используют каждый тип той или иной модели регулирования финансового сектора. Специалисты Банка международных расчетов проанализировали также влияние мирового финансово-экономического кризиса 2007-2008гг. на используемые модели регулирования. Было установлено, что в 11 из 79 обследованных стран произошел переход от одной модели к другой. Причем наибольший отход произошел от секторальной модели – от нее отказались семь стран (четыре страны перешли на интегрированную модель, три на частично интегрированную). В пост кризисный период две страны перешли с интегрированной модели в главе с со специальным агентством на интегрированную модель во главе ЦБ; еще две страны перешли с интегрированной модели во главе с со специальным агентством на частично интегрированную модель «Двух вершин» [10].

Как видно из таблицы 3, специалисты Банка международных расчетов в Базеле относят Центральный Банк Российской Федерации в категорию интегрированных финансовых регуляторов. Действительно, 1 сентября 2013 года стало отправной точкой функционирования интегрированного финансового регулятора на базе Центрального Банка Российской Федерации, что означало начало крупнейшей институциональной реформы финансового сектора страны. В

Таблица 1. Предпосылки трансформации систем финансового регулирования стран мира

№	Предпосылка	Характеристика
1.	Не соответствие современным экономическим реалиям	Финансовые инновации и структурные изменения в финансовой системе привели к устареванию некоторых подходов в институциональной организации, которые выдвигались на момент создания многих контролирующих органов.
2.	Появление финансовых конгломератов	Банки в XX веке стали осуществлять операции на фондовом рынке, инвестиционные и страховые операции, тем самым трансформировались в финансовые конгломераты, предоставляющие широкий спектр услуг по всему миру. Это привело к размыванию традиционных границ между сферами ответственности различных структур и усложнило финансовое регулирование.
3.	Макроэкономическая финансовая нестабильность и ее последствия	Опыт, накопленный при преодолении финансовых кризисов, позволяет провести модернизацию регулирующих органов целях повышения эффективности функционирования.
4.	Общее усложнение и стремительное развитие финансовой системы	Для большинства стран мира характерной особенностью является рост числа контролирующих органов и увеличение бюджетных расходов на обслуживание системы финансового регулирования при возникающих временных лагах в принятии решений и сложностях взаимодействия между отдельными элементами системы.
5.	Расширение финансовых инноваций	Высокий спрос и активное внедрение финансовых инноваций усложняют оценку финансовых рисков и возможности регуляторов оперативно реагировать на возникающие шоковые ситуации.
6.	Глобализация финансовых операций	Взаимное проникновение и усиление интеграции на финансовых рынках обуславливают возникновение новых требований к институциональной среде финансового регулирования на национальном и мировом уровнях.

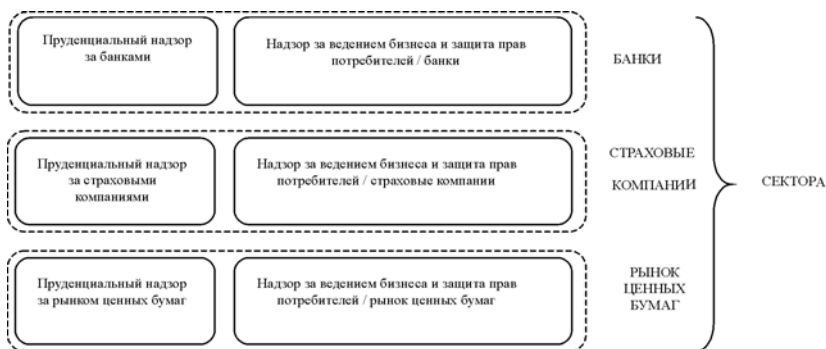


Рисунок 1 - Секторальная модель регулирования финансового сектора

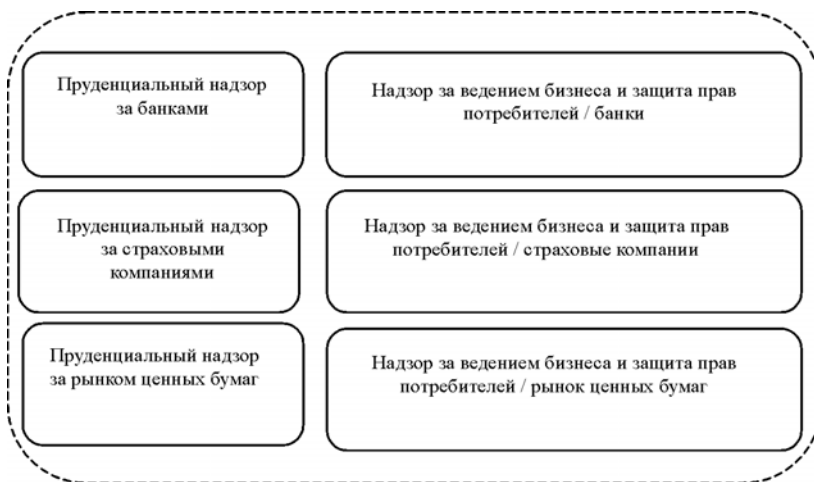


Рисунок 2 - Интегрированная модель регулирования финансового сектора



Рисунок 3 - Модель регулирования финансового сектора «две вершины» (Twin Peaks)

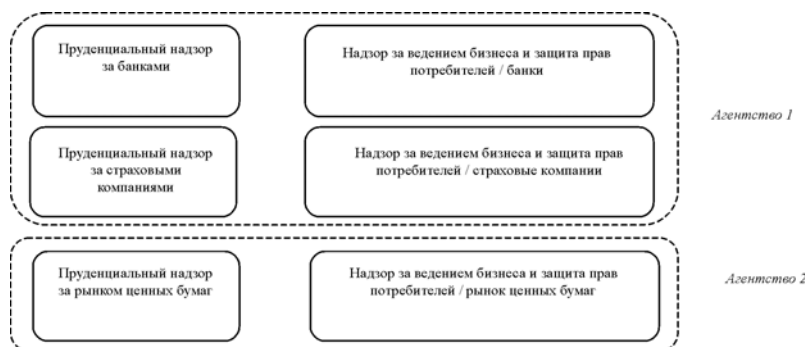


Рисунок 4 - Модель регулирования финансового сектора «два агентства»

Таблица 2.

Модели регулирования финансового сектора в регионах мира\*

\*С- страны. Указано количество стран по каждому региону и их доля в общем объеме выборки.

Тип модели	Африка		Америка		Азия		Европа		Ближний Восток		Всего	
	С	%	С	%	С	%	С	%	С	%	С	%
Секторальная	9	100%	9	52%	7	50%	10	30%	4	66%	39	50%
Интегрированная (ЦБ)	0	0%	1	6%	2	14%	5	15%	1	17%	9	11%
Интегрированная (агентство)	0	0%	1	6%	2	14%	11	33%	0	0%	14	18%
Два агентства	0	0%	3	18%	1	8%	4	12%	1	17%	9	11%
«Две вершины»	0	0%	3	18%	2	14%	3	10%	0	0%	8	10%
Всего	9	100%	17	100%	14	100%	33	100%	6	100%	79	100%

соответствии с Федеральным Законом от 23.07.2013 №251 – ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с передачей Центральному Банку Российской Федерации полномочий по регулированию, контролю и надзору в сфере финансовых рынков» полномочия Федеральной службы по финансовым рынкам были переданы Банку России. [2]

В связи с превращением Банка России в единого регулятора финансового

рынка, были расширены цели его деятельности. Ранее установленные цели (защита и обеспечение устойчивости рубля, развитие и укрепление банковской системы Российской Федерации; обеспечение стабильности и развитие национальной платежной системы) были дополнены следующими: развитие российского финансового рынка и обеспечение его стабильности.[4]

В современной экономической литературе для интегрированных финансовых

регуляторов часто используется термин «мегарегулятор» и подобная модель регулирования финансового сектора исследуется отдельно.

Концепция мегарегулирования состоит в интеграции множества независимых агентов, обладающих разными функциями по надзору за отдельными сегментами финансового рынка в единую централизованную и консолидированную службу с общими ресурсами и обеспечивающими структурами. Ключевыми преимуществами мегарегулирования можно считать возможность достижения синергетических эффектов, сокращение бюджетных расходов, устранение проблем, связанных с разграничением сфер ответственности. С институциональной точки зрения возникает крупная структура, обладающая всеобъемлющим доступом к информационным ресурсам, комплексный анализ которых позволяет не только контролировать участников рынка, но и не допускать распространение системных рисков. Рассмотрим позитивные и негативные последствия мегарегулирования (табл. 4).

Таким образом, как видно из таблицы 4, систему мегарегулирования не стоит воспринимать как абсолютное благо. При этом следует заметить, что эволюция моделей регулирования происходит объективно.

Интересным представляется изучение мирового опыта регулирования финансового рынка.

В научной литературе выделяют следующую типологию мегарегулирования: «сингапурская модель», «скандинавская модель» и «австралийская модель» (табл. 5).

Как показывает таблица 5, различные модели регулирования отличаются друг от друга традициями, банковскими и финансовыми обычаями, особенностями правовой системы.

Обладая с 2013 г. статусом мегарегулятора Банк России реализует на практике «сингапурскую модель».

Банк России как институт мегарегулирования финансового рынка является динамично развивающейся структурой, оперативно реагируя на изменяющиеся реалии социально-экономической и цифровой среды.

## Литература

1. Абрамов А. Е., Радугин А. Д., Чернова М. И. Регулирование финансовых рынков: модели, эволюция, эффективность. Вопросы экономики. 2014. № 2. С. 33-49.

2. Веселова А.С., Володин С.Н. Центральный Банк Российской Федерации как интегрированный финансовый регулятор. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». <https://www.hse.ru/mirror/pubs/>

3. Дубинин С. К. Финансализация экономического роста и российская национальная финансовая система // Финансы: теория и практика. 2017. Т. 21. Вып. 4. С. 6-21.

4. О реализации Центральным банком Российской Федерации (Банком России) полномочий по регулированию, контролю и надзору в сфере финансовых рынков: результаты, проблемы. Аналитическое Управление Аппарата Совета Федерации. <http://budget.council.gov.ru/media/files/41d4f33fe304de2b1fe8.pdf>

5. Онуцк В.А., Миловидов В.Д. О международных рейтинговых агентствах / Страховое дело. – 2016. - №8. – С. 3–11.

6. Онуцк В.А. Рейтинговые агентства в информационном обеспечении финансовых рынков / В.А.Онуцк // Евразийский юридический журнал. – 2015. – №12 (91) – с. 184-186.

7. Парамонова В.Е. Волатильность фондового рынка США и производные для торговли ею / В.Е.Парамонова // Экономика и предпринимательство – 2017 – №9. Ч.3. – С. 1107-1110.

8. Петров М.В. Мировая финансовая система: долгий путь к многополярности // Финансовый журнал. – 2018. – №2. – С. 47-58.

9. Петров М.В., Плисецкий Д.Е. Трансформация глобальных финансов // Мировая экономика и международные отношения. – 2010. – № 7. – С. 3-22.

10. "Financial supervisory architecture: what has changed after the crisis?" Bank for International Settlements. Financial Stability Institute. FSI Insights on policy implementation No 8, April 2018

### Regulation of financial market: newest approaches and trends

Perzeva S.Yu., Sergeevukh K.V., Tkachev V.N.

Moscow State Institute for International Relations (University)

Financial markets have a direct impact on economic growth, transforming savings and into investments. The pace of industrial production, the intensity of research and design development, the scale of innovation activity of entrepreneurs, all this depends on the development of financial markets. But in order for the potential of financial markets and the entire financial sector of a country to be utilized most effectively, a system of financial regulation adequate to the prevailing conditions of economic development and its features is required. This article examines and compares various modern models of financial regulation.

Таблица 3.  
Модели регулирования финансового сектора по странам

Модель	Страна
Секторальная	Албания, Ангола, Аргентина, Багамские о-ва, Бангладеш, Белиз, Босния и Герцеговина, Бразилия, Ботсвана, Болгария, Чили, Доминиканская Республика, Эквадор, Египет, Грузия, САР Гонконг, Индия, Израиль, Кувейт, Ливан, Люксембург, Македония, Маврикий, Мексика, Марокко, Пакистан, Панама, Филиппины, Португалия, Словения, Южная Африка, Испания, Таиланд, Тунис, Турция, Уганда, Украина, Вьетнам, Замбия
Интегрированная (ЦБ)	Бахрейн, Чехия, Венгрия, Ирландия, Уругвай, Россия, Сан-Марино, Сингапур, Словакия
Интегрированная (агентство)	Австрия, Колумбия, Дания, Эстония, Финляндия, Германия, Исландия, Япония, Корея, Латвия, Норвегия, Польша, Швеция, Швейцария
Два агентства	Франция, Греция, Италия, Малайзия, Парагвай, Перу, Тринидад и Тобаго, Саудовская Аравия, Сербия
«Две вершины»	Австралия, Бельгия, Канада, Гватемала, Нидерланды, Эль Сальвадор, Новая Зеландия, Объединенное Королевство
Неклассифицированные	Кипр, Киргизия, Восточный Тимор

Таблица 4.  
Положительные и негативные аспекты мегарегулирования

№	Аспекты	Описание
1.	Положительные	- необходимость регулирования деятельности доминирующих в финансовой сфере межсекторальных финансовых конгломератов;
		- экономия на масштабе;
		- снижение вероятности регуляторного арбитража;
		- синергетический эффект от объединения монетарных и пруденциальных функций в едином органе.
2.	Негативные	- проблема «захвата регулятора», обусловленная чрезвычайно сильной связью регулятора с регулируемой отраслью, взаимным переходом топ-менеджеров из одной сферы в другую;
		- личные связи руководителей регулятора с регулируемыми институтами на фоне законодательно закрепленных отношений спонсорства регулятора со стороны финансовой отрасли приводит к недостаточной жесткости принимаемых мер и предпочтению мягкого вмешательства;
		- ограниченность полномочий регуляторов в отношении транснациональных структур.

Таблица 5.  
Модели мегарегулирования и их имплементация

№	Название	Краткая характеристика	Особенности внедрения
1.	«Сингапурская модель»	Центральный банк выступает в роли мегарегулятора. Развивается в Сингапуре, Словакии, России и др.	Сопряжена с появлением значительных рисков. А именно, политического риска, обусловленного высокой концентрацией полномочий у единственного контролирующего и монетарного органа.
2.	«Скандинавская модель»	Центральный банк функционирует независимо от мегарегулятора. Модель распространена в Дании, Норвегии, Швеции, Исландии и др.	Характерна для развитых стран, где ключевую роль играют коммерческие банки. Эффективность внедрения модели обеспечивается высоким кадровым потенциалом, стабильным финансированием и независимостью от лоббирования интересов со стороны политических и экономических институтов.
3.	«Австралийская модель» или модель «twin peaks»	Центральный банк осуществляет пруденциальный надзор, а специализированный орган контролирует деятельность участников рынка. Модель характерна для Австралии, Бельгии, Голландии, Великобритании и др.	В рамках данной модели регулирование осуществляют две службы: одна – пруденциальный надзор, вторая регламентирует поведение участников рынка. Службы имеют четко разграниченные функции, что обуславливает снижение репутационных и политических рисков.

Separately we study the concept of mega-regulation of the financial market.

Key words. Financial markets, banks, economic growth, financial regulation, mega-regulator.

## References

1. Abramov A. E., Radygin A. D., Chernova M. I. Regulation of financial markets: models, evolution, efficiency. *Economic issues*. 2014. No. 2. P. 33-49.
2. Veselova A.S., Volodin S.N. Central Bank of the Russian Federation as an integrated financial regulator. National Research University «Higher School of Economics». <https://www.hse.ru/mirror/pubs/>
3. Dubinin S. K. Financialization of economic growth and the Russian national financial system // *Finance: Theory and Practice*. 2017. T. 21. Vol. 4. P. 6-21.
4. On the implementation by the Central Bank of the Russian Federation (Bank of Russia) of authority for the regulation, control and supervision in the sphere of financial markets: results, problems. Analytical Department of the Office of the Federation Council. <http://budget.council.gov.ru/media/files/41d4f33fe304de2b1fe8.pdf>
5. Onuchak V.A., Milovidov V.D. About international rating agencies / *Insurance*. - 2016. - №8. - P. 3–11.
6. Onuchak V.A. Rating agencies in information support of financial markets / V.A.Onuchak // *Eurasian Law Journal*. - 2015. - №12 (91) - p. 184-186.
7. Paramonova V.E. Volatility of the US stock market and derivatives for trading it / V.E.Paramonova // *Economy and Entrepreneurship* - 2017 - №9. Part 3 - p. 1107-1110.
8. Petrov M.V. The global financial system: a long road to multipolarity // *Financial Journal*. - 2018. - №2. - p. 47-58.
9. Petrov M.V., Plisetsky D.E. Transformation of global finance // *World Economy and International Relations*. - 2010. - № 7. - p. 3-22.
10. "Financial supervisory architecture: what has changed after the crisis?" Bank for International Settlements. Financial Stability Institute. FSI Insights on implementation policy No. 8, April 2018

## Финансовая поддержка регионов в системе межбюджетных отношений

**Айсанова Марина Романовна**

аспирант, Департамент общественных финансов, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, ajsanova93@inbox.ru

В статье рассматриваются способы выравнивания, а также бюджетного регулирования как механизма сглаживания дисбалансов расходных и доходных полномочий. В рамках работы автором раскрывается понятие межбюджетных отношений, основные составляющие системы межбюджетных отношений, их законодательное регулирование и основные проблемы в современном понятийном аппарате. В результате анализа законодательства Российской Федерации о распределении доходных и расходных полномочий федерального центра и субъектов Российской Федерации, приводятся выводы о направлениях совершенствования. Выводится понятие межбюджетных отношений, рассматривается эволюция современного распределения доходных и расходных полномочий федерального центра и субъектов Российской Федерации. На основании работ современных авторов, определяется место бюджетного кредита и его соотношение с формами межбюджетных трансфертов. Определяется соотношение финансовой поддержки регионов федеративного государства и системы межбюджетных отношений, в частности на территории Российской Федерации.

Ключевые слова: межбюджетные трансферты, межбюджетные отношения, централизация, децентрализация, расходные и доходные полномочия, выравнивание, бюджетное регулирование, финансовая поддержка, бюджетный кредит, сбалансированность, бюджетный федерализм.

Сбалансированное распределение полномочий и ответственности между уровнями бюджетной системы, относительная самостоятельность бюджетов, их равноправие, организация межбюджетного перераспределения являются частью бюджетного федерализма. Механизмом, обеспечивающим реализацию изложенных положений, является бюджетное регулирование.<sup>1</sup>

Оно применяется для сглаживания дисбаланса расходных и доходных полномочий, возникающего вследствие несоответствия на некоторых территориях страны налогового потенциала и расходных полномочий. Примечательно, что выделяются горизонтальная и вертикальная сбалансированности, достижение которых осуществляется за счет межбюджетного выравнивания. Бюджетное выравнивание каждого вида решает определенный круг вопросов при помощи соответствующих инструментов.

Таким образом, в рамках выравнивания осуществляется обеспечение самостоятельности бюджетов, а также развитие различных инструментов финансовой поддержки регионов. Данные характеристики приносят особую актуальность вопросам централизации и децентрализации государственных функций при построении эффективной бюджетной системы.

Проблема централизации-децентрализации порождает множество дискуссий на протяжении всего существования науки о государственных финансах. Именно данный вопрос определяет степень регулирования экономики со стороны органов государственной власти.

Бюджетный федерализм, предполагающий реальное участие всех звеньев бюджетной системы в едином бюджетном процессе, в равной степени ориентированном на учет интересов всех его участников, следует отличать от таких понятий, как бюджетное выравнивание и межбюджетные отношения, которые могут формироваться в рамках бюджетного федерализма. Таким образом, бюджетный федерализм не является обязательным условием существования межбюджетных отношений и бюджетного выравнивания. Формирующуюся модель межбюджетных отношений рассматривают как сочетание двух механизмов бюджетного выравнивания – вертикального и горизонтального.

Вопрос рассмотрения форм финансовой поддержки неразрывно связан с понятием межбюджетных отношений. Для более глубокого и правильного понимания их сущности, необходимо рассматривать межбюджетные отношения в качестве системно-организованных денежных потоков и связей между субъектами межбюджетных отношений по формированию, распределению и использованию бюджетных фондов. Наиболее правомерным является определение в качестве субъектов межбюджетных отношений публично-правовые образования, от лица которых выступают органы государственной власти и местного самоуправления<sup>2</sup>. Данное утверждение согласуется с положениями Бюджетного Кодекса, в соответствии с которым межбюджетные отношения – взаимоотношения между публично-правовыми образованиями по вопросам регулирования бюджетных правоотношений, организации и осуществления бюджетного процесса<sup>3</sup>. Таким образом, межбюджетные отношения определяются как одна из сфер взаимодействия федерации, региона и муниципальных образований, регулируемая определенными правилами – институтами. Институты межбюджетных отношений отражают направления политики государственных властей, другими словами, то, что определяется федеральными и региональными властями в качестве приоритетов<sup>4</sup>. В Российской Федерации межбюджетные отношения – это деятельность, основанная на взаимосвязи органов государственной власти страны, субъектов, местного самоуправления, и с исполнением и формированием бюджетов. Все расходно-доходные схемы, входящие в общую систему государства, взаимосвязаны. Эту взаимосвязь определяют межбюджетные отношения<sup>5</sup>. Межбюджетные отношения рассматриваются также как «совокупность отношений внутри бюджетной системы страны, включающих в качестве основных функциональных элементов разграничение доходов и расходов между уровнями бюджетной системы, распределение доходов между уровнями бюджетной системы, а также перераспределение средств между бюджетами разных уровней»<sup>6</sup>. Ряд других авторов определяет межбюджетные отношения, как бюджетные



Таблица 1  
Сравнительный анализ вертикального и горизонтального выравнивания

Показатель	Содержание	Цель	Финансовые инструменты
Вертикальная сбалансированность	Процесс устранения несоответствия между объемом обязательств каждого уровня власти по расходам и доходным потенциалом бюджета соответствующего уровня по вертикали	Обеспечение финансовой базы для реализации расходных полномочий различных уровней власти	Налоги
Горизонтальная сбалансированность	Устранение несоответствия между бюджетными расходами и их доходным покрытием в рамках бюджетов одного уровня (по горизонтали)	Обеспечение стандартного, сопоставимого уровня потребления бюджетных услуг	Дотации, субвенции, субсидии, бюджетные кредиты, отрицательные трансферты

правоотношения между органами государственной власти (федерального и регионального уровней), а также между органами местного самоуправления по поводу реализации бюджетного федерализма, в том числе по поводу распределения и перераспределения доходов и бремени расходов между различными уровнями бюджетной системы и бюджетами различных уровней<sup>7</sup>.

На основании изложенного, можно определить межбюджетные отношения как отношения между публично-правовыми образованиями по вопросам разграничения расходных обязательств и доходов, распределения доходов и перераспределения средств между их бюджетами<sup>8</sup>. Следовательно, факт существования межбюджетных отношений объективно не зависит от реализации принципов бюджетного федерализма.

В период с 1998 по 2015 год бюджетная система Российской Федерации претерпела значительные изменения в направлении решения данных и иных вопросов в целях совершенствования развития бюджетной системы. В течение всего данного периода осуществлялся поиск подходящего для страны соотношения централизации и децентрализации расходных и доходных полномочий.

Принцип распределения полномочий между Российской Федерацией и субъектами был первоначально закреплен в Конституции Российской Федерации<sup>9</sup>. Основным вопросом оставалась регламентация финансового обеспечения возникающих обязательств. Государство столкнулось с негативными последстви-

ями процесса децентрализации. Так, не регламентировались:

- Финансовая нагрузка по реализации полномочий совместного ведения Российской Федерации и ее субъектов;
- Осуществление расчетов между федеральным центром и субъектами Российской Федерации при делегировании полномочий, согласно Конституции Российской Федерации<sup>10</sup>.
- Отсутствие детализации по вопросам ведения публично-правовых образований.

Первым шагом для определения государственных функций и источников их финансирования стало принятие Федерального закона от 24.06.1999 № 119-ФЗ «О принципах и порядке разграничения предметов ведения и полномочий между органами государственной власти Российской Федерации и органами государственной власти субъектов Российской Федерации». Законом был введен принцип «обеспеченности ресурсами», в соответствии с которым при разграничении предметов ведения и полномочий должен решаться вопрос об обеспечении соответствующих органов финансовыми, материально-техническими и иными ресурсами для осуществления своих полномочий<sup>11</sup>. Однако с середины 90-х гг. споры о субъекте финансирования тех или иных полномочий были вынесены на рассмотрение судов. Большая часть судебных процессов осуществлялась области социальной защиты населения, а именно выплат пособий, льгот.<sup>12</sup>

Особенно острым вопросом стало исключение «нефинансируемых федеральных мандатов», которые возникали

при отсутствии финансирования для отдельных расходных полномочий. Согласно изменениям, внесенным в 2004 году, было закреплено:

На сегодняшний день выделяются две основные проблемы в части закрепления расходных полномочий. Во-первых, установлен закрытый перечень полномочий государственных органов субъектов Российской Федерации, финансируемых за счет собственных доходов<sup>14</sup> и закрытый перечень вопросов местного значения, находящихся в ведении различных типов муниципальных образований<sup>15</sup>. Полномочия Российской Федерации определяются по остаточному принципу, однако они должны соответствовать положениям Конституции Российской Федерации<sup>16</sup>. Таким образом не удалось обеспечить полное распределение полномочий (в частности, в сфере социальной поддержки сохранились вопросы совместного ведения). Во-вторых, существуют дополнительные расходные полномочия, которые возникают в результате реализации права публичных субъектов возлагать на себя не только закрепленные за ними полномочия, но и иные полномочия, направленные на обеспечение прав граждан<sup>17</sup>. Они ограничены объемом собственных финансовых ресурсов (без учета дотаций на выравнивание бюджетной обеспеченности и межбюджетных субсидий)<sup>18</sup> и рядом требований, оговоренных Бюджетным кодексом Российской Федерации<sup>19</sup>. Такие полномочия относятся к нераспределенной (или остаточной) компетенции, которую также называют «субсидиарной компетенцией»<sup>20</sup>.

Система разграничения доходных источников на сегодняшний день жестко закреплена Бюджетным кодексом Российской Федерации. Однако данную «жесткость» смягчает возможность перераспределения субъектом Российской Федерации своих источников доходов муниципальным образованиям путем определения дополнительных отчислений от региональных налогов и налога на доходы физических лиц. Кроме того, при распределении межбюджетных трансфертов допускается «нераспределенный остаток». Он используется для сглаживания дефицита собственных средств нижестоящих бюджетов. Также правило о неизменности нормативов распределения доходных источников местных бюджетов в течение трех лет обеспечивает определенный уровень предсказуемости и стабильности, как и трехлетний срок действия решения о предоставлении.

Примечательно, что к собственным доходам относятся все доходы, кроме субвенций, которые предназначены для реализации расходных обязательств другого публично-правового образования<sup>21</sup>. Таким образом, безвозмездные поступления, поступающие из других уровней бюджетной системы в форме дотаций на выравнивание бюджетной обеспеченности и субсидий, также являются составляющей собственных доходов субъекта. Таким образом, к собственным доходам можно отнести доходы, используемые при реализации собственных полномочий субъекта или полномочий по предметам совместного ведения. В связи с этим необходимо отметить зависимость нижестоящих бюджетов от межбюджетных трансфертов, получаемых из вышестоящих<sup>22</sup>. Из этого вытекает вопрос о степени налоговой централизации. На сегодняшний день, более 50% налоговых доходов поступает в федеральный бюджет. Далее – около 40% поступает в региональные бюджеты, на долю местных бюджетов приходится менее 10%.

Такой уровень налоговой централизации является средним среди стран ОЭСР. Согласно данным ОЭСР и Федерального Казначейства уровень налоговой централизации в Российской Федерации незначительно выше среднего среди стран ОЭСР и характеризуется стабильностью.<sup>23</sup>

Следующим направлением межбюджетных отношений становится бюджетное выравнивание и распределение межбюджетных трансфертов. В рамках Программы развития бюджетного федерализма в Российской Федерации на период до 2005 года были закреплены основные формы финансовой поддержки: дотации, субсидии, субвенции<sup>24</sup>. Однако, принятие Федерального закона от 26.04.2007 № 63-ФЗ «О внесении изменений в Бюджетный кодекс Российской Федерации в части регулирования бюджетного процесса и приведении в соответствие с бюджетным законодательством Российской Федерации отдельных законодательных актов Российской Федерации» исключило такое понятие как «финансовая помощь» и определило следующие формы межбюджетных трансфертов, предоставляемых из федерального бюджета<sup>25</sup>:

- дотации на выравнивание бюджетной обеспеченности субъектов Российской Федерации;
- субсидии бюджетам субъектов Российской Федерации;

ст. 65 БК РФ	•расходы бюджетов обусловлены исключительно теми полномочиями, которые закреплены за соответствующими публичными субъектами
ст. 13, 14, 15 БК РФ	•запрещено использование бюджетных средств на реализацию полномочий другого уровня власти (требование "предназначенности" бюджетных средств)
ст. 130 и 136 БК РФ	•введены значительные ограничения в правах на осуществление расходов тех субъектов РФ и муниципальных образований, которые получают межбюджетные трансферты в значимой доле по отношению к своим налоговым и неналоговым доходам

Рисунок 1. Изменения, внесенные реформой 2004 года<sup>13</sup>

- субвенции бюджетам субъектов Российской Федерации;
- иные межбюджетные трансферты бюджетам субъектов Российской Федерации;
- межбюджетные трансферты бюджетам государственных внебюджетных фондов.

Каждая из форм межбюджетных трансфертов имеет отличительные черты и способы предоставления, закрепленные Бюджетным кодексом Российской Федерации.

Одним из способов снижения объемов межбюджетных трансфертов введен принцип распределения доходов. Распределение доходов – это процесс передачи доходов из одного бюджета бюджетной системы в другой, осуществляемый ежегодно и в соответствии с решениями, принимаемыми вышестоящим органом власти. Реализация данного процесса обеспечивается с помощью определения нормативов отчислений от налогов и сборов (в том числе дифференцированных), устанавливаемых ежегодно в соответствующих законах о бюджетах.

Примечательно мнение А.К. Ниязметова согласно которому, учитывая, что перераспределение средств между бюджетами также происходит в рамках предоставления бюджетных кредитов, бюджетные кредиты являются специфической формой межбюджетных трансфертов<sup>26</sup>. Бюджетный кредит может быть предоставлен публично-правовому образованию или юридическому лицу на основании договора, на условиях и в пределах бюджетных ассигнований, которые предусмотрены соответствующими законами (решениями) о бюджете<sup>27</sup>. При помощи распределения денежных средств достигается сбалансированность бюджетов бюджетной системы. Важным инструментом бюджетные кредиты становятся при недостатке межбюджетных транс-

фертов из других бюджетов бюджетной системы. Согласно Бюджетному кодексу Российской Федерации, под сбалансированностью понимается соответствие объема расходов суммарному объему доходов бюджета и источников финансирования его дефицита<sup>28</sup>. Характеризуя отношения между федеральным бюджетом и бюджетами субъектов Федерации, а также между бюджетом субъекта и муниципальными бюджетами, необходимо признать наличие «ответственности» вышестоящего бюджета за сбалансированность, то есть надлежащую обеспеченность источниками доходов, нижестоящих бюджетов. Учитывая жесткие требования, предъявляемые к заимствованиям публично-правовых образований, незначительную распространенность обращения их к кредитам кредитных организаций и выпуску государственных (муниципальных) ценных бумаг, можно констатировать, что главным инструментом обеспечения сбалансированности бюджетов выступает вторичное перераспределение, то есть предоставление межбюджетных трансфертов, а также бюджетных кредитов, получение которых также жестко регламентируется бюджетным законодательством.

Исходя из изложенного, межбюджетные отношения существуют объективно вне зависимости от степени централизации и децентрализации государственных и муниципальных финансов. Финансовая поддержка регионов констатирует необходимость вмешательства федерального центра в экономику в целях поддержания субфедеральных юрисдикций.

Понятия межбюджетных отношений и финансовой поддержки регионов они неразрывно связаны между собой. Так, формы межбюджетных трансфертов, распределение доходных и расходных полномочий являются одними из инструментов финансовой поддержки, наиболее актив-

но используемых в большинстве современных стран. На сегодняшний день особенно остро стоит вопрос совершенствования данных отношений, способствуя самостоятельному развитию регионов.

## Литература

1 Конституция Российской Федерации

2 Бюджетный кодекс Российской Федерации.

3 Федеральный закон от 24.06.1999 № 119-ФЗ «О принципах и порядке разграничения предметов ведения и полномочий между органами государственной власти Российской Федерации и органами государственной власти субъектов Российской Федерации».

4 Федеральный закон от 06.10.1999 г. № 184-ФЗ «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации».

5 Федеральный закон от 26.04.2007 № 63-ФЗ «О внесении изменений в Бюджетный кодекс Российской Федерации в части регулирования бюджетного процесса и приведении в соответствие с бюджетным законодательством Российской Федерации отдельных законодательных актов Российской Федерации».

6 Федеральный закон от 06.10.2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».

7 Постановление Правительства РФ от 15.08.2001 № 584 «О Программе развития бюджетного федерализма в Российской Федерации на период до 2005 года»

8 Глуценко В.В., Глуценко И.И. Финансы: учебник. - М.: «ИП Глуценко В.В.», 2011. - с. 117.

9 Грязнова А.Г., Маркина Е.В., М.Л. Седова и др. Финансы: учебник / под ред. А.Г. Грязновой, Е.В. Маркиной. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М. - С. 328.

10 Парыгина В.А., Браун К., Стиглиц Дж.Э., Тедеев А.А. и др. Бюджетная система России: Учебник, М.: Изд-во Эксмо, 2006. - с. 641.

11 Андреева Е.М. Правовые вопросы финансирования совместного ведения Российской Федерации и субъектов Российской Федерации: исторический аспект и современное состояние // Финансовое право. 2015. - № 1. - с. 3-6

12 Ниязметов А.К. О понятийном аппарате межбюджетных отношений. // Финансы. - 2010. - № 8.

13 Шаш Н.Н., Бородин А.И., Татуев А.А. Векторы бюджетной децентрализации и эффективность межбюджетного регулирования // Финансы и кредит. - 2014. - №3. - с. 2-11.

14 Шевелева Н.А. Бюджетное выравнивание в России как способ гармонизации межбюджетных отношений // Сравнительное конституционное обозрение. - 2015. - №2.

## Ссылки:

1 Шаш Н.Н., Бородин А.И., Татуев А.А. Векторы бюджетной децентрализации и эффективность межбюджетного регулирования // Финансы и кредит. - 2014. - №3. - С.2-11

2 Ниязметов А.К. Совершенствование межбюджетных отношений в субъектах Российской Федерации: дисс. ... канд. экон. наук, - М.: Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 2010 - 214 с. - с. 16.

3 Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ. - Ст. 6.

4 Зуйкина А.С. Межбюджетные трансферты: рамки взаимодействия региона и муниципалитетов // Современный город: власть, управление, экономика. - 2013. - № 3. - С. 263.

5 Глуценко В.В., Глуценко И.И. Финансы: учебник. - М.: «ИП Глуценко В.В.», 2011. - с. 117.

6 Грязнова А.Г., Маркина Е.В., М.Л. Седова и др. Финансы: учебник / под ред. А.Г. Грязновой, Е.В. Маркиной. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М. - С. 328.

7 Парыгина В.А., Браун К., Стиглиц Дж.Э., Тедеев А.А. и др. Бюджетная система России: Учебник, М.: Изд-во Эксмо, 2006. - с. 641.

8 Ниязметов А.К. Совершенствование межбюджетных отношений в субъектах Российской Федерации: дисс. ... канд. экон. наук, - М.: Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 2010 - 214 с. - с. 16.

9 Конституция Российской Федерации от 12.12.1992. - Ст. 71-73.

10 Конституция Российской Федерации от 12.12.1992. - Ст. 78.

11 Федеральный закон № 119-ФЗ от 24.06.1999 «О принципах и порядке разграничения предметов ведения и полномочий между органами государственной власти Российской Федерации и органами государственной власти субъектов Российской Федерации» - Ст. 9.

12 Андреева Е.М. Правовые вопросы финансирования совместного ведения

Российской Федерации и субъектов Российской Федерации: исторический аспект и современное состояние // Финансовое право. 2015. - № 1. - С. 4.

13 Составлено согласно Бюджетному кодексу Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ.

14 Федеральный закон от 06.10.1999 г. № 184-ФЗ «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» - П. 2 ст. 26.3.

15 Федеральный закон от 06.10.2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» - Ст. 14 - 16.6.

16 Конституция Российской Федерации от 12.12.1992. - Ст. 71-72.

17 Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ - П. 6 ст. 85.

18 Федеральный закон от 06.10.1999 г. № 184-ФЗ «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» - Ст. 26.14.

19 Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ - Ст. 130.

20 Шевелева Н.А. Бюджетное выравнивание в России как способ гармонизации межбюджетных отношений // Сравнительное конституционное обозрение. - 2015. - №2. - с. 7.

21 Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ - Ст. 47.

22 Шевелева Н.А. Бюджетное выравнивание в России как способ гармонизации межбюджетных отношений // Сравнительное конституционное обозрение. - 2015. - №2. - с. 3.

<sup>23</sup> OECD (2015) Revenue Statistics 2015, OECD Publishing. - Электронный ресурс. URL: [http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/taxation/revenue-statistics-2015\\_rev\\_stats-2015-en-fr#page4](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/taxation/revenue-statistics-2015_rev_stats-2015-en-fr#page4) и Федерального Казначейства - Электронный ресурс. URL: <http://www.roskazna.ru/ispolnenie-byudzhetrov/konsolidirovannye-byudzhety-subektov/>; URL: <http://www.roskazna.ru/ispolnenie-byudzhetrov/konsolidirovannyj-byudzhety/>.

24 Постановление Правительства РФ от 15.08.2001 № 584 «О Программе развития бюджетного федерализма в Российской Федерации на период до 2005 года» - Гл. 6.

25 Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ – Ст. 129.

26 Ниязметов А.К. О понятийном аппарате межбюджетных отношений. // Финансы. – 2010. - № 8.

27 Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ – Ст. 93.2.

28 Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ – Ст. 33.

## Financial support and inter-budgetary relations

**Aysanova M.R.**

Finance University under the government of the Russian Federation

The article deals with the ways of equalization, as well as budget regulation as a mechanism of smoothing the imbalances of expenditure and income powers. The author reveals the concept of inter-budgetary relations, the main components of the system of inter-budgetary relations, their legislative regulation and the main problems in the modern conceptual apparatus. As a result of the analysis of the legislation of the Russian Federation on the distribution of income and expenditure powers of the Federal center and the subjects of the Russian Federation, the conclusions about the directions of improvement are given. The concept of inter-budgetary relations is derived,

the evolution of the modern distribution of income and expenditure powers of the Federal center and the subjects of the Russian Federation is considered. On the basis of the works of modern authors, the place of the budget loan and its relationship with the forms of inter-budget transfers are determined. The ratio of financial support of the regions of the Federal state and the system of inter-budgetary relations, in particular in the territory of the Russian Federation, is determined.

Keywords: inter-budget transfers, inter-budget relations, centralization, decentralization, expenditure and revenue powers, alignment, budget regulation, financial support, budget credit, balance, budget federalism.

## References

1. Constitution Of The Russian Federation
2. Budget code of the Russian Federation.
3. Federal law No. 119-FZ of 24.06.1999 «on the principles and procedure for distinguishing the subjects of jurisdiction and powers between the bodies of state power of the Russian Federation and the bodies of state power of the constituent entities of the Russian Federation».
4. Federal law No. 184-FZ of 06.10.1999 «on General principles of the organization of legislative (representative) and Executive bodies of state power of the constituent entities of the Russian Federation».
5. Federal law No. 63-FZ of 26.04.2007 «on amendments to the Budget code of the Russian Federation in terms of regulating the budget process and bringing certain legislative acts of the Russian Federation into compliance with the budget legislation of the Russian

Federation».

6. 6 Federal law No. 131-FZ of 06.10.2003 «on General principles of local self-government in the Russian Federation».
7. Decree of the Government of the Russian Federation No. 584 of 15.08.2001 « On the program of development of budget federalism in the Russian Federation for the period up to 2005»
8. Gluschenko V. V., Gluschenko I. I. Finance: the textbook. - M.: «SP Glushchenko W», 2011. - p. 117.
9. A. G. Gryaznova, E. V. Markina, M. L. Sedova, etc. Finance: textbook / under the editorship of A. G. Gryaznova, E. V. Markina. - 2nd ed., Rev. and extra – M.: Finance and statistics; INFRA-M. – p.328.
10. Parygina V. A., Brown K., Stiglitz J.D., Tedeev A. A., etc. the Budget system of Russia: Textbook, Moscow: Publishing house Eksmo, 2006. S. 641.
11. Andreeva E. M. Legal issues of financing of joint management of the Russian Federation and subjects of the Russian Federation: historical aspect and current state // Financial law. 2015. - № 1. – S. 3-6
12. Niyazmatov, A. K., the conceptual apparatus of intergovernmental fiscal relations. // Finance. - 2010. - № 8.
13. Shash N. N., Borodin A. I., Tatuev A. A. Vectors fiscal decentralization and the efficiency of interbudgetary regulation // finances and credit. - 2014. - №3. - p. 2-11.
14. Sheveleva N. Ah. Budget alignment in Russia as a way of harmonization of inter-budgetary relations // Comparative constitutional review. - 2015. - №2.

# Эффективность внутреннего финансового контроля в компаниях (на материалах компаний строительной отрасли)

**Силютин Светлана Ивановна**  
магистрант, Новосибирский государственный университет экономики и управления – НИИХ, Svetlanka1801@mail.ru

**Лихутин Павел Николаевич**  
к.э.н., доцент кафедры корпоративного управления и финансов, кандидат экономических наук, Новосибирский государственный университет экономики и управления – НИИХ, p.n.lihutin@edu.nsuem.ru

Актуальность темы исследования вызвана тем, что наличие системы внутреннего контроля в корпоративном управлении при составлении финансовой отчетности создает реальные предпосылки успешного развития бизнеса и роста конкурентоспособности компании. Поставленная цель исследования – доказать прямую зависимость между финансово-экономической деятельностью компаний и наличием или отсутствием внутреннего финансового контроля. В процессе исследования были построены алгоритмы расчета отдельных обобщающих (аналитических) показателей с использованием первичной информационной базы наблюдения и методов финансового анализа. Рассмотрены показатели финансовой устойчивости, ликвидности, рентабельности и деловой активности по группам строительных компаниям с наличием внутреннего финансового контроля и с его отсутствием. Проведен анализ этих показателей, рассчитана регрессия общей рентабельности, где статистическая значимость уравнения проверена с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера, и установлено, что в исследуемой ситуации 6,43 % общей вариабельности  $Y$  объясняется изменением факторов  $X$ . Установлено также, что параметры модели статистически не значимы.

В результате определена зависимость между финансово-экономической деятельностью компаний и наличием или отсутствием внутреннего финансового контроля. Группа компаний, в которой отсутствовал внутренний финансовый контроль, имела более низкие технико-экономические показатели, чем группа компаний с наличием внутреннего финансового контроля. Установлено, что величина коэффициента общей рентабельности обеих групп компаний на 97,15 % зависит от показателя чистой нормы прибыли.

Ключевые слова: Контроль, анализ, регрессия, зависимость, исследование, показатель, коэффициент, деятельность, компания.

Наличие системы внутреннего контроля создает реальные предпосылки успешного развития бизнеса и роста конкурентоспособности компании.

Влияние внутреннего финансового контроля на изменение технико-экономические показатели деятельности компаний рассматривалось такими российскими учеными, как В.И. Лапенков, З.Г. Сангадиев, Ф.М. Русин, Т.Г. Садовская, Ю.Ф. Касимов. Этими и другими учетными написано большое количество монографий, статей по исследуемой методологии. Автором книги Ф.М. Русиним, характеризуя контроль как основную функцию управления, отмечает, что «контроль объединяет виды управленческой деятельности, связанные с формированием информации о состоянии и функционировании объекта управления, изучением информации о процессах и результатах деятельности, работой по диагностике и оценке процессов развития и достижения целей, эффективности стратегий, успехов и просчетов в использовании средств и методов управления» [10, С. 38].

Для проведения исследования эффективности внутреннего финансового контроля в компаниях методом случайной выборки были отобраны 48 строительных компаний – 24 компании с наличием внутреннего финансового контроля и 24 компании с отсутствием такового. Верификация проводилась на основании данных из информационной системы АО «СКРИН», была проведена выборка компаний, разделенных на две группы с критерием наличия и отсутствия внутреннего финансового контроля в компании, раскрывающих информацию.

Исследуемый период – 2013, 2014 и 2015 годы.

Внутренний контроль – это процесс, устремленный на достижение оптимальной величины уверенности в том, что данное компания обеспечивает эффективность и результативность своей деятельности [3, с. 124]. Возникает вопрос, в какой степени наличие или отсутствие такого контроля влияет на показатели финансово-хозяйственной деятельности компаний [4, с. 209]?

Для решения этого вопроса соответствующие показатели были распределены по четырем блокам: оценка финансовой устойчивости, оценка ликвидности, оценка рентабельности и оценка деловой активности в сравнении с нормативными значениями коэффициентов<sup>1</sup> [1,2,3,4,5], построенных на фактических значений коэффициентов.

Для соблюдения достоверности расчетов был применен метод нахождения среднего (метод медиан) [5, с. 67]. В результате проведенных расчетов была получена следующая базовая информация.

По блоку финансовой устойчивости показатели сведены в таблицу 1.

Динамика этих показателей показана в диаграмме на рисунке 1.

Коэффициент концентрации собственного капитала по медианам значений ниже нормативных 50 % как по компаниям с наличием внутреннего финансового контроля (вырос за исследуемый период на 1,94 %), так и по компаниям с отсутствием внутреннего финансового контроля (снизился за исследуемый период на 9,67 %). Это означает, что доля собственности владельцев всех этих компаний в общей сумме средств меньше половины, что ведет к падению финансовой устойчивости компаний.

Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами по медианам ниже нормативных 10 % по обеим группам компаний. Такие значения этого коэффициента являются признаком несостоятельности (банкротства) компаний.

Коэффициент маневренности функционального капитала (собственных оборотных средств), рассчитанный по медианам, отличается от нормативного (30 % < K < 60 %). По компаниям с отсутствием внутреннего финансового контроля этот коэффициент ниже нормативного (вырос за исследуемый период на 129,31 %), что означает финансовую зависимость и высокий риск неплатежеспособности этой группы компаний. По компаниям с наличием внутреннего финансового контроля этот коэффициент (снизился за исследуемый период на 26,71 %) выше нормативного, что также является признаком финансовой зависимости и высокого риска неплатежеспособности перед кредиторами.

Коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств, рассчитанный по медианам, по компаниям с наличием внутреннего финансового контроля (снижился за исследуемый период на 10,92 %) имеет явную тенденцию к уменьшению значений, что означает снижение зависимости этой группы компаний от долгосрочных источников финансирования производственной деятельности. По компаниям с отсутствием внутреннего финансового контроля (вырос за исследуемый период на 6,11 %) наблюдается обратная тенденция (рост значений), что подрывает финансовую устойчивость этой группы компаний.

Коэффициент капитализации соотношения заемных и собственных средств, рассчитанный по медианам, по компаниям с наличием внутреннего финансового контроля (снижился за исследуемый период на -888,98 %) имеет тенденцию к снижению значений, что уменьшает риск банкротства этой группы компаний. По компаниям с отсутствием внутреннего финансового контроля (вырос за исследуемый период на 33,36 %) наблюдается рост значений этого коэффициента, что увеличивает вероятность банкротства этой группы компаний.

Оценка ликвидности по медианам показателя показана в таблице 2.

Динамика коэффициента абсолютной ликвидности показана в диаграмме на рисунке 2.

Коэффициент абсолютной ликвидности показывает, какая доля краткосрочных обязательств компаний будет покрыта абсолютно ликвидными активами (ценными бумагами и депозитными вкладами) [6, с. 241]. Коэффициент абсолютной ликвидности, рассчитанный по медианам, по компаниям с наличием внутреннего финансового контроля снижился за исследуемый период на -8,54 %. По компаниям с отсутствием внутреннего финансового контроля вырос за исследуемый период на 0,29 %. Этот коэффициент по обеим группам компаний в исследуемом периоде находился в пределах нормативных значений (20 % < K < 50%).

По блоку оценки рентабельности показатели сведены в таблицу 3.

Динамика этих показателей показана в диаграмме на рисунке 3.

Общая рентабельность показывает, какую часть от выручки от реализации составляет прибыль до налогообложения [6, с. 253].

Рентабельность продаж показывает долю прибыли в каждом заработанном

Таблица 1  
Оценка финансовой устойчивости по медианам показателей

	2013 г.		2014 г.		2015 г.		Отклонения 2015 г. от 2013 г. (+, -)	
	Наличие внутреннего финансового контроля	Отсутствие внутреннего финансового контроля	Наличие внутреннего финансового контроля	Отсутствие внутреннего финансового контроля	Наличие внутреннего финансового контроля	Отсутствие внутреннего финансового контроля	Наличие внутреннего финансового контроля	Отсутствие внутреннего финансового контроля
Коэффициент концентрации собственного капитала (автономии), %	38,52	22,75	34,63	20,95	40,46	13,08	1,94	-9,67
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами, %	8,44	-1,95	9,53	-0,90	7,28	-6,31	-1,16	-4,36
Коэффициент маневренности собственных средств, %	91,43	-109,04	64,79	-158,26	64,71	20,27	-26,72	129,31
Коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств, %	39,54	19,61	20,07	13,31	28,62	25,72	-10,92	6,11
Коэффициент соотношения заемных и собственных средств	1 510,07	172,54	1 692,14	172,97	621,10	205,90	-888,97	33,36

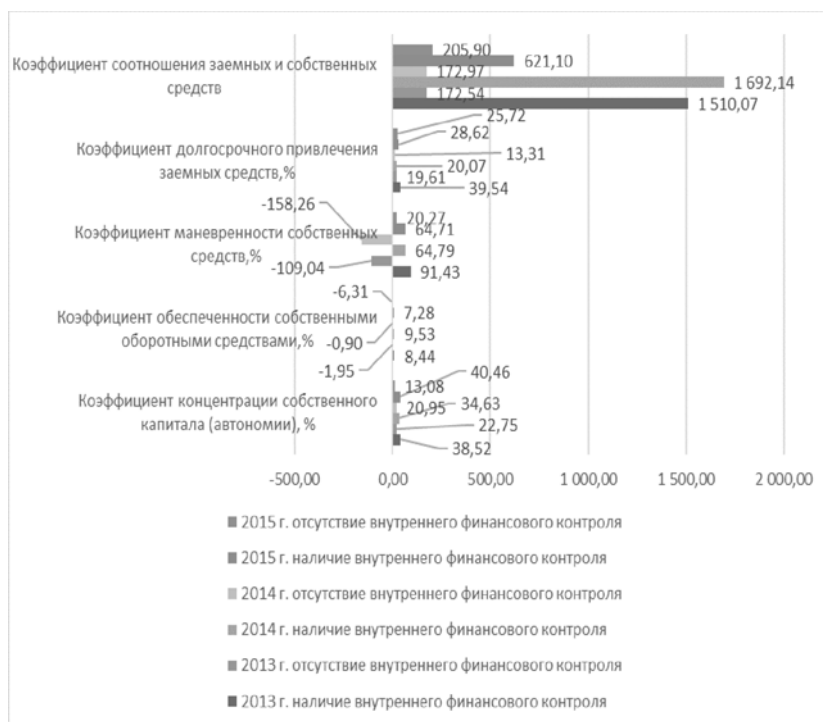


Рисунок 1 – Динамика показателей финансовой устойчивости, %

Таблица 2  
Оценка ликвидности по медианам показателя

	2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Наличие внутреннего финансового контроля	Отсутствие внутреннего финансового контроля	Наличие внутреннего финансового контроля	Отсутствие внутреннего финансового контроля	Наличие внутреннего финансового контроля	Отсутствие внутреннего финансового контроля
Коэффициент абсолютной ликвидности, %	25,08	45,97	23,54	40,49	16,53	46,27

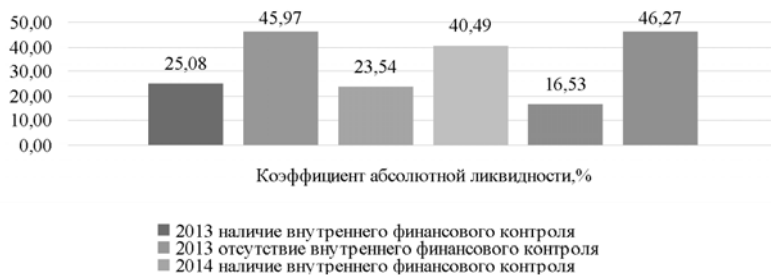


Рисунок 2 – Динамика показателей абсолютной ликвидности, %

Таблица 3  
Оценка рентабельности по медианам показателя

	2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Наличие внутреннего финансового контроля	Отсутствие внутреннего финансового контроля	Наличие внутреннего финансового контроля	Отсутствие внутреннего финансового контроля	Наличие внутреннего финансового контроля	Отсутствие внутреннего финансового контроля
Общая рентабельность, %	5,95	4,31	6,67	3,13	-2,50	-0,90
Рентабельность продаж (ROS), %	7,99	5,86	8,06	5,11	5,27	5,47
Рентабельность капитала (ROE), %	-3,43	-2 176,87	13,43	13,03	31,32	39,61
Рентабельность активов (ROA), %	2,86	4,14	2,59	3,45	-3,37	1,76
Рентабельность инвестиций (ROI), %	1 379,39	28,33	1 691,28	9,02	2 894,19	266,53
Чистая норма прибыли (NPM), %	5,28	2,69	5,65	2,26	-1,81	-1,62

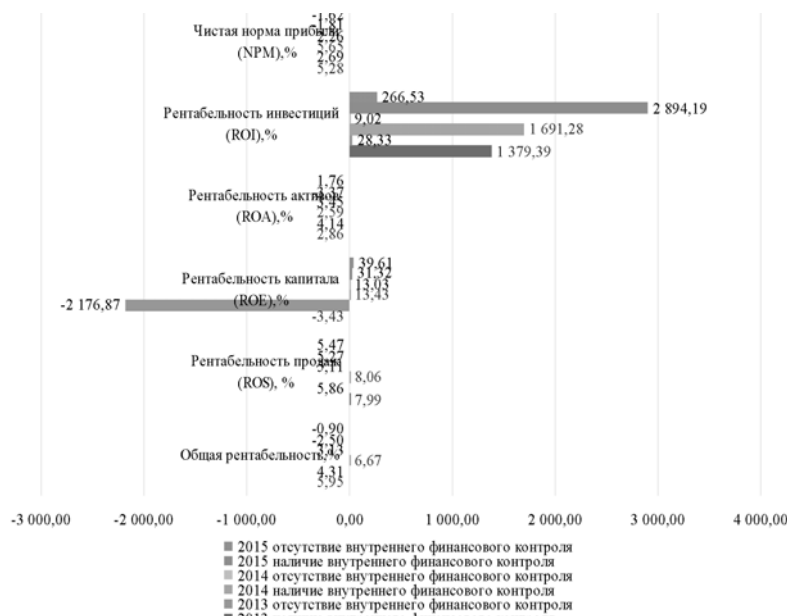


Рисунок 3 – Динамика показателей рентабельности, %

рубле [6, с. 257]. Этот показатель, рассчитанный по медианам, по компаниям с наличием внутреннего финансового контроля (снизился за исследуемый период на -8,45 %) имеет тенденцию к снижению значений, что является негативной тенденцией. По компаниям с отсутствием внутреннего финансового контроля (уменьшился за исследуемый период на -0,39 %) также наблюдается падение значений этого коэффициента. Однако значения показателя по первой группе компаний были выше, чем по второй.

Рентабельность капитала, рассчитанная по медианам, по компаниям с наличием внутреннего финансового контроля (выросла за исследуемый период на 34,76 %) имеет явную тенденцию к небольшому росту значений, что означает рост прибыли этой группы компаний. По компаниям с отсутствием внутреннего финансового контроля (вырос за исследуемый период на 2 216,48 %) наблюдается резкий рост значений, что означает рост заемного капитала и уменьшает финансовую устойчивость этой группы компаний.

Рентабельность активов, рассчитанная по медианам, по компаниям с наличием внутреннего финансового контроля уменьшилась за исследуемый период на -6,23 % и имела на конец периода отрицательное значение, что связано с неоправданным ростом стоимости основных средств, оборотных и внеоборотных активов. По компаниям с отсутствием внутреннего финансового контроля падение этого показателя составило меньшую величину (-2,38 %).

Рентабельность инвестиций показывает эффективность использования собственного и заемного капитала, вложенного в деятельность компаний на длительный срок [6, с. 264]. Этот показатель, рассчитанный по медианам, по компаниям с наличием внутреннего финансового контроля вырос за исследуемый период на 1 514,80 %. По компаниям с отсутствием внутреннего финансового контроля рентабельность выросла за исследуемый период на 238,20 %. Это означает, что компании первой группы использовали собственного и заемного капитала в 6 раз более эффективно, чем компании второй группы.

Чистая норма прибыли показывает величину доходности хозяйственной деятельности компаний [6, с. 272]. Этот показатель, рассчитанный по медианам, по компаниям с наличием внутреннего финансового контроля снизился за исследуемый период на -7,10 %, что явля-

ется негативной тенденцией. По компаниям с отсутствием внутреннего финансового контроля норма прибыли сократилась за исследуемый период на -4,31 %. Но значения показателя по первой группе компаний за исследуемый период были выше, чем по второй.

По блоку оценки деловой активности показатели сведены в таблицу 4.

Динамика этих показателей показана в диаграмме на рисунке 4.

Период оборота запасов и затрат, рассчитанный по медианам, по компаниям с наличием внутреннего финансового контроля вырос за исследуемый период на 48,42 %, что является позитивной тенденцией. По компаниям с отсутствием внутреннего финансового контроля норма период оборота запасов и затрат также вырос за исследуемый период, но на меньшую величину – на 43,04 %.

Период оборота активов показывает интенсивность применения компаниями имеющихся активов [10, с. 56]. Этот показатель, рассчитанный по медианам, по компаниям с наличием внутреннего финансового контроля вырос за исследуемый период на 141,38 %. По компаниям с отсутствием внутреннего финансового контроля норма период оборота активов вырос за исследуемый период на более существенно – на 153,58%.

Проверим степень влияния на общую рентабельность других компонент блока оценки рентабельности.

Для этого проведем регрессионный анализ [4, с. 54], где описываемым параметром будет общая рентабельность, а влияющими на него факторы:

- рентабельность продаж (ROS);
- рентабельность капитала (ROE);
- рентабельность активов (ROA);
- рентабельность инвестиций (ROI);
- чистая норма прибыли (NPM).

Результаты регрессий сведем в таблицу 5.

Из данных таблицы видно, что зависимость между изучаемыми параметрами компаний на 97,15 % объясняется фактором «чистая норма прибыли», на 59,86 % – фактором «рентабельность продаж» и на 57,20 % – фактором «рентабельность активов». Чем выше коэффициент детерминации, тем качественнее примененная модель регрессии по гипотезе об общей значимости при объясняющих переменных, проверка этой гипотезы осуществляется с помощью F-статистики распределения Фишера.

[9, с. 1771]. Остальные два фактора не оказали существенного влияния на величину общей рентабельности.

Таблица 4  
Оценка деловой активности по медианам показателей

	2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Наличие внутреннего финансового контроля	Отсутствие внутреннего финансового контроля	Наличие внутреннего финансового контроля	Отсутствие внутреннего финансового контроля	Наличие внутреннего финансового контроля	Отсутствие внутреннего финансового контроля
Период оборота запасов и затрат, дней	79,75	113,54	103,33	157,67	128,17	156,58
Период оборота активов, дней	683,88	525,46	879,38	696,33	825,25	679,04



Рисунок 4 – Динамика показателей деловой активности

Таблица 5  
Регрессия общей рентабельности

Влияющий фактор	Коэффициент детерминации (R - квадрат), %
Рентабельность продаж	59,86
Рентабельность капитала	4,66
Рентабельность активов	57,20
Рентабельность инвестиций	5,96
Чистая норма прибыли	97,15

Таким образом, проведенные исследования доказали прямую зависимость между финансово-экономической деятельностью компаний и наличием или отсутствием внутреннего финансового контроля. Группа компаний, в которой отсутствовал внутренний финансовый контроль, имела более низкие технико-экономические показатели, чем группа компаний с наличием внутреннего финансового контроля. Также установлено, величина коэффициента общей рентабельности обеих групп компаний на 97,15 % зависит от показателя чистой нормы прибыли.

По результатам доказана прямая зависимость между финансово-экономической деятельностью компаний и наличием или отсутствием контроля; компании, в которых отсутствовал внутренний финансовый контроль, имели более низкие технико-экономические показатели, чем компании с наличием внутреннего финансового контроля; установлено, величина коэффициента общей рентабельности обеих групп компаний на 97,15 % зависит от показателя чистой нормы прибыли.

## Литература

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 25 июня 2003 г. № 367 «Об утверждении правил проведения арбитражным управляющим финансового анализа» // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
2. Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 17 апреля 2010 г. № 173 «Об утверждении Методики расчета показателей абсолютной и относительной финансовой устойчивости, которым должны соответствовать коммерческие организации, желающие участвовать в реализации проектов, имеющих общегосударственное, региональное и межрегиональное значение, с использованием бюджетных ассигнований Инвестиционного фонда Российской Федерации» // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
3. Приказ Минэкономки Российской Федерации от 1 октября 1997 г. № 118 «Об утверждении Методических рекомендаций по реформе предприятий (орга-



низаций)» // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

4. Распоряжение ФУДН при Госкомимущество России от 12 августа 1994 г. №31-Р «Об утверждении методических положений по оценке финансового состояния предприятий и установлению неудовлетворительной структуры баланса» // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

5. Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)» от 26 октября 2002 г. № 127-ФЗ // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

6. Стандарты по аудиторской деятельности. Сборник нормативных актов / Под ред. Е.В. Невешкиной. – М.: Омега-Л, 2016. – 464 с.

7. Хруцкий В.Е. Внутрифирменное бюджетирование. Теория и практика / В.Е. Хруцкий, В.В. Гамаюнов. – М.: Юрайт, 2017. – 460 с.

8. Хлевная Е.А. Система финансового контроллинга бизнес-процессов в промышленных холдингах / Е.А. Хлевная. – М.: Инфра-М, 2017. – 292 с.

9. Теория и методика учета, анализа и аудита: актуальные проблемы и перспективы развития / Под ред. С.Н. Гришкиной, В.П. Сидневой, В.В. Скоробогатовой. – М.: Русайнс, 2017. – 312 с.

10. Гогсадзе М.Г. Методика внутреннего аудита основных бизнес-процессов деятельности корпораций / М.Г. Гогсадзе // Современные научные исследования и инновации. – 2016. – № 4. – С. 211-216.

11. Фетисов В.Д. Проблемы использования финансового контроля в России в современных условиях / Финансы и кредит. – 2017. – № 30. – С. 1768-1784.

12. Иванова Е.И. Внутренний финансовый контроль: специфика развития / Е.И. Иванова //

13. Вестник Московского университета. Серия 26. Государственный аудит. – 2017. – № 2. – С. 51-59.

14. Пенчук А.В. Государственный финансовый контроль в Российской Федерации и направления его совершенствования / А.В. Пенчук // Экономика и менеджмент инновационных технологий. – 2016. – № 6 [Электронный ресурс]. – URL: <http://ekonomika.snauka.ru/2016/06/5502> (дата обращения: 30.11.2017).

15. Русинов Ф.М. Эффективность управления: наука и практика, 1984. 152 с.

16. Котоян М.А. Проблемы финансового контроля в России / М.А. Котоян // Научное сообщество студентов XXI столетия. Общественные науки: сб. ст. по мат. XLVIII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 11(47). – URL: [https://sibac.info/archive/social/11\(47\)](https://sibac.info/archive/social/11(47)) (дата обращения: 30.11.2017)

17. Лапенков В.И., Сангадиев З.Г. Технико-экономический анализ деятельности предприятия, 2000. – 240 с.

## Ссылки:

1 Приказ Минэкономки РФ от 01.10.1997 N 118 «Об утверждении Методических рекомендаций по реформе предприятий (организаций)»

### Efficiency of internal financial control in companies (on the materials of the companies of the construction industry)

Silyutina S.I., Likhutin P.N.

Novosibirsk State University of Economics and Management - NINH

The relevance of the research topic is due to the fact that the presence of the internal control system in corporate governance in the preparation of financial statements creates real prerequisites for successful business development and competitiveness of the company. The goal of the study is to prove a direct relationship between the financial and economic activities of companies and the presence or absence of internal financial control. In the course of the study, algorithms were developed for calculating individual generalizing (analytical) indicators using the primary information base of observation and financial analysis methods. The indicators of financial stability, liquidity, profitability and business activity by groups of construction companies with the presence of internal financial control and its absence are considered. These indicators were analyzed, the overall profitability regression was calculated, where the statistical significance of the equation was tested using the coefficient of determination and the Fisher criterion, and it was found that 6.43% of the total variability of Y in the situation under study is explained by the change in the Xj factors. It was also established that the parameters of the model are not statistically significant.

In results, its shown relationship between the financial and economic activities of companies and the presence or absence of internal financial control is determined. Proved a direct relationship between the financial and economic activities of companies and the presence or absence of control - internal financial control. The group of companies in which there was no internal financial control had lower technical and economic indicators than the group of companies with internal financial control. It has been established that the value of the total profitability ratio of both groups of companies at 97.15% depends on the indicator of the net rate of profit.

Keywords: Control, analysis, regression, dependence, research, indicator, coefficient, activity, company.

## References

1. Decree of the Government of the Russian Federation of June 25, 2003 No. 367 "On Approval of the Rules for Conducting Financial Analysis by an Arbitration Manager" // Reference and Legal System "Consultant Plus".
2. Order of the Ministry of Regional Development of the Russian Federation of April 17, 2010 No. 173 "On approval of the Methodology for calculating indicators of absolute and relative financial stability, which must be met by commercial organizations wishing to participate in projects of national, regional and interregional importance, using budgetary allocations of the Investment Fund of the Russian Federation «// Reference and legal system» Consultant Plus «.
3. Order of the Ministry of Economics of the Russian Federation of October 1, 1997 No. 118 "On Approval of Methodological Recommendations on the Reform of Enterprises (Organizations)" // Reference and Legal System "Consultant Plus".
4. Disposal of the Fund for food industry at the State Property Committee of Russia dated August 12, 1994 No. 31-P "On the approval of methodological guidelines for assessing the financial condition of enterprises and the establishment of an unsatisfactory balance structure" // Consultant Legal Reference System "Consultant Plus".
5. Federal Law "On Insolvency (Bankruptcy)" of October 26, 2002 No. 127 – FZ // Reference and Legal System "Consultant Plus".
6. Standards for auditing. Collection of regulations / ed. E.V. Neveshina. - M.: Omega-L, 2016. - 464 p.
7. Khrutsky V.E. Intrafirm budgeting. Theory and practice / V.E. Khrutsky, V.V. Gamayunov. - M.: Yurayt, 2017. - 460 p.
8. Khlevnaya E.A. The system of financial controlling business processes in industrial holdings / E.A. Crib. - M.: Infra-M, 2017. - 292 p.
9. Theory and methods of accounting, analysis and audit: current problems and development prospects / Ed. S.N. Grishkina, V.P. Sidneva, V.V. Skorobogatovoy. - M.: Rusayns, 2017. - 312 p.
10. Gogsadze M.G. Methods of internal audit of the main business processes of corporations / MG. Gogsadze // Modern scientific research and innovation. - 2016. - № 4. - p. 211-216.
11. Fetisov V.D. Problems of using financial control in Russia in modern conditions / Finance and credit. - 2017. - № 30. - p. 1768-1784.
12. Ivanov E.I. Internal financial control: development specifics / E.I. Ivanova //
13. Bulletin of Moscow University. Series 26. State Audit. - 2017. - № 2. - p. 51-59.
14. Penchuk A.V. State financial control in the Russian Federation and directions for its improvement / A.V. Penchuk // Economics and Management of Innovative Technologies. - 2016. - № 6 [Electronic resource]. - URL: <http://ekonomika.snauka.ru/2016/06/5502> (appeal date: 30.11.2017).
15. Rusinov F.M. Management Efficiency: Science and Practice, 1984. 152 p.
16. Kotoyan M.A. Problems of financial control in Russia / M.A. Kotoyan // Scientific community of students of the XXI century. Social Sciences: Sat. st. on mat. XLVIII Intern. stud scientific-practical conf. No. 11 (47). - URL: [https://sibac.info/archive/social/11\(47\)](https://sibac.info/archive/social/11(47)) (access date: 11/30/2017)
17. Lapenkov V.I., Sangadiev Z.G. Technical and economic analysis of the enterprise, 2000. - 240 p.

## Перспективы развития страхования на российском рынке проектов ГЧП

Раба Павел Геннадьевич, аспирант, ассистент Департамента страхования и экономики социальной сферы, Финансовый университет при Правительстве РФ, raba.pv@gmail.com

Проблемой реализации каждого инвестиционного проекта является возможность возникновения непредвиденных ситуаций, которые могут оказать влияние на экономический эффект инвестиций. В особенности проблеме неопределенности подвержены проекты крупных масштабов, к каким и относятся проекты государственно-частного партнерства. В течение всего цикла реализации проекта ГЧП на его эффективность могут повлиять те или иные виды рисков. В России становление и использование ГЧП происходит под влиянием специфических факторов, которые также воздействуют на величину рисков каждого проекта в большую или меньшую степень. Поэтому важно то, что в течение процесса реализации крупномасштабных инвестиционных проектов на базе государственно-частного партнерства всегда возникает большое количество угроз, как общих, так и специфических. В связи с этим вопрос о качественной оценке проектных рисков является актуальным. Одним из перспективных аспектов развития концепции государственно-частного партнерства является включение страхования в его механизмы реализации. Необходимость данного сотрудничества подтверждается, в частности, тем фактом, что в настоящее время в государственной экономической политике налицо недоучет вопросов, связанных с эффективным управлением рисками. Страховщики как субъекты риск-менеджмента способны качественным образом заполнить данный пробел в промышленно-производственной политике, разработать стратегию управления и минимизации проектных рисков, в том числе с применением страховой защиты.

Ключевые слова: риск-менеджмент, инфраструктурные риски, государственно-частное партнерство, страхование, ёмкость проектного рынка.

### Развитие рынка ГЧП как объекта страхования

Несомненно, важным фактором в развитии страхования в проектах ГЧП является объем и перспективы развития сферы ГЧП в стране. В зависимости от потенциала развития и отраслевой структуры проектов ГЧП определяется и предмет рисков, и характеристики покрытия, и механизмы применения страхования. Не менее, важным фактором является потенциальный объем страховых рисков, которые могут быть покрыты. В случае, если объем потенциальных рисков превышает емкости страхового рынка, говорить о развитии страхования в проектах ГЧП не приходится. Поэтому, важным моментов исследования является оценка развития ГЧП и оценка потенциала рынка страхования в России. В данном случае необходимо подтверждение двух гипотез: о положительной динамике развития рынка проектов ГЧП и наличии страховых емкостей для формирования страховых программ проектов ГЧП. Анализ рынка проектов ГЧП также даст возможность также выявить тенденции отраслевой и территориальной структуры потребностей в страховании и определить возможные направления формирования страховых программ.

Важно определить наиболее приоритетные отрасли и регионы, так как бессистемное развитие может привести к отрицательному результату. Кроме этого, в каждом регионе имеется своя специфика в развитии ГЧП, так же, как и специфика в формировании финансовых потоков.

На развитие рынка ГЧП влияет общая экономическая ситуация в стране, которая характеризуется усложнением внешних связей, затрудненным привлечением финансирования с зарубежных рынков, концентрацией собственности и стабильно низким экономическим ростом. Однако, введение санкций против России обусловило оживление внутреннего производства, импортозамещение, которое явилось стимулом, в том числе, для развития рынка ГЧП.

Всего на начало 2018 года в России в той или иной фазе было зарегистрировано почти 2500 проектов ГЧП, из которых коммунально-энергетические проекты составили более 80 % - 2007 проектов. Динамика роста количества проектов ГЧП в России весьма бурная. Если в 2013 году было реализовано 86 проектов, то в 2017 году – уже 2438 проектов – рост почти в 30 (!) раз [1]. Это позволяет сделать вывод о коммерческой и социальной эффективности данного направления.

Подавляющее большинство проектов ГЧП приходится на коммунально-энергетическую сферу – 84%, что накладывает определенные особенности на построение системы управления рисками и страхование, так как специфика отрасли предполагает капиталоемкость проектов, с одной стороны, и высокие риски убытков, с другой. Разрыв в распределении проектов по сферам велик, на следующую по значимости – социальную сферу приходится 11% проектов, транспортную -3 и прочие сферы – 2%. То есть, можно сделать вывод, что инфраструктура- основная сфера реализации проектов ГЧП. Структура реализации проектов пока остается неудовлетворительной – большая часть проектов (1170) находится в предынвестиционной стадии, что увеличивает их риски. Реализуются на настоящее время 338 проектов, и завершены 146. [5] Однако, в начале 2018 года около 500 проектов прошли стадию коммерческого закрытия [1]. Прогноз коммерческого закрытия проектов весьма оптимистичный – в 2018 году планируется закрытие 1500 проектов. Это позволяет сделать вывод о бурном росте рынка ГЧП в целом.

Интересной является статистика частных инвестиций в проекты ГЧП. Самый большой по объему рынок – региональный, а самый крупный по количеству – муниципальный (рисунок 2).

Как видно из приведенных данных, темпы роста региональных проектов ГЧП составили почти 100% по количеству и более 100% по объемам соглашений. На муниципальном уровне наблюдается еще более бурный рост – количество проектов увеличилось в 2,6 раза, а общий объем финансирования – в 1,5 раза. В то же время проекты федерального уровня увеличились с 12 шт до 15 шт, а объемы их финансирования – примерно на 40% [2].

Это дает возможность сделать важные выводы:

Статья написана в рамках исполнения государственного заказа ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве РФ»

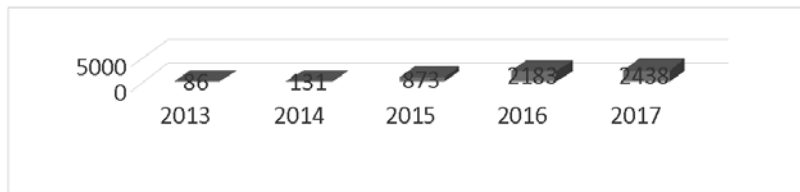


Рисунок 1. Динамика роста количества проектов ГЧП в России за 2013-2017 годы [5].

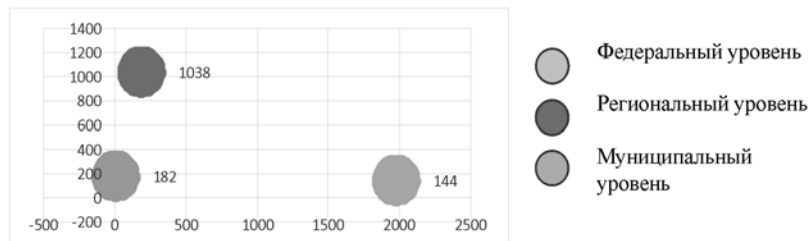


Рисунок 2. Распределение проектов ГЧП по уровням власти в России в 2017 г (количество проектов, сумма финансирования в млрд. руб) [5]

1. При формировании страховых программ ГЧП необходимо делать акцент на более мелкие, региональные и муниципальные проекты, что позволяет включаться в программы и региональным страховщикам с небольшими страховыми емкостями.

2. В планировании страховой защиты проектов ГЧП обязательно необходимо проводить разделение по уровням власти, поскольку объемы финансирования проектов и структура рисков в этих проектах значительно разнятся.

По данным Минэкономразвития России инвестиции в инфраструктуру за период 2006-2017 не опускались ниже 2,8 % ВВП и в 2017 г. эта величина достигла 4,3% ВВП. [2] В сравнении с общемировыми тенденциями Российские инвестиции в инфраструктуру находятся в общем тренде. Обращают на себя внимание Индия и Китай, которые инвестируют в инфраструктуру 5% и 7% ВВП соответственно [2], что вполне объяснимо с учетом темпов развития экономики в этих странах. По оценкам Национального центра ГЧП дефицит инвестиций в инфраструктурные проекты ГЧП в 2019 г составит около 1,9 трлн руб, а на период до 2030 года потребность в инвестициях составит около 93 трлн руб.

Экспертами национальной платформы поддержки инфраструктурных проектов ежегодно рассчитывается рейтинг регионов по уровню развития ГЧП. [5] В основу рейтинга положены три основных критерия: развитие институциональной среды, нормативно-правовое регулирование и опыт реализации проектов. На данный момент регионами-лидерами

в сфере ГЧП выступают: Москва, Санкт-Петербург, Московская область и Самарская область. Показатели рейтинга в этих регионах превышают 90%. Разброс рейтинга по стране составляет более 10 раз, в регионах с низким развитием ГЧП уровень рейтинга составляет 9-10 % (Калмыкия, Северная Осетия – Алания, Ингушетия, Чеченская республика) [5].

Очевидно, что в регионах с высоким рейтингом развития ГЧП потребности в страховой защите проектов будут высокими, а риски негативных последствий – более низкими. Количество страховых компаний в России по регионам также имеет неравномерное распределение – в Москве сосредоточено более 51% компаний, в Московской области и Санкт-Петербурге – по 5%, остальные страховщики зарегистрированы в регионах, однако, в большинстве российских регионов – в 43 из 86 отсутствуют страховые компании.<sup>1</sup> Если сопоставить региональный рейтинг проектов ГЧП и регионы, где имеются страховые компании, то можно сделать вывод о недостаточности инфраструктуры страхования в обеспечении потребности государственно-частного партнерства. Объемы страхового рынка в целом по России и по регионам остаются крайне неравномерно распределенными – на Москву приходится примерно половина выплат и премий, в то время, как в регионах встречаются сотые доли процента от общего объема рынка [3].

Таким образом, можно сделать выводы о значительном потенциале роста рынка проектов ГЧП как в количественном, так и в финансовом аспекте, о серьезной дифференциации рынка в зависи-

мости от уровня власти (на муниципальном уровне реализуется большинство проектов с небольшими объемами финансирования), о преобладающей форме реализации проектов в форме концессии, что накладывает определенные ограничения и условия на формирование страховых программ проектов, о преобладающей сфере реализации проектов – жилищно-коммунальное хозяйство. Также значительная дифференциация в реализации проектов ГЧП происходит по регионам. Все эти особенности необходимо учитывать в реализации страховых программ проектов ГЧП. Рынок ГЧП проектов, как перспективный и мощный фундамент роста экономики России, требует пристального внимания к методам оценки и управления проектными рисками, что повысит надёжность для потенциальных инвесторов.

Очевидно, одним из важных факторов продолжения развития в РФ концепции государственно-частного партнерства является усовершенствование управления проектными рисками посредством страхования. Однако, в реализации проектов ГЧП страхование используется незначительно, что обусловлено рядом причин. Основной причиной является сложная структура проекта, в которой участники преследуют различные интересы и, соответственно, подвержены различным рискам. В то же время, любой из этих рисков может привести к катастрофическим последствиям для проекта, поэтому применять страхование более целесообразно в виде страховой программы, а не отдельных договоров страхования, заключенных сторонами проекта.

С точки зрения инвестора, инфраструктурные проекты, к которым относятся и проекты ГЧП, имеют свои специфические риски, которым присущи, в том числе:

- риски строительства и разработки проектов (с нуля);
- финансовые риски (например, плечо, рефинансирование);
- риски управления (например, коррупция);
- законодательные риски (например, изменение положения энергии);
- политические риски.

Успешный проект должен извлекать пользу из реалистичного, коммерчески жизнеспособного и экономически эффективного распределения рисков. Учитывая, что вовлеченные стороны преследуют разные интересы и цели, эффективное распределение рисков будет важной частью процесса разработки проектной до-

кументации и неотъемлемым условием успеха проекта. Как показывает сложившаяся практика, кредиторы, участвующие в проектном финансировании, особенно чувствительны к распределению рисков и предпочитают видеть контрактную документацию, в которой распределение рисков для них приемлемо.

Несмотря на то, что каждый из участников проекта ГЧП может обеспечить страхование отдельных рисков проекта, как правило, более эффективным для проектной компании считается обеспечить предоставление комплексной страховой защиты для всего проекта. Таким образом, варианты между различными «пакетами» страхования, охватом необходимых видов страхового покрытия, обеспечением различными поставщиками страховых услуг, выполняемых различными участниками проекта не приведет к дублированию страхования или пробелам в страховом покрытии.

Необходимость в страховании может быть слишком затратной или недоступной (относительно некоторых видов). Стороны участники проекта ГЧП должны договориться, как управлять и распределять между собой риски, в том числе те, которые подлежат страхованию.

В исследовании, проведенном Рейтинговым агентством «Эксперт РА» по обзору эффективности страхования в управлении различными рисками первые три места по уровню эффективности использования страхования заняли катастрофические риски (стихийные бедствия, терроризм и проч.) [4], строительно-монтажные риски и огневые и прочие риски (пожар, взрыв, действие воды) [4]. Нетрудно заметить, что все три «рекордсмена» принадлежат к категории рисков, наиболее часто встречающихся именно в ГЧП-проектах, когда частный партнер будет стремиться перераспределять риски на подрядчиков. Это приводит к возникновению многоуровневой системы страхования рисков.

В этом случае задача страховщиков - не только застраховать риски и дать гарантию страховых выплат, но и найти оптимальную схему соотношения рисков

и вероятности наступления негативных событий (возможных потерь), чтобы расходы по страхованию не утяжеляли инвестиционную стоимость проекта». Для примера, в ГЧП-проекте «Голубой поток», СК «СОГАЗ» выступает генеральным страховщиком, также страхуя риски в строительстве северо-европейского газопровода, призванного связать газовые месторождения Западной Сибири с потребителями в Германии и других стран ЕС.

В настоящее время повышается необходимость комплексного страхования проектов ГЧП. То есть, для самих проектов должна быть создана «страховая оболочка», или страховая программа, так как внутреннее страхование отдельных рисков по сути уже есть. В создании многоуровневой схемы страхования, которая будет включать общие риски по реализации, строительно-монтажные и прочие виды рисков, и заключается основная сложность для страховщиков и законодательной власти.

## Литература

1. Рейтинг регионов России по уровню развития проектов ГЧП (электронный ресурс) [http://www.pppi.ru/sites/all/themes/pppi\\_new/img/rating-2017-2018.pdf](http://www.pppi.ru/sites/all/themes/pppi_new/img/rating-2017-2018.pdf)
2. Проект национального доклада о привлечении частных инвестиций в развитие инфраструктуры и применении механизмов ГЧП в РФ. (электронный ресурс) <http://www.pppi.ru/sites/default/files/pdf/25042018-doklad.pdf>
3. Обзор ключевых показателей деятельности страховщиков (электронный ресурс) [http://www.cbr.ru/finmarkets/files/supervision/review\\_insure\\_17Q4.pdf](http://www.cbr.ru/finmarkets/files/supervision/review_insure_17Q4.pdf)
4. Страхование в системе риск-менеджмента: теория против практики. (электронный ресурс) <http://www.raexpert.ru/researches/insurance/risk-insurance/>
5. Данные платформы поддержки инфраструктурных проектов <http://www.pppi.ru/regions>

## Ссылки:

<sup>1</sup> Источник: Банк России, Всероссийский союз страховщиков

## Prospects for the evolution of insurance mechanism in the russian market of PPP projects

Raba P.G.

Financial University under the Government of the Russian Federation

The challenge of the implementation of each investment project is the possibility of unforeseen situations that may affect the economic effect of investment. In particular, the problem of uncertainty is subject to large-scale projects, which include public-private partnership projects. During the entire cycle of a PPP project, its effectiveness may be affected by certain types of risks. In Russia, the emergence and use of PPPs occurs under the influence of specific factors that also affect the magnitude of the risks of each project to a greater or lesser degree. Therefore, it is important that during the process of implementing large-scale investment projects based on public-private partnerships, there are always a large number of threats, both general and specific. In this regard, the question of the qualitative assessment of project risks is relevant. One of the promising aspects of the development of the concept of public-private partnership is the inclusion of insurance in its implementation mechanisms. The need for this cooperation is confirmed, in particular, by the fact that currently in the state economic policy there is a lack of consideration of issues related to effective risk management. Insurers as subjects of risk management are able to qualitatively fill this gap in the industrial - production policy, develop a strategy to manage and minimize project risks, including with the use of insurance protection.

Keywords: risk management, infrastructure risks, public-private partnership, insurance, capacity of the project market.

## References

1. Rating of Russian regions by the level of development of PPP projects (electronic resource) [http://www.pppi.ru/sites/all/themes/pppi\\_new/img/rating-2017-2018.pdf](http://www.pppi.ru/sites/all/themes/pppi_new/img/rating-2017-2018.pdf)
2. The draft national report on attracting private investment in infrastructure development and the use of PPP mechanisms in the Russian Federation. (electronic resource) <http://www.pppi.ru/sites/default/files/pdf/25042018-doklad.pdf>
3. Overview of key performance indicators of insurers (electronic resource) [http://www.cbr.ru/finmarkets/files/supervision/review\\_insure\\_17Q4.pdf](http://www.cbr.ru/finmarkets/files/supervision/review_insure_17Q4.pdf)
4. Insurance in the risk management system: a theory against practice. (electronic resource) <http://www.raexpert.ru/researches/insurance/risk-insurance/>
5. Data platform support infrastructure projects <http://www.pppi.ru/regions>

# Ключевые аспекты налогообложения в цифровой экономике

**Григорьева Яна Александровна**

аспирант, кафедра государственных и муниципальных финансов, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», grigorjeva.yana@yandex.ru

Термин «цифровая экономика» активно используется в России с 2016 года. На практике концепция реализуется в Швеции, Норвегии, Дании и многих других развитых странах. Россия входит в пятерку стран с лучшим показателем темпа роста цифровизации. Переломным этапом в ее необходимости стал 2017 год, в связи с принятием государственной программы «Цифровая экономика». Наибольшие успехи в развитии наблюдаются в финансовом секторе, в электронной торговле. Безусловно, цифровизация влечет за собой рост экономических показателей. Ввиду этого важна системность цифровизации во всех сферах экономики, осознанность ее развития. Необходимо понимание дальнейшего развития страны как со стороны бизнеса, так и со стороны государства. В статье рассмотрены основные проблемы нормативно-правового регулирования налогообложения в условиях «цифровизации экономики». Таковыми проблемами являются мобильность нематериальных активов, сложность структурных норм налогового законодательства, противоречивость в определении постоянного представительства. Рассмотрены возможные пути решения проблем. В статье проанализированы фундаментальные принципы налогообложения электронной коммерции. Сделан акцент на быстрый темп развития цифровой экономики в современных мировых условиях и необходимость совершенствования налоговой системы в целом.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровизация, нематериальные активы, электронная коммерция, постоянное представительство, налоговое право.

Термин «цифровая экономика» широко обсуждается экономическим обществом на протяжении уже двух десятилетий. Формами проявления цифровой экономики принято считать электронную коммерцию (интернет-торговлю), магазины (банки) мобильных приложений, облачные вычисления, электронные платежные системы, трейдинг и т.п. На сегодняшний день существенно выражен повышенный интерес к цифровой экономике, к ее переходу от эмоционального восприятия к рациональному осмыслению.

Цифровизация экономики оказывает сверхвысокое влияние на политическую обстановку многих стран мира. «Первичной» точкой развития рынка Европы считается принятие стратегии перехода к Единому цифровому рынку в 2015 году Европейской комиссией. В тот же год Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) был опубликован итоговый доклад, затрагивающий ключевые налоговые аспекты цифровой экономики. Также данная проблема активно обсуждалась в рамках Евразийского экономического союза. В июне 2015 года был проведен семинар «Цифровая трансформация экономики ЕАЭС» Евразийским центром интеграционных исследований и коммуникаций совместно с Департаментом информационных технологий Евразийской экономической комиссии.

В сложившейся ситуации закономерно воздействие цифровой экономики на сферу налоговых взаимоотношений. Целенаправленная модернизация традиционных и открытие новых отраслей экономической направленности из-за ускоренного темпа развития информационно-коммуникационных технологий влечет за собой трансформацию некоторых принципов и подходов к правовому налоговому регулированию, изменение системы учета в формировании государственной налоговой политики.

В условиях цифровой экономики существенно увеличивается роль нематериальных активов, преобладание их над материальными активами. Нематериальные активы берут на себя роль главного продукта (услуги), производимого компаниями отраслевого сектора. К примеру, высокую популярность приобрело «программное обеспечение как услуга» (SaaS – software as a service). Потребитель приобретает исключительное право использования на протяжении ограниченного временного периода определенных возможностей программного пакета, а также права доступа к виртуальному хранилищу данных («облаку»), в котором расположено данное программное обеспечение.

В связи с этим проблемой представляется мобильность нематериальных активов. В виду того, что компании предпочитают снизить суммы уплачиваемых налогов, оформление прав на таковые активы происходит на аффилированные предприятия, которые зарегистрированы в зонах офшорной юрисдикции. Данная ситуация имеет отношение и к физическим лицам (пользователям, потребителям).

Гражданин России – физическое лицо, находясь на территории другого государства, может приобрести доступ, к примеру, к учебным курсам компании, которая, в свою очередь, зарегистрирована в третьей стране, а завершить обучение на территории четвертой и использовать полученные знания в компании Российской Федерации.

Подобный тренд наблюдается в мобильности функций ведения бизнеса – организация и управление бизнес-процессами в любой точке мира вне зависимости от времени и дальности расстояния. Типичным примером являются маркетинговые услуги, оказываемые одной российской компанией несколькими лицами (физическими и/или юридическими) одновременно, расположенными при этом в разных юрисдикциях.

Решением проблемы мобильности нематериальных активов общепризнана привязка к месту осуществления деятельности покупателя – к локации, где покупатель регулярно проживает или имеет постоянное жилище. С 1 января 2015 года в Европейском Союзе вступила в силу Директива 2008/8/ЕС, установившая местом реализации электронно-цифровых услуг местонахождение покупателя. Подобный подход применяется в Российской Федерации. 24 декабря 2015 г. в Государственную Думу РФ был внесен проект закона «О внесении изменений в части первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации (в части налогообложения отдельных операций, совершаемых через сеть «Интернет»)». Его задачей явилось устранение неравенства в



Рисунок 1. Условия определения местонахождения конечного потребителя электронно-цифровых услуг согласно Директиве ЕС 1042/2013

налогообложении налогом на добавленную стоимость (НДС) как российских, так и зарубежных компаний, предоставляющих электронные услуги. Закон принят и опубликован в «Российской газете» 6 июля 2016 года.

Но данный подход не является исчерпывающим. Его достаточно трудно применить в модели, где фигурирует множество покупателей (краудфандинг – народное финансирование, от англ. crowd funding, crowd – «толпа», funding – «финансирование»), несколько тысяч пользователей разных стран, финансируют создание некоторого нематериального актива. При этом важной особенностью «цифровой экономики» является тот факт, что количество покупателей не всегда отождествляется с количеством пользователей. Допустим, программное обеспечение «Антивирус Касперского» может приобрести одно физическое лицо, а использовать два и более пользователя (продажа одной многопользовательской лицензии), а может иметь место быть одно юридическое лицо в качестве покупателя и несколько сотен

пользователей-сотрудников организации, физически находящихся в разных юрисдикциях.

В случае широкого применения данного подхода гипотетически возможно образование нового вида услуг – «офшорный покупатель», под которым подразумевается оформление покупки нематериального актива (лицензии, патента) на физическое или юридическое лицо, являющееся резидентом государства со льготным налогообложением, а предоставление права пользования физическому или юридическому лицу в Российской Федерации в обмен на «безвозмездный» денежный перевод или виртуальную валюту.

Вторым важным фактором воздействия «цифровой экономики» на систему налогообложения выступает сложность структурных норм налогового законодательства. Примером может служить Директива ЕС 1042/2013, в которой рассматривается и определяется местонахождение конечного потребителя электронно-цифровых услуг. Данный акт закрепляет особые условия определения

местонахождения потребителя. Общее описание таких условий можно оптимально представить в схематичном виде (рисунок 1):

Принимая во внимание положение п. 6 ст. 3 Налогового кодекса РФ о том, что «акты законодательства о налогах и сборах должны быть сформулированы таким образом, чтобы каждый точно знал, какие налоги (сборы, страховые взносы), когда и в каком порядке он должен платить», возможно общепризнанным станет использование в экономической и юридической практиках, а именно в тексте Налогового кодекса либо аналогичных схем, либо описательных алгоритмов.

Следующей налоговой проблемой в цифровизации экономики следует выделить проблему определения постоянно представительства.

Размывание налоговой базы (налогооблагаемой базы) и вывод доходов (прибыли) из-под государственного налогообложения представляют собой различные пути уклонения от уплаты налогов, которые заключаются в искусствен-

ном перемещении доходов из стран с высокими налогами в страны с низкими налогами (или даже нулевыми), которым присуща низкая экономическая активность (или ее отсутствие). Согласно оценкам Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) использование такого метода позволяет компаниям уменьшить издержки по налогам на 4 – 8,5 %, что среди стран ОЭСР и G20 составляет \$100 млрд – \$240 млрд. корпоративных налогов. Во избежание таковой ситуации ОЭСР разработала проект BEPS и ML BEPS, в плане действий которых отражены методы более эффективного решения проблемы «перемещения прибыли»:

- новые критерии налогообложения, разработанные на основе концепции «значительного цифрового присутствия», а не на теории постоянного (физического) представительства компании;

- снятие офиса компании со статуса постоянного представительства, при том условии, что единственная его функция заключается в хранении, демонстрации, доставке товаров/услуг или сборе информации для компании;

- налог на электронно-цифровые операции поставщика товаров/услуг (провайдера), тем самым ограничение возможности компаний получать доход в странах, в которых они не осуществляют экономическую деятельность; право владения интеллектуальной собственностью сохраняется.

В концепции экономического присутствия и принадлежности к той или иной юрисдикции BEPS, выделены основные пункты для контроля «перемещения прибыли» компаний:

- наличие валового дохода, полученный на территории того или иного государства;

- установление пороговой величины валового дохода;

- обязательная регистрация для компаний, получающих валовый доход из государства свыше пороговой величины;

- наличие локального домена;

- наличие территориального web-сайта, и локальных способов оплаты;

- введение величины MAU (Ежемесячные Активные Пользователи, от англ. Monthly Active Users – количество активных уникальных пользователей в месяц);

- наличие факта заключения договоров через онлайн-платформу/сервис.

На сегодняшний день рекомендации BEPS еще не нашли свое отражение на внутригосударственном уровне в национальных законах и подзаконных актах

российского права. К примеру, положение п. 2 ст. 306 Налогового кодекса РФ достаточно неоднозначно дает трактовку понятию «иное место деятельности организации, через которое организация регулярно осуществляет предпринимательскую деятельность на территории Российской Федерации связанную с осуществлением иных работ, оказанием услуг, ведением иной деятельности».

Быстрый темп роста доли цифровой экономики влечет за собой модификацию и актуализацию устоявшихся подходов в сфере налогообложения. Изменения коснутся как норм Налогового кодекса, так и положений конвенций, регулирующих процессы избежания двойного налогообложения и трансфертного ценообразования.

Фундаментальные принципы системы налогообложения электронной коммерции, предложенные в 1998 г. в ходе Конференции в Оттаве, могут быть вполне достаточными для того, чтобы сохранить баланс интересов государства и бизнеса:

- нейтральность в отношении различных видов электронной коммерции и традиционных форм ведения бизнеса.

Схожие налоговые операции должны коррелироваться со схожими налоговыми обязательствами;

- эффективность в отношении расходов налогоплательщиков и административных издержек налоговых органов;

- определенность и простота налогового законодательства;

- оперативность и справедливость в части своевременного исчисления сумм налога налогоплательщиком. Открытая система мер и наказаний для лиц, уклоняющихся от уплаты налогов. Минимизация правонарушений.

- гибкость и динамичность в развитии всех отраслей хозяйствования.

В настоящее время Президентом и Правительством Российской Федерации обозначен курс на развитие различных сфер деятельности в условиях цифровой экономики, принят ряд законодательных актов, положивших начало постепенному переходу к новой экономической политике:

- Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 N 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

- Указ Президента РФ от 09.05.2017 N 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы».

- Постановление Правительства РФ от 28.08.2017 N 1030 «О системе управления

реализацией программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (вместе с «Правилами разработки, мониторинга и контроля выполнения планов мероприятий по реализации программы «Цифровая экономика Российской Федерации»).

Ввиду этого система налогообложения переходит на электронный формат взаимодействия с физическими и юридическими лицами, посредством внедрения различных электронных сервисов, мобильных приложений, введение электронно-цифровой подписи в рамках единой налоговой системы (личного кабинета налогоплательщика). Внедрение и использование нового формата взаимодействия, безусловно, влечет за собой совершенствование налоговой системы, что, в свою очередь, должно привести к пересмотру, совершенствованию и актуализации налогового законодательства в Российской Федерации.

### Литература

1. Указ Президента Российской Федерации «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» от 1 декабря 2016 года № 642.

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации». [Электронный ресурс] URL: <http://static.government.ru/media/les/9gFM4FHj4PsB7915v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>.

3. ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ по направлению «Кадры и образование» по программе «Цифровая экономика Российской Федерации». [Электронный ресурс] URL <http://static.government.ru/media/les/k87YsCABuiyuLAjCWDFILEh6itAirUX0.pdf>.

4. Указ Президента Российской Федерации «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации» от 9 мая 2017 года № 2013.

5. Попов Е. В., Семьячков К. А. Анализ трендов развития цифровой экономики // Проблемы теории и практики управления. 2017. № 10. С. 86–95.

6. Сухарев О. С. Информационная экономика: знание, конкуренция и рост. М.: Финансы и статистика, 2015. 288 с.

7. Куприяновский В. П. и др. Правительство, промышленность, логистика, инновации и интеллектуальная мобильность в цифровой экономике // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2017. – Т. 13. – № 1. – С. 58–80.

8. Окинавская хартия Информационного общества [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/supplement/3170>.

9. Multimobility and Sharing Economy. Shaping the Future Market Through Policy and Research. National Academy of Sciences. July 2016.

10. ОЭСР (1997) «Electronic Commerce: The Challenges to the Tax Authorities and Taxpayers» 1997.

11. ОЭСР (1998) «Electronic Commerce: Taxation Framework Conditions» 1998.

## Key aspects of taxation in the digital economy

Grigoreva I.A.

Saint-Petersburg state University of economic

The term «digital economy» has been actively used in Russia since 2016. In practice, the concept is implemented in Sweden, Norway, Denmark and many other developed countries. Russia is among the five countries with the best indicator of the growth rate of digitalization. The turning point in its necessity was 2017, in connection with the adoption of the state program «Digital economy». The greatest success in development is observed in the financial sector, in electronic Commerce. Of course, digitalization entails an increase in economic indicators. In view of this, it is important to systematize digitalization in all

spheres of the economy, awareness of its development. It is necessary to understand the further development of the country both on the part of business and on the part of the state. The article deals with the main problems of legal regulation of taxation in the «digitalization of the economy.» Such problems are the mobility of intangible assets, the complexity of the structural rules of tax legislation, the inconsistency in the definition of permanent establishment. Possible ways of solving the problems are considered. The article analyzes the fundamental principles of e-Commerce taxation. The emphasis is placed on the rapid development of the digital economy in the modern world and the need to improve the tax system as a whole.

Keywords: digital economy, digitalization, intangible assets, e-commerce, a permanent establishment, the tax law.

## References

1. Decree of the President of the Russian Federation «On the Strategy of the Scientific and Technological Development of the Russian Federation» dated December 1, 2016 No. 642.
2. Order of the Government of the Russian Federation of July 28, 2017 No. 1632-p approving the program «Digital Economy of the Russian Federation». [Electronic resource] URL: <http://static.government.ru/media/les/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>.
3. PLAN OF EVENTS in the field of «Personnel and Education» of the program «Digital Economy

of the Russian Federation». [Electronic resource] URL

<http://static.government.ru/media/les/k87YsCABuiyuLAjcWDFILEh6itAirUX0.pdf>.

4. Decree of the President of the Russian Federation «On the Strategy for the Development of the Information Society in the Russian Federation» of May 9, 2017 No. 2013.
5. Popov E. V., Semyachkov K. A. Analysis of Trends in the Development of the Digital Economy / / Problems of Theory and Practice of Management. 2017. № 10. P. 86–95.
6. Sukharev O. S. Information economy: knowledge, competition and growth. M. : Finance and Statistics, 2015. 288 p.
7. Kupriyanovskiy V.P. et al. Government, industry, logistics, innovation and intellectual mobility in the digital economy // Modern information technologies and IT education. - 2017. - V. 13. - №. 1.-P.58-80.
8. Okinawa Charter of the Information Society [Electronic resource]. URL: <http://kremlin.ru/supplement/3170>.
9. Multimobility and Sharing Economy. Shaping the Future Market Through Policy and Research. National Academy of Sciences. July 2016.
10. OECD (1997) «Electronic Commerce: The Challenges to the Tax Authorities and Taxpayers» 1997.
11. OECD (1998) «Electronic Commerce: Taxation Framework Conditions» 1998.



# Методика расчета основы проверочной величины для целей контроля достоверности таможенной стоимости

**Гладков Андрей Романович**,  
и.о. начальника отдела исследования  
таможенных проблем развития евразийской  
интеграции, Научно-исследовательский  
институт «Российская таможенная академия»,  
andreigladckow@yandex.ru

В статье предлагается методика расчета основы проверочной величины для целей контроля достоверности таможенной стоимости. В качестве теоретической базы методики рассматриваются подходы к определению достоверной таможенной стоимости как цены мирового рынка товара и цены внешнеторговой сделки с товаром. Методика представляет собой совокупность процедур статической группировки данных об уровнях таможенной стоимости по признакам однородности условий внешнеторговой сделки, оценки влияния условий внешнеторговой сделки на уровень таможенной стоимости и расчета основы проверочной величины в качестве среднего уровня таможенной стоимости товаров с однородными условиями внешнеторговой сделки. Методику предлагается использовать при определении цены мирового рынка товаров для целей контроля достоверности таможенной стоимости в процессе таможенного декларирования.

Ключевые слова: методика, основа проверочной величины, таможенная стоимость, достоверная таможенная стоимость, контроль достоверности таможенной стоимости, цена мирового рынка, внешнеторговая сделка, статистическая группировка, качественные факторы, стоимостные показатели, коэффициент эластичности.

В статье VII Генерального соглашения по тарифам и торговле (далее – ГАТТ) достоверная таможенная стоимость соответствует цене, по которой аналогичные товары продаются или предлагаются для продажи при обычном ходе торговли в условиях полной конкуренции [1, с. 2036]. В Соглашении по применению статьи VII ГАТТ достоверная таможенная стоимость рассматривается как цена сделки между хозяйствующими субъектами страны экспорта и импорта [2, с. 2188 – 2216]. В связи со сложившимися определениями для целей контроля достоверности таможенной стоимости таможенные органы должны собрать документально подтвержденную информацию о цене мирового рынка товара с заданными условиями внешнеторговой сделки. При этом ни в статье VII ГАТТ, ни в Соглашении по ее применению порядка сбора подобной информации не предлагается.

В научной литературе наиболее распространенными подходами к оценке достоверности таможенной стоимости выступают:

1) сравнение уровня таможенной стоимости (таможенной стоимости за единицу товара) и индекса таможенной стоимости (как среднего уровня таможенной стоимости, рассчитанного по данным о товарах, выпущенных в свободное обращение таможенными органами) [3, с. 81];

2) использование ценовой информации о товаре с сопоставимыми условиями внешнеторговой сделки [4, с. 58 – 67].

Первый подход позволяет учитывать качественные и количественные характеристики товара, однако остальные условия внешнеторговой сделки в рамках него остаются не охваченными. Второй подход позволяет учитывать более широкий набор условий внешнеторговой сделки и различия в подобных условиях за счет внесения поправок в таможенную стоимость товара, который ранее ввозился на таможенную территорию. Вместе с тем таможенная стоимость для единичной сделки по определению не может считаться ценой мирового рынка, поскольку неизвестно, в какой степени характерные для сделки условия влияют на отклонение ее цены от цены мирового рынка товара.

В настоящей статье предлагается методика расчета основы проверочной величины для целей контроля достоверности таможенной стоимости. Под основой проверочной величины понимается средний уровень таможенной стоимости, используемый для расчета уровня таможенной стоимости, сопоставимого по условиям внешнеторговой сделки с контролируемым товаром. Предполагается, что получаемый из основы уровень таможенной стоимости может рассматриваться для таможенных целей в качестве цены мирового рынка товара. Этапы реализации методики показаны на рис. 1.

Первый этап направлен на подготовку данных об уровнях таможенной стоимости и состоит из следующих процедур:

- 1.1) систематизация данных о декларациях и внешнеторговых сделках;
- 1.2) выбор срока поставки товаров;
- 1.3) расчет уровней таможенной стоимости товаров.

Процедура систематизации данных о декларациях и внешнеторговых сделках заключается в распределении исходного массива данных о выпущенных декларациях на товары и внешнеторговых сделках по показателям, представленным в табл. 1. Состав показателей отражает факторы, которые обычно влияют на уровень таможенной стоимости.

Процедура выбора срока поставки товаров осуществляется с целью учета многостороннего воздействия факторов, предшествующих внешнеторговой сделке (состояние деловой активности, рыночная конъюнктура и др.). При фиксированном сроке поставки товара поведение рассматриваемой группы факторов будет схожим.

Процедура расчета уровней таможенной стоимости осуществляется для элиминирования влияния фактора количества товара, входящего в состав показателя таможен-

ной стоимости, и исследования цены единицы товара на момент пересечения таможенной границы. Уровень таможенной стоимости рассчитывается с помощью соотношения:

$$x_y = y_y / u_y \quad (1)$$

где:  $x_y$  – уровень таможенной стоимости у-го товара,  $x_1, x_2, \dots, x_Y$ .

На втором этапе методики производится группировка уровней таможенной стоимости  $x_y$  по классам и видам товаров, соответствующим товарным позициям таможенного тарифа (см. табл. 2) [5, с. 220]. Сначала выбираются пары значений товарных позиций  $k_k$  и уровней таможенной стоимости  $x_k$ . Затем они ранжируются в порядке возрастания значений товарной позиции в таможенном тарифе [6, с. 3 – 53]. В результате получаются уровни, сгруппированные по товарным позициям  $x^{(1)}(k_k)$ .

На третьем этапе методики производится группировка уровней таможенной стоимости по географическим условиям поставки, включающим:

- 3.1) страну отправления товаров;
- 3.2) место прибытия товаров на таможенную территорию;
- 3.3) базисное условие поставки товаров.

Группировка уровней таможенной стоимости по странам отправления показана в табл. 3. Сначала выбираются пары значений стран отправления  $s_s$  и уровней таможенной стоимости  $x^{(1)}(k_k)$ . Затем они ранжируются в алфавитном порядке стран мира, используемому при заполнении декларации на товары [7, с. 9 – 71]. В результате ранжирования получаются уровни таможенной стоимости, сгруппированные по странам отправления  $x^{(2)}(s_s)$ .

Группировка уровней таможенной стоимости по местам прибытия показана в табл. 4. Сначала выбираются пары значений мест прибытия  $h_h$  и уровня таможенной стоимости  $x^{(2)}(s_s)$ . Затем они ранжируются согласно классификатору таможенных органов в местах прибытия [7, с. 9 – 71]. Получаются уровни, сгруппированные по местам прибытия  $x^{(3)}(h_h)$ .

Группировка уровней таможенной стоимости по базисным условиям поставки показана в табл. 5. Сначала выбираются пары значений базисных условий поставки  $b_b$  и уровня таможенной стоимости  $x^{(3)}(h_h)$ . Затем они ранжируются согласно классификатору условий поставки, используемому при заполнении декларации на товары [7, с. 9 – 71]. В результате получаются уровни, сгруппированные по базисным условиям поставки  $x^{(4)}(b_b)$ .

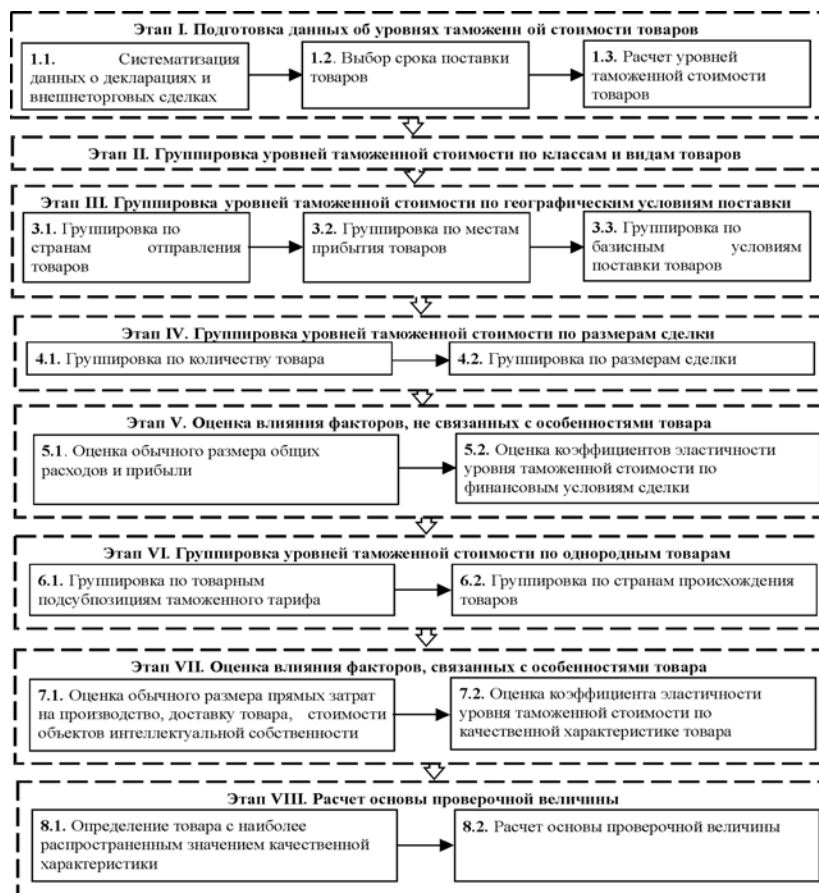


Рисунок 1 - Методика расчета основы проверочной величины для целей контроля достоверности таможенной стоимости

Таблица 1  
Данные о декларациях на товары и внешнеторговых сделках

№, п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Область значений показателя
1.	Срок поставки товара	$t$	$t_1, t_2, \dots, t_T$
2.	Товарная позиция таможенного тарифа	$k$	$k_1, k_2, \dots, k_K$
3.	Страна отправления	$S$	$S_1, S_2, \dots, S_S$
4.	Место прибытия	$h$	$h_1, h_2, \dots, h_H$
5.	Базисное условие поставки	$b$	$b_1, b_2, \dots, b_B$
6.	Количество товара	$u$	$u_1, u_2, \dots, u_U$
7.	Общие расходы, прибыль	$fc$	$fc_1, fc_2, \dots, fc_{FC}$
8.	Валюта сделки	$v$	$v_1, v_2, \dots, v_V$
9.	Способ установления цены сделки	$d$	$d_1, d_2, d_3, d_4$
10.	Форма расчетов в рамках сделки	$r$	$r_1, r_2, r_3, r_4$
11.	Товарная подсубпозиция таможенного тарифа	$kk$	$kk_1, kk_2, \dots, kk_{KK}$
12.	Страна происхождения	$SS$	$SS_1, SS_2, \dots, SS_{SS}$
13.	Прямые затраты	$vc$	$vc_1, vc_2, \dots, vc_{VC}$
14.	Характеристика качества товара	$c$	$c_1, c_2, \dots, c_C$
15.	Таможенная стоимость товара	$y$	$y_1, y_2, \dots, y_Y$

Таблица 2  
Группировка уровней таможенной стоимости по товарным позициям таможенного тарифа

№, п/п	Товарные позиции, $k_k$	Сгруппированные уровни таможенной стоимости, $x^{[1]}(k_k)$
1.	$k_1$	$x^{[1]}(k_1)$
...	...	...
K	$k_K$	$x^{[1]}(k_K)$

Таблица 3  
Группировка уровней таможенной стоимости по странам отправления.

№, п/п	Страны отправления, $S_s$	Сгруппированные уровни таможенной стоимости, $x^{[2]}(s_s)$
1.	$S_1$	$x^{[2]}(s_1)$
...	...	...
S	$S_S$	$x^{[2]}(s_S)$

Таблица 4  
Группировка уровней таможенной стоимости по местам прибытия

№, п/п	Места прибытия, $h_h$	Сгруппированные уровни таможенной стоимости, $x^{[3]}(h_h)$
1.	$h_1$	$x^{[3]}(h_1)$
...	...	...
H	$h_H$	$x^{[3]}(h_H)$

Таблица 5  
Группировка уровней таможенной стоимости по базисным условиям поставки товара

№, п/п	Базисные условия поставки товара, $b_b$	Сгруппированные уровни таможенной стоимости, $x^{[4]}(b_b)$
1.	$b_1$	$x^{[4]}(b_1)$
...	...	...
B	$b_B$	$x^{[4]}(b_B)$

Таблица 6  
Группировка уровней таможенной стоимости по размерам сделок

№, п/п	Значения переменной размера сделки, $Z_z$	Сгруппированные уровни таможенной стоимости, $x^{[5]}(z_z)$
1.	$Z_1$	$x^{[5]}(z_1)$
...	...	...
Z	$Z_Z$	$x^{[5]}(z_Z)$

На четвертом этапе методики производится группировка уровней таможенной стоимости по размерам сделки. Необходимая степень дифференциации размера сделок определяется исходя из характера влияния количества товара на цену сделки. Построим вариационный ряд количества товара, соответствующий

уровням таможенной стоимости  $x^{[4]}(b_b)$ . [8, с. 38]:

$$u_{\min} \leq u_{\min+1} \leq \dots \leq u_{\max-1} \leq u_{\max} \quad (2)$$

где:  $u_{\min} \leq u_{\min+1} \leq \dots \leq u_{\max-1} \leq u_{\max}$  – вариационный ряд количества товара, соответствующий уровням таможенной стоимости  $x^{[4]}(b_b)$ .

Для расчета числа интервалов количества товара воспользуемся соотношением на основе формулы Стерджесса [8, с. 29]:

$$n_{\text{int}} = 1 + 3,322 \lg u_{\max} \quad (3)$$

где:  $n_{\text{int}}$  – число интервалов количества товара;

$u_{\max}$  – число значений ряда

$$u_{\min} \leq u_{\min+1} \leq \dots \leq u_{\max-1} \leq u_{\max}$$

По формуле ширины интервала находим шаг интервала [8, с. 41]:

$$\text{int} = R / n_{\text{int}} \quad (4)$$

где:  $\text{int}$  – шаг интервала количества товара;

R – размах вариации количества товара как разность максимального и минимального значений ряда

$$u_{\min} \leq u_{\min+1} \leq \dots \leq u_{\max-1} \leq u_{\max}$$

Расположим интервалы в порядке возрастания количества товара:

$$u_{\min} - u_{\min+\text{int}}, \dots, u_{\max-\text{int}} - u_{\max} \quad (5)$$

где:  $u_{\min}, \dots, u_{\max-\text{int}}$  – нижние границы интервалов количества товара;

$u_{\min+\text{int}}, \dots, u_{\max}$  – верхние границы интервалов количества товара.

Для полученных интервалов определяем значения фиктивной переменной по качественному фактору размера сделок:

$$Z_1, Z_2, \dots, Z_Z \quad (6)$$

где:  $Z_1, Z_2, \dots, Z_Z$  – значения фиктивной переменной размера сделок.

Соотношение (6) используется для группировки уровней таможенной стоимости по размерам сделок (см. табл. 6). Выбираются пары значений фиктивной переменной  $Z$  и уровней таможенной стоимости  $x^{[4]}(b_b)$ . Затем они ранжируются в порядке возрастания значений фиктивной переменной. В итоге получают уровни, сгруппированные по размерам сделки  $x^{[5]}(z_z)$ .

В результате реализации первого – четвертого этапов методики образуются уровни таможенной стоимости, однородные с точки зрения класса и вида товаров, географических условий поставки и размера сделки. На пятом этапе методики в отношении соответствующих уровней предлагается оценивать влияние факторов, не связанных с особенностями товара. Реализация пятого этапа включает в себя следующие процедуры:

5.1) оценка обычного размера общих расходов и прибыли;

5.2) оценка коэффициентов эластичности уровня таможенной стоимости по финансовым условиям сделки

В соответствии с пониманием обычного размера общих расходов и прибыли в Соглашении по применению статьи VII ГАТ предлагается их оценивать на ос-

нове формулы средней арифметической простой [8, с. 84]:

$$\overline{fc}_i = \frac{\sum_{i=1}^I fc_i}{I} \quad (7)$$

где:  $fc_i$  – обычный размер общих расходов и прибыли;

$fc_i$  – общие расходы и прибыль для  $i$ -го товара;

$i$  – номер товара с уровнем таможенной стоимости  $x^{[5]}(z_i)$ ,  $i \in [1, I]$ ;

$x^{[5]}(z_i)$  – уровень таможенной стоимости  $x^{[5]}(z_i)$ , для которого

есть данные о размере общих расходов и прибыли.

В составе финансовых условий сделки предлагается учитывать валюту сделки, способ установления цены сделки, форму расчетов по сделке. Данные факторы являются качественными. Для оценки их влияния целесообразно использовать значения фиктивных переменных и коэффициенты эластичности, показывающие изменение уровня таможенной стоимости при изменении значения фиктивной переменной на 1,00 % [9, с. 37]. В расчете коэффициентов эластичности полезно учитывать их связь с корреляционным отношением, позволяющую рассчитать коэффициенты эластичности непосредственно из сгруппированных уровней таможенной стоимости с помощью показателей средних величин и среднеквадратического отклонения.

Расчет коэффициента эластичности уровня таможенной стоимости по фиктивной переменной валюты сделки показан в табл. 7. На первом этапе значения фиктивной переменной ранжируются согласно классификатору валют, используемому для заполнения декларации на товары [7, с. 9 – 71]. В нижней строке второго столбца табл. 7. рассчитывается среднее значение  $v$ .

На втором этапе в третьем столбце таблицы 7 рассчитываются квадраты отклонения фиктивной переменной от среднего значения  $(v_v - v)^2$  и среднеквадратическое отклонение  $\sigma_v$ .

На третьем этапе в столбце 4 табл. 7 рассчитываются средние уровни таможенной стоимости по группам товаров с расчетом в одной валюте  $x(v_v)$  и средний уровень таможенной стоимости  $x(v)$ . На основе суммы квадратов отклонения средних уровней  $x(v_v)$  от среднего уровня  $x(v)$ , взвешенных по количеству товаров с расчетов в одной валюте  $u(v_v)$ , в столбце 5 табл. 7 рассчитывается межгрупповое среднеквадратическое отклонение уровня таможенной стоимости по фиктивной переменной валюты сделки  $\delta_{x/v}$ .

На заключительном этапе на основе среднего значения  $v$  и среднеквадратического отклонения  $\sigma_v$  для фиктивной переменной валюты сделки  $v_v$ , среднего уровня таможенной стоимости  $x(v)$  и межгруппового среднеквадратического отклонения  $\delta_{x/v}$  рассчитывается коэффициент эластичности уровня таможенной стоимости по фиктивной переменной валюты сделки  $\varepsilon_{x/v}$ .

Аналогичным образом рассчитываются коэффициенты эластичности по фиктивным переменным способа установления цены сделки и формы расчетов по сделке:  $\varepsilon_{x/d}$  и  $\varepsilon_{x/r}$  соответственно.

На шестом этапе методики производится группировка уровней таможенной стоимости по однородным товарам, состоящая в последовательном выполнении следующих группировок:

6.1) группировка по товарным подгруппам таможенного тарифа;

6.2) группировка по странам происхождения товаров.

Группировка по товарным подгруппам таможенного тарифа проводится аналогично группировке, показанной в табл. 2. Группировка по странам происхождения проводится как группировка, показанная в табл. 3.

На седьмом этапе методики предлагается оценивать влияние факторов, связанных с особенностями товара. Реализация седьмого этапа включает в себя следующие процедуры:

7.1) оценка обычного размера прямых затрат на производство, доставку товара, стоимости объектов интеллектуальной собственности;

7.2) оценка коэффициента эластичности уровня таможенной стоимости по качественной характеристике товара.

Состав прямых затрат на производство предлагается определяться на основе статей калькулирования себестоимости [10, с. 469], состав затрат на доставку товара – согласно Соглашению по применению статьи VII ГАТТ.

В практике бухгалтерского учета под объектами интеллектуальной собственности принято понимать имущество, которое не имеет физической формы и приносит его владельцу выгоду [11, с. 3 – 4]. При оценке таможенной стоимости целесообразно рассматривать следующие виды платежей за объекты интеллектуальной собственности:

1) платежи за использование природных ресурсов;

2) платежи за использование обозначений коммерческого характера (товарных знаков, марок, наименований мест происхождения товаров и др.);

3) платежи за использование объектов авторских прав (произведений искусства, программного обеспечения, баз данных и др.);

4) платежи за использование объектов патентных прав (изобретений, промышленных образцов, технических моделей и др.);

5) платежи за деловую репутацию (гудвилл) [11, с. 4].

Обычный размер затрат на производство и доставку товара, платежей за объекты интеллектуальной собственности предлагается определять как среднюю арифметическую простую аналогично соотношению (7).

Основными качественными характеристиками товара выступают технико-экономические параметры, потребительские свойства, параметры использования сырьевой продукции [12, с. 71 – 92]. Для оценки влияния качественных характеристик товара на уровень таможенной стоимости предлагается использовать количественные значения фиктивной переменной и частного коэффициента эластичности  $\varepsilon_{x/c}$  по аналогии с оценкой влияния финансовых условий сделки, показанной в табл. 7.

На восьмом (заключительном) этапе методики предполагается рассчитывать основу проверочной величины. Реализация восьмого этапа состоит в последовательном выполнении следующих процедур:

8.1) определение товара с наиболее распространенным значением качественной характеристики;

8.2) расчет основы проверочной величины.

Для определения товара с наиболее распространенным значением качественной характеристики предлагается построить вариационный ряд количества товара с одинаковыми значениями фиктивной переменной качественной характеристики  $u(c_c)$ :

$$u_{\min}(c_c) \leq u_{\min+1}(c_c) \leq \dots \leq u_{\max-1}(c_c) \leq u_{\max}(c_c) \quad (8)$$

где:  $u_{\min}(c_c) \leq u_{\min+1}(c_c) \leq \dots \leq u_{\max-1}(c_c) \leq u_{\max}(c_c)$  – вариационный ряд количества товара с одинаковыми значениями фиктивной переменной качественной характеристики  $c_c$ .

Значение  $u_{\max}(c_c)$  является наиболее распространенным, соответствующим ему уровни таможенной стоимости целесо-

Таблица 7  
Расчет коэффициента эластичности уровня таможенной стоимости по фиктивной переменной валюты сделки

№, д/д	Фиктивная переменная валюты сделки, $v_v$	Квадрат отклонения фиктивной переменной, $(v_v - \bar{v})^2$	Средние уровни таможенной стоимости, $\bar{x}(v_v)$	Квадрат отклонения уровня таможенной стоимости, $(\bar{x}(v_v) - \bar{x}(v))^2 * u(v_v)$
1	2	3	4	5
1.	$v_1$	$(v_1 - \bar{v})^2$	$\bar{x}(v_1) = \frac{\sum_{v_1=1}^{v_1} x(v_1)}{u(v_1)}$	$(\bar{x}(v_1) - \bar{x}(v))^2 * u(v_1)$
...	...	...	...	...
$V$	$v_V$	$(v_V - \bar{v})^2$	$\bar{x}(v_V) = \frac{\sum_{v_V=1}^{v_V} x(v_V)}{u(v_V)}$	$(\bar{x}(v_V) - \bar{x}(v))^2 * u(v_V)$
	$\bar{v} = \frac{\sum_{v=1}^V v_v}{V}$	$\sigma_v = \sqrt{\frac{\sum_{v=1}^V (v_v - \bar{v})^2}{V}}$	$\bar{x}(v) = \frac{\sum_{v=1}^V x(v_v) * u(v_v)}{\sum_{v=1}^V u(v_v)}$	$\delta_{x/v} = \sqrt{\frac{\sum_{v=1}^V (\bar{x}(v_v) - \bar{x}(v))^2 * u(v_v)}{\sum_{v=1}^V u(v_v)}}$
$\varepsilon_{x/v} = \frac{\delta_{x/v} \bar{v}}{\sigma_v \bar{x}(v)}$				
$x(v_v)$ – уровень таможенной стоимости со значением фиктивной переменной $v_v$ ; $u(v_v)$ – количество товаров со значением фиктивной переменной $v_v$ ; $\varepsilon_{x/v}$ – коэффициент эластичности уровня таможенной стоимости по фиктивной переменной валюты сделки.				

образно использовать для расчета основы проверочной величины:

$$\bar{x}_{\max}(c_c) = \frac{\sum_{c=1}^{c_{\max}} x_{\max}(c_c)}{\sum_{c=1}^{c_{\max}} u_{\max}(c_c)} \quad (9)$$

где:  $x_{\max}(c_c)$  – основа проверочной величины;

$x_{\max}(c_c)$  – уровень таможенной стоимости товара с наиболее распространенным значением качественной характеристики.

Совокупность изложенных выше положений следует рассматривать как методику расчета основы проверочной величины для целей контроля достоверности таможенной стоимости. Методику предлагается использовать для расчета уровня таможенной стоимости, сопоставимого по условиям внешнеторговой сделки с контролируемым товаром.

Расчет соответствующего уровня должен осуществляться путем внесения в основу проверочной величины количе-

ственных поправок на различие условий внешнеторговой сделки с контролируемым товаром. Для качественных показателей поправки предлагается рассчитывать как произведение отклонения значения показателя контролируемого товара от аналогичного значения основы проверочной величины на коэффициент эластичности уровня таможенной стоимости по рассматриваемому показателю. Для стоимостных показателей поправки предлагается вносить исходя из интерпретации обычного размера показателя как среднего значения однородной статистической совокупности. Если относительное отклонение стоимостного показателя контролируемого товара от его обычного размера не превышает 33,33 %, поправки не вносятся. Если данное отклонение больше 33,33 %, в основу проверочной величины вносятся поправки на сумму превышения обычного размера стоимостного показателя.

Таким образом, предлагаемая методика расчета основы проверочной величины позволяет определить для таможен-

ных целей цену мирового рынка, сопоставимую по базовым условиям внешнеторговой сделки с контролируемым товаром. Ее использование будет способствовать повышению достоверности результатов и сокращению времени таможенного контроля за счет точного и оперативного сравнения уровня таможенной стоимости с сопоставимыми ценами мирового рынка товаров.

## Литература

1. Генеральное соглашение по тарифам и торговле 1994 года // Собрание законодательства РФ. 2012. № 37 (приложение, ч. V). С. 2032 – 2048.
2. Соглашение по применению статьи VII Генерального соглашения по тарифам и торговле 1994 года // Собрание законодательства РФ. 2012. № 37 (приложение, ч. V). С. 2188 – 2216.
3. Смитиенко Е.О. Совершенствование научно-методических основ организации контроля таможенной стоимости в Российской Федерации: дис. ... канд. экон. наук. – М., 2009, 186 с.
4. Купринов Э.П., Долгова М.В., Момскова Л.В. Информационное обеспечение контроля таможенной стоимости. – М.: Изд-во Российской таможенной академии, 2013, 167 с.
5. Гладков А.Р. Определение факторов достоверности таможенной стоимости // Евразийская экономическая конференция: сборник статей III Международной научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2018, С. 212 – 223.
6. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 16.07.2012 № 54 «Об утверждении единой Товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза и Единого таможенного тарифа Евразийского экономического союза» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eaeunion.org/>, свободный. – (дата обращения: 17.11.2018).
7. Инструкции по заполнению таможенных деклараций: утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 20.05.2010 № 257 // Таможенный вестник. № 12. 2010. С.113-189.
8. Минашкин В.Г., Шмойлова Р.А., Садовникова Н.А. и др. Теория статистики. – СПб.: Троицкий мост, 2004. 198 с.
9. Эконометрика / под ред. С.А. Орехова. – М.: Эксмо, 2008, 224 с.
10. Керимов В.Э. Бухгалтерский управленческий учет. – М.: Дашков и К, 2017, 484 с.
11. Положение по бухгалтерскому

учету «Учет нематериальных активов» (ПБУ 14/2007): утв. приказом Минфина России от 27.12.2007 № 153н // Российская газета. № 22. 2008. С.37-51.

12. Новиков В.Е., Ревин В.Н., Цветинский М.П. Таможенно-тарифное регулирование внешнеэкономической деятельности и таможенная стоимость. – М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2012, 328 с.

**The methods of evaluating of test value base for the purposes of the control of accuracy customs value**

**Gladkov A.R.**

Russian customs academy

In the paper the methods of evaluating of test value base for the purposes of the control of accuracy customs value is proposed. Methods based on definitions of actual customs value as world price of goods and foreign trade transaction price of goods. Methods included statistical grouping of customs value levels on criterion of likeness of foreign trade transaction conditions, evaluating of influence foreign trade transaction conditions on customs value level and evaluating of test value base as average level of customs value with likeness foreign trade transaction conditions. Methods

is proposed to use for determination of world price of goods for purposes of the control of accuracy customs value in the customs declaration process.

Key words: methods, test value base, customs value, actual customs value, control of accuracy customs value, world price, foreign trade transaction, statistical grouping, qualitative factors, value indicators, elasticity coefficient.

**References**

1. The general agreement on tariffs and trade in 1994 // Meeting of the legislation of the Russian Federation. 2012. № 37 (app h. V). Pp. 2032-2048.
2. Agreement on the application of Article VII of the General Agreement on Tariffs and Trade in 1994 // Meeting of the Legislation of the Russian Federation. 2012. № 37 (app h. V). S. 2188 - 2216.
3. Smityenko E.O. Improving the scientific and methodological foundations of the organization of the control of customs value in the Russian Federation: dis. ... Cand. econ sciences. - M., 2009, 186 p.
4. Kuprinov E.P., Dolgova M.V., Momsikova L.V. Information support of customs value control. - M.: Publishing House of the Russian Customs Academy, 2013, 167 p.
5. Gladkov A.R. Determination of factors of reliability of customs value // Eurasian Economic Conference: a collection of articles of the III International Scientific and Practical

Conference. - Penza: ICNS «Science and Enlightenment», 2018, p. 212-223.

6. Decision of the Council of the Eurasian Economic Commission dated July 16, 2012 No. 54 "On approval of the Common Commodity Nomenclature of Foreign Economic Activity of the Eurasian Economic Union and the Common Customs Tariff of the Eurasian Economic Union" [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.eaeunion.org/>, free. - (appeal date: 11/17/2018).
7. Instructions for completing customs declarations: approved. Decision of the Commission of the Customs Union of 20.05.2010 № 257 // Customs Bulletin. No. 12. 2010. S.113-189.
8. Minashkin V.G., Shmoylova R.A., Sadovnikova N.A. and others. Theory of statistics. - Spb.: Trinity Bridge, 2004. 198 p.
9. Econometrics / ed. S.A. Orekhov. - M.: Eksmo, 2008, 224 p.
10. Kerimov V.E. Accounting management accounting. - M.: Dashkov and K, 2017, 484 p.
11. Position accounting «Accounting for intangible assets» (ПБУ 14/2007): approved. Order of the Ministry of Finance of Russia dated December 27, 2007 No. 153н // Rossiyskaya gazeta. № 22. 2008. P.37-51.
12. Novikov V.E., Revin V.N., Tsvetinsky MP Customs tariff regulation of foreign economic activity and customs value. - M.: Binom. Laboratory of Knowledge, 2012, 328 p.

## Моделирование образования застойных зон в аэротенках

**Константинова Туяра Ильична**

старший преподаватель каф. ТГВ ИТИ, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова», Tuuara\_Kon@mail.ru

Рассматривается выявление застойных зон в аэротенках, построенной с учетом результатов гидродинамического моделирования потока жидкости. При моделировании застойных зон исходили из гипотезы, что в первую очередь характерно для застойных зон снижение коэффициента обмена между зоной и остальными сооружениями. В модели застойная зона моделировалась как дополнительная ячейка сооружения, отнимающая 30% объема и имеющая коэффициент обмена от 5 до 10% от общего расхода.

Применение метода компьютерного гидродинамического моделирования позволяет ответить на вопрос о наличии застойных зон, правильности установки мешалок в существующих емкостях и возможности применения стандартных рекомендаций для выбора оборудования перемешивания.

Приведены результаты, подтверждающие образования застойных зон, поля скоростей в месте установки мешалки. Моделирование позволяет обеспечивать высокую точность предсказания результатов очистки.

**Ключевые слова:** моделирование, аэротенк, застойные зоны, сточная вода.

Застойные зоны в аэротенках города Якутска влияют на глубину протекания процессов удаления биогенных элементов и на качество очищенного стока, более подробно процесс очистки и качество очищенных сточных вод представлены в работах [1-2]. Так же они значительно влияют на состав биоценоза ила. Ил в сооружении с застойными зонами был менее приспособлен для дальнейшего существенного увеличения эффективности процесса дефосфотации.

В настоящее время действующая станция очистки сточных вод города Якутска не обеспечивает требуемое содержание соединений азота и фосфора в очищенной воде. При проектировании очистных сооружений учитывались только два показателя: БПК<sub>полн</sub> и взвешенные вещества. Строительство новых станций требует больших затрат, поэтому единственным выходом является ретехнологизация действующих сооружений с целью удаления биогенных элементов [3]. И это обуславливает необходимость исследований в области математической модели станций биологической очистки сточных вод. Этому направлению посвящено большое количество публикаций (например, [4-7]).

В связи с вышесказанным остро стоит вопрос реконструкции станции биологической очистки стоков г. Якутска. В.И. Баженовым предложен метод очистки с учетом местных условий [8]. ЗАО «Водоснабжение и водоотведения» для достоверности реконструкции проведено компьютерное моделирование с приведением сравнительного анализа с действующей системой биологической очистки [1].

Аэротенки применяемые на сооружениях очистки сточных вод г. Якутска отличаются большой глубиной и по соотношению длины к ширине, не соответствуют стандартным коридорным аэротенкам.

Распиromетрические исследования показали наличие хаотических колебаний удельных скоростей дыхания, что может быть связано с нарушением перемешивания [8].

Исследования гидродинамических характеристик аэротенков показывают значительные отклонения от идеальных режимов [9].

Процесс биологической очистки моделируется моделью Asm2d программного комплекса GPS-X. Для учета их влияния в

GPS-X. Для учета их влияния в модель добавлено условное моделирование застойных зон.

Полная постановка задачи описания сооружения данного типа требует знания профилей скорости на входе и выходе из сооружения, точной геометрии винта мешалки, зависимости развиваемого момента на валу винта мешалки от режима обтекания, знания упругих свойств подвески мешалки, точного описания рабочей среды сооружения. В расчетах необходимо выполнить измерение геометрии винта мешалки для каждой модели отдельно.

Для упрощения постановки задачи выполняется несколько групп предположений. Первая группа предположений – рабочая среда сооружения.

В нулевом приближении рабочая среда это вязкая несжимаемая жидкость. При оценке эффективности применения мешалки необходимо использовать стандартные критерии оценки:

- средняя скорость по резервуару  $0,25 \dots 0,3$  м/с;
- среднее значение модуля вертикальной составляющей скорости в плоскости установки мешалки не менее  $1,4 \cdot 10^{-3}$  м/с.

Данные критерии согласуются с результатами опытов по осаждению активного ила в биологических реакторах и подтверждаются опытом применения.

Вторая группа предположений - мешалка. Установлено что при моделировании можно не сохранять геометрические размеры сооружений, однако условия моделирования не могут выбираться абсолютно произвольно [10], принимая это во внимание, исключим конструктивные свойства подвески мешалки, откажемся от выбора расстояний от стенки и дна резервуара до оси винта. В этих вопросах будем строго следовать существующей расстановке мешалок в сооружении и рекомендациям производителя мешалки. Необходимо также отказаться от моделирования сложных эффектов взаимодействия упруго подвешенного винта с твердой границей сооружения.

Мешалка с ее сложной геометрией заменятся на модель активного цилиндра. Диаметр цилиндра будет соответствовать диаметру винта. В один торец цилиндра втекает жидкость, а из другого торца вытекает тот же расход жидкости. Расход соответствует по паспортным данным мешалки.

Боковая поверхность цилиндра, представляет собой гладкую, твердую непроницаемую стенку, которая позволяет сократить расчетное время данной задачи. При построении следующих приближений допущения компенсируются выбором профилей скорости на торцах цилиндра.

Третья группа предположений - резервуар. При расчете нулевого приближения резервуар будет полностью заполнен жидкостью и закрыт плоской гладкой крышкой. В дальнейшем это упростит постановку граничных условий и методики численного решения.

В соответствии со сделанными предположениями реальное сооружение заменяется математической моделью. Резервуар аноксидной зоны очистных сооружений г. Якутска по форме представляет собой параллелепипед с размерами  $17,5 \times 12,6 \times 11,2$  м. Внутри резервуара установлена мешалка RW 6532 A75/12EC. В модели сооружения мешалка заменена на активный цилиндр. Диаметр крыльчатки соответствует диаметру цилиндра,  $0,65$  м. Высота цилиндра равна  $0,1$  м. Координаты центра цилиндра соответствуют реальному положению крыльчатки мешалки и равны  $(1,2$  м;  $6,3$  м;  $0,725$  м) рис 1.

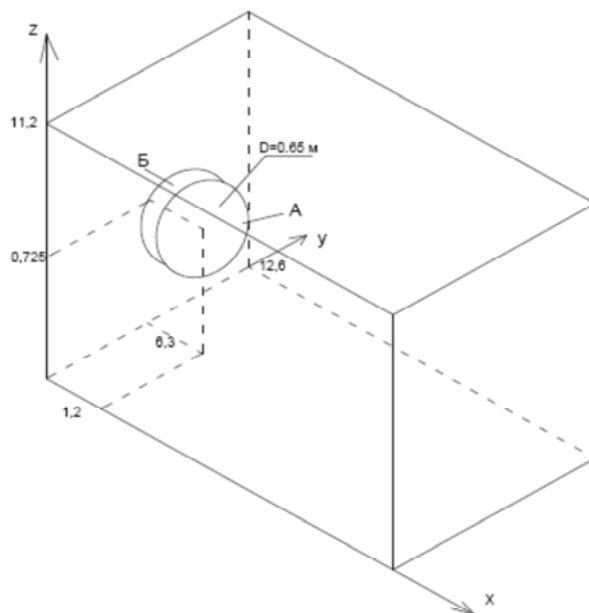


Рис 1. Схематичное изображение резервуара аноксидной зоны г. Якутска

На дне и боковых стенках резервуара поставлено граничное условие прилипания и не протекания жидкости. Это означает, что на данной границе вектор скорости обращается в ноль.

На верхней, гладкой границе резервуара поставлено условия не протекания, то есть нормальная составляющая скорости к границе равна 0.

На торцах цилиндра соблюдается условие: нормальная составляющая скорости к поверхности равна  $2,29$  м/с. При этом следует считать, что жидкость втекает в сооружение через торец А и вытекает через торец Б цилиндра. Данное граничное условие находится в соответствии с паспортными данными мешалки (с расходом),



но не отражает сложных эффектов, описываемых, например, нелинейной теорией винта. В данном случае рассматриваем винт как классическую затопленную струю. (Принято считать, что с удалением от крыльчатки струя жидкости быстро теряет особенности связанные с типом перемешивающего устройства и приближается к классической затопленной струе). Характерный размер этого процесса составляет 3-4 диаметра винта. Для построения следующего приближения модели используются определенные готовые профиля скоростей на торцах цилиндра, которые приблизят проведение модели активно-го диска к поведению мешалки. На боковой поверхности цилиндра стоит условие не протека-ния жидкости.

Первым этапом решения является построение расчетной сетки. В данном случае применена гибридная сетка. Для разрешения пограничного слоя на дне и боковых стенках резервуара расположены блоки структурированной сетки. Внутренний объем резервуара заполнен неструктурированной сеткой. При этом выполнены и уточнены в результате расчетов поверхности сгущения сетки в областях сравнительно больших градиентов скорости. Например, сгущение расчётной сетки следует проводить по словной границе затопленной струи, вытекающей в резервуар.

Второй этап – построение решения центрально-разностной схемы первого порядка.

Таким образом, результаты моделирования аэротенка представлены на рисунках 2 и 3. Для оценки полученного решения так же проведен расчет выбранных ранее интегральных критериев оценки эффективности применения перемешивающего устройства.

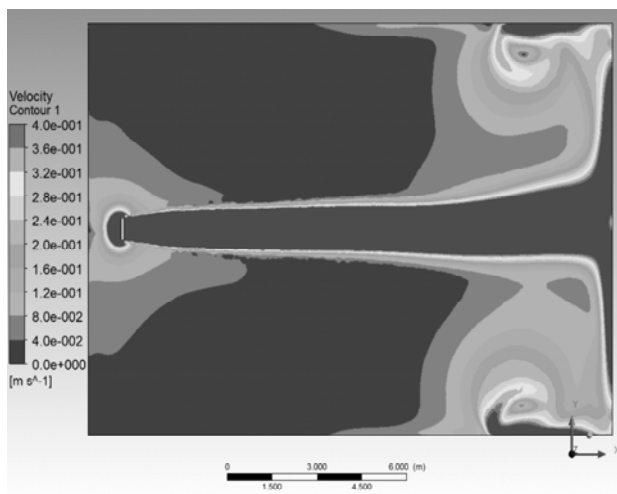


Рис 2. Поле скоростей в плоскости установки мешалки ( $z=0.725$  м). г. Якутск. Вид сверху

На рисунке 3 представлены поля скоростей в двух сечениях резервуара.

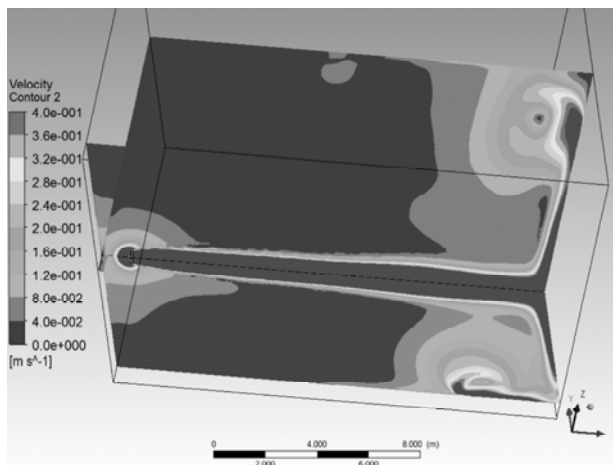


Рис 3. Поле скоростей в сечениях  $z=0.725$  м и  $y=6.3$  м

Интегральные характеристики, рассчитанные для сооружения города Якутска: Среднее значение модуля вертикальной компоненты скорости в плоскости установки мешалки равно  $2,45 \cdot 10^{-2}$  м/с. Среднее значение скорости по всему резервуару равно 0,07885 м/с. Сила, действующая на мешалку равна  $1,733 \cdot 10^3$  Н.

Следует отметить, что в плоскости мешалки вертикальная компонента скорости позволяет осуществить подъем ила, однако скорость по резервуару в целом в 3 раза ниже рекомендуемой для постоянного поддержания ила во взвешенном состоянии. Струя, образуемая мешалкой, ведет себя в соответствии с рекомендациями ведущих фирм производителей мешалок – разбирается при встрече с противоположной стенкой, образуя небольшие локальные зоны с высокими скоростями, в то же время как основная часть резервуара остается в области низких скоростей. Допустимые для понятия нормального перемешивания зоны обозначены на рисунках зеленым цветом, красный и желтый соответствуют высоким скоростям, светло голубой цвет – пониженное перемешивание синий - застойные зоны. Таким образом, моделирование показывает наличие в резервуаре застойных зон большого размера-более 30% объема. Застойные зоны приводят к ухудшению качества очистки биогенных элементов.

Применение гидродинамического моделирования потоков позволило выявить существенные застойные зоны, возникшие в результате неправильной установки и подпора мешалок в резервуарах сооружений г. Якутска. Правильность полученных результатов подтверждается путем параллельного моделирования тем же методом сооружений с хорошим перемешиванием [8]. Для предварительного подпора мешалок для глубоких резервуаров можно использовать рекомендации ведущих фирм производителей данного оборудования. В то же время

точное позиционирование выбранных мешалок в резервуаре предлагается провести с использованием компьютерного моделирования.

### Литература

1. Пермяков П.П., Кожухов К.В., Иванова С.Д., Константинова Т.И. Необходимые мероприятия для повышения эффективности очистки сточных вод города Якутска // Промышленное и гражданское строительство. 2013. № 8. С. 43-48.
2. Константинова Т.И. Анализ эффективности работы очистных сооружений г. Якутска по основным показателям // Наука и мир. 2014. № 5(9). С. 118-123
3. Щетинин А.И., Есин М.А., Реготун А.А., Малбиев Б.Ю. Моделирование биохимических процессов очистки сточных вод как основа ретехнологизации сооружений // Водоснабжение и санитарная техника. 2010. № 11. С. 60-69.
4. Henze M., Gujer W., Mino T. Et al. Activated sludge model no. 2d, ASM 2d // Water Science and Technology. 1999. № 39(1). P. 165-182.
5. Henze M., Gujer W., Mino T. Et al. Activated sludge model no. 3 // Water Science and Technology. 1999. № 39(1). P. 183-193.
6. Кириллов А.Н., Смирнов Н.В. Математическая модель оптимизации процесса биоочистки сточных вод // Труды Карельского научного центра РАН. 2016. № 8. С. 55-61.
7. Баженов В.И., Эпов А.Н., Носкова И.А. Математическое моделирование объекта очистки сточных вод // Экологический вестник России. 2011. № 2. С. 46-49.
8. Баженов В.И., Эпов А.Н. и др. Определение технологических возможностей и разработка оптимального режима эксплуатации станции биологической очистки сточных вод г. Якутска на стадии проектных разработок: Заключительный отчет. ПВ 090368. ЗАО «Водоснабжение и водоотведение» 2010. 130 с.
9. Маскалева С.Е., Большаков Н.Ю. Математическое моделирование и внедрение эффективных биотехнологий очистки от азота и фосфора на действующих очистных сооружениях канализации // Экология № 4. С. 56-59.
10. Кичигин В.И. Моделирование процесса очистки сточных вод. - М.: АСВ.2003.-203 с.

### Modeling of quiescent area formation in aerotanks Konstantinova T.I.

North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov

The article deals with the identification of quiescent area in the aerotank, built on the basis of the results of hydrodynamic modeling of fluid flow. When modeling quiescent area, they preceded from the hypothesis, which is primarily characteristic of quiescent area, a decrease in the exchange coefficient between the area and other structures. In the model, the stagnation area was modeled as an additional unit cell, taking up 30% of the volume and having an exchange ratio of 5 to 10% of the total consumption.

Application of method of computer-aided hydrodynamic modeling render possible us to answer the question about the presence of quiescent area, the correct installation of agitators in existing tanks and the possibility of applying standard recommendations for the selection of intermix fitments.

The results confirming the formation of quiescent area, velocity fields at the place of installation of the mixer are given. Modeling allows providing high accuracy of prediction of cleaning results.

**Keywords:** modeling, aerotank, quiescent area, sewage water.

### References

1. Permyakov P.P., Kozhukhov K.V., Ivanova S.D., Konstantinova T.I. Measures required for improving the efficiency of wastewater treatment in Yakutsk // Industrial and civil construction. 2013. No. 8. P. 43-48.
2. Konstantinova T.I. The performance analysis of work of treatment facilities of Yakutsk on the key indicators // Science and World. 2014. № 5 (9). Pp. 118-123
3. Schetinin A.I., Esin M.A., Regotun A.A., Malbiev B.Yu. Modelling of biochemical processes of wastewater treatment as the basis for the retechnologization of facilities// Water supply and sanitary engineering. 2010. No. 11. P. 60-69.
4. Henze M., Gujer W., Mino T. Et al. Activated sludge model no. 2d, ASM 2d // Water Science and Technology. 1999. No. 39 (1). P. 165-182.
5. Henze M., Gujer W., Mino T. Et al. Activated sludge model no. 3 // Water Science and Technology. 1999. No. 39 (1). P. 183-193.
6. Kirillov A.N., Smirnov N.V. Mathematic modeling for optimizing the process of biological treatment // Proceedings of the Karelian Research Center of the Russian Academy of Sciences. 2016. No. 8. P. 55-61.
7. Bazhenov V.I., Epov A.N., Noskova I.A. Mathematic modeling of wastewater treatment plant // Ecological Bulletin of Russia. 2011. No. 2. P. 46-49.
8. Bazhenov V.I., Epov A.N. et al. Determination of technological capabilities and the development of an optimal mode of operation of a biological wastewater treatment plant in Yakutsk at the design development stage: Final Report. PV 090368. CJSC "Water supply and water disposal" 2010. 130 p.
9. Maskaleva S.E., Bolshakov N.Yu. Mathematic modeling and introduction of effective biotechnologies for purification from nitrogen and phosphorus in existing wastewater treatment plant // Ecology No. 4. P. 56-59.
10. Kichigin V.I. Modeling of wastewater treatment process. - M.: DIA.2003.-203 p.

## Формализация погрешностей в задачах оптимизации геометрических моделей

**Синицын Сергей Александрович**

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой: "Теоретическая и прикладная механика" Российского университета транспорта (РУТ(МИИТ)), sg982@mail.ru

Рассмотрен универсальный подход к формированию погрешностей моделирования линейных и поверхностных геометрических объектов для нормальных и равномерных законов распределения точечных множеств. Наполнение библиотеки методов для математического моделирования технических поверхностей, решения позиционных и метрических задач расширенного геометрического содержания, требует формализованного подхода с целью оптимального формирования расчетных моделей. Качество решения такого рода задач связано с погрешностями расчетов и представлений, которые в данной работе, для сравнения, оцениваются различными способами, в том числе на основе энтропии, СКО, квантильных интервалов. Определены составляющие суммарной погрешности, которые включают компоненты моделирования поверхности и технических средств ее представления. Обоснована возможность выбора главного направления сферы рассеяния точечных множеств, относительно которого задаются триэдры формообразования и строятся наглядные схемы законов распределения погрешностей моделирования. Практическое решение прямой задачи расчета погрешности формы и обратной задачи - выбора исходных данных для расчета геометрических объектов выполняется на основе статистической модели точности образования дискретных обводов, разработанной автором статьи.

**Ключевые слова:** погрешность формы, дифференциальные свойства геометрических фигур, геометрическая модель, оптимизация, автоматизация проектирования, энтропия, информация, квантильные интервалы, математическая статистика, гладкие поверхности, конечные схемы точечных множеств, несмещенные оценки.

Уровень развития автоматизированных систем геометрии и графики XXI века обусловлен наличием базового и специального программного обеспечения, оснащённостью техническими средствами интерактивной компьютерной графики. Библиотеки математического моделирования содержат комплексы моделей и методов геометрического расчета и конструирования любых типов кривых, технических поверхностей, в том числе обводов сложных форм. Однако процесс математического моделирования не является полностью формализованным. Необходимы методы и алгоритмы, позволяющие формировать эффективные расчетные модели с учетом требований технологической подготовки. Такая формализация представляется важной с точки зрения разумного использования технических средств и достижения заданной точности формирования объекта.

Суть проблемы в том, что условная или идеальная геометрическая модель отражает все существенные и второстепенные геометрические свойства объекта. Стоимость её разработки и реализации для решения инженерных задач, как правило, превышает разумные пределы, поэтому специалисты стремятся создать модель максимально простую, но в то же время приемлемую по точности формообразования и дифференциальным свойствам объекта.<sup>1</sup> Достигнутый компромисс между сложностью модели и её точностью при удовлетворении ряду наперёд заданных дифференциально-геометрических и технологических требований определяет свойство оптимальности расчетной геометрической модели.

В постановке задачи оптимального моделирования точность формообразования учитывается в качестве ограничения, функционально зависящего от множества дифференциально-геометрических свойств модели. Такая зависимость является определяющей, поэтому здесь уделяется особое внимание теоретическим ос-

<sup>1</sup>Дифференциальные свойства обеспечивают необходимую гладкость поверхности, иначе поверхность будет напоминать стёганое одеяло( нулевой порядок гладкости).

новам точности формообразования и методам оценок погрешностей моделирования в компьютерной геометрии. До последнего времени такие методы не были объектом внимания. Поэтому точность геометрического моделирования могла оцениваться лишь на отдельных этапах производства, связанных с физическим макетированием опытных образцов изделия.

В этой работе оценки погрешностей моделирования форм проводятся на основе энтропийной теории, обобщающей наиболее существенные результаты в области моделирования геометрических форм. Основополагающий энтропийный подход не исключает возможностей оценок отдельных компонентов погрешностей с помощью других методов, например, на основе СКО или квантильных интервалов, которые при необходимости могут быть приведены к энтропийной погрешности, в форме энтропийных интервалов.

Основой для возможности разработки методов оценок погрешностей моделирования объектов сложных форм явилась разработанная статистическая модель точности формообразования дискретных обводов с заданными дифференциальными свойствами, обладающая очевидными преимуществами перед детерминированными моделями, или физическими макетами [ 1 ].

Разработанные модели погрешностей являются обратимыми, поэтому их можно использовать не только для решения прямой задачи оценки точности, но и обратной задачи – количественной оценки параметров исходных данных, обеспечивающих моделирование с наперед заданной, требуемой точностью. Кроме того решается третья не менее важная задача – выбора предпочтительного метода геометрического моделирования объекта с заданной точностью.

Моделирование геометрического объекта, даже в случае его описания точными аналитическими зависимостями, связано с погрешностями представления дискретной точечной модели, линейной аппроксимацией кривых, погрешностями технологических операций.

В тех случаях, когда модель строится на основе приближенных зависимостей, в систему вносится дополнительная неопределенность, связанная с погрешностью задания исходной информации, её объемом и качеством, а также погрешностью построения аппроксимирующих зависимостей.

Таким образом, суммарная погрешность  $\Delta_{\theta}$  воспроизведения геометрической формы включает две основные погрешности:

$\Delta_M$ - математической модели;  $\Delta_P$ - представления модели техническими средствами:

$$\Delta_{\theta} \supset (\Delta_M, \Delta_P). \quad (1)$$

Погрешность математической модели  $\Delta_M$  содержит три основные составляющие:

$\Delta_I$  – погрешность задания исходных данных по макету;

$\Delta_H$  – погрешность формы, связанной с объемом исходной информации;

$\Delta_a$  – погрешность аппроксимирующих зависимостей:

$$\Delta_M \supset (\Delta_I, \Delta_H, \Delta_a). \quad (2)$$

Составляющая  $\Delta_I$  содержит: погрешность измерения координат точек  $-\Delta_I^H$ ; погрешность округления  $-\Delta_I^O$ :

$$\Delta_I \supset (\Delta_I^H, \Delta_I^O). \quad (3)$$

При однократном измерении по макету в модель вносится систематическая погрешность:

$$(\Delta_I^H)_i = x_i^H - x_i^O, \quad (4)$$

где  $x_i^O$  – фактическая величина координаты;  $x_i^H$  - результат измерения.

При выполнении повторных измерений различными приборами систематическая погрешность может быть сведена к минимуму или исключена вовсе:

$$\lim_{N \rightarrow \infty} (\Delta_I^H)_i^N = 0. \quad (5)$$

Погрешность  $\Delta_H$  определяется дифференциально-геометрической информацией, заданной для интерполирующих дискретных обводов.

Построение законов распределения вероятностей и вычисление их приближенных оценок: математического ожидания, дисперсии, СКО – позволяет с достаточной степенью точности производить суммирование погрешностей различных типов.

Числовые оценки погрешностей основаны на вероятностных распределениях точечных множеств геометрической формы. Для построения таких распределений в пространстве  $R^{(3)}$  принимается единый масштаб измерения координат -  $e_m$ .

В декартовой системе отсчета задается кривая  $l(l_1, l_2)$  (рис.1). В каждой точке А кривой  $l(A_i \in l)$  может быть построена сфера рассеяния точечных множеств радиуса  $r$ . Тогда существует некоторая огибающая трубчатая поверхность  $\Phi_i$  с образующей окружностью постоянного радиуса  $r$ .

На кривой  $l$ , как линии центров трубчатой поверхности, задается произвольная точка  $A_i$ , в



которой строятся: касательная  $\tau_i$  к кривой  $l$ , нормаль  $\eta_i$  и бинормаль  $\beta_i$ , образующие известный триэдр образования кривой. В силу независимости выбора главного направления сферы рассеяния, на диаметре, соответствующем направлению бинормали  $\beta_i$ , строится распределение погрешностей в плоскости сечения  $\Sigma_i$  и трубчатой фигуры  $\Phi_i$ . Нормальное распределение  $f_1(\Delta_i)$  характеризует на бесконечности все возможные значения погрешности точки  $A_i$  кривой  $l$  с вероятностью  $p=1$ . Нормальному распределению нельзя поставить в соответствие какую-либо ограниченную поверхность погрешностей типа  $\Phi_i$ .

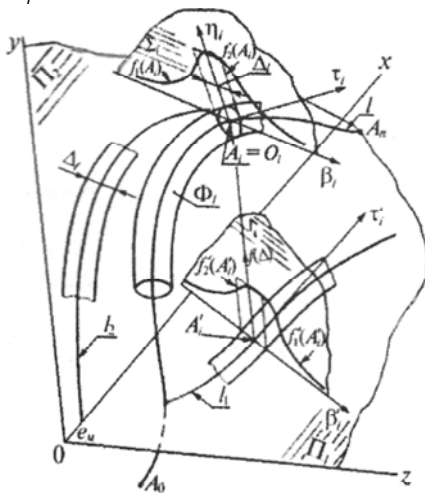


Рис.1

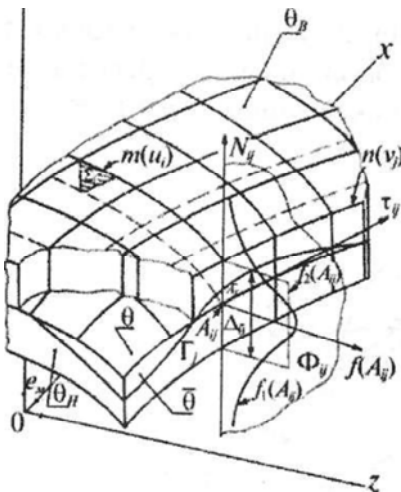


Рис.2

С такой точки зрения очевидными преимуществами обладает равномерное распределение с выраженными границами. Если бесконечное нормальное распределение  $f_1(A_i)$  заменить равномерным  $f_2(A_i)$ , то вопрос выбора параметра погрешности формы  $r$  можно считать решенным с вероятностью  $p=0,95$ .

Параметр  $r$  принимается равным:

$$r = \Delta_{l/2} = (A_{i,n} - A_{i,\Delta}) / 2,$$

причем с вероятностью  $p=1$  все погрешности определены случайными реализациями точки  $\{A_i\}$ , содержащимися в интервале  $\Delta_i = 2r$ .

Аналогичные рассуждения могут быть применены для куска произвольной гладкой поверхности  $\theta$ , заданной в декартовой системе отсчета (рис.2). На поверхности  $\theta$  определено два множества правильных однопараметрических линий  $\{m(u)\}, \{n(v)\}$ . Каждая точка  $A_{ij}$  поверхности  $\theta$  может быть определена инцидентией:

$$A_{ij} = m(u_i) \cap n(v_j), \quad (6)$$

где  $u_i, v_j$  - случайные значения некоторых независимых величин.

Поскольку каждая из кривых  $m(u_i), n(v_j)$

обладает в точке  $A_{ij}$  сферическим распределением с ненормированными параметрами, то правильно выбрать общее главное направление рассеяния для точек линий  $m, n$ , соответствующее нормали  $N_{ij}$ , построенной к поверхности  $\theta$  в точке  $A_{ij}$ . Ограничение распределений  $f_1(m_i)$  и  $f_2(n_j)$  диапазонами  $2r_m \cup 2r_n$  вдоль выбранного направления  $N_{ij}$  позволяет допустить, что в соответствующих диапазонах содержится множество случайных реализаций параметрических кривых  $n(v_j^{(x)}), m(u_i^{(y)})$ . Каждая из которых реализуется с заданной вероятностью  $p_x, q_y$ . Таким образом в реальных условиях моделирования определена не ее номинальная точка  $A_{ij} \in \theta$ , а некоторая случайная, соответствующая инцидентии случайных реализаций параметрических линий:

$$A_{ij} = m(u_i^{(y)}) \cap n(v_j^{(x)}). \quad (7)$$

Система нормальных распределений  $\{f_1(m), f_2(n)\}$  образует новое нормальное распределение погрешностей формы  $f_1(\eta_j, m_i)$ , параметры которого определяют суммарную сферу рассеяния радиуса  $\bar{r}$ . Под задачей оценки погрешностей моделирования формы будем понимать задачу выбора параметра  $\bar{r}$  системы случайных нормально распределенных параметрических линий  $m(u_i), n(v_j)$  [2]. Если предположить существование равновеликих сфер рассеяния  $\bar{r}$

в каждой точке поверхности, то можно построить две огибающие поверхности  $\theta_H, \theta_B$  в диапазоне которых содержатся все вероятные реализации точек поверхности  $\theta$ .

Итак, суммарное распределение вероятностей реализаций системы случайных величин существует в любом направлении относительно центра  $A_{ij}$  сферы рассеяния  $\bar{r}$ , в частности, вдоль направления  $N_{ij}$  нормали к номинальной или срединной поверхности  $\theta$ . Рассмотрим некоторую цилиндрическую поверхность  $C_j$  (рис.2) с направляющей  $n(v_j)$  и образующей, заданной нормалью  $N_{ij}$  в точке  $A_{ij}$ . Тогда на поверхности  $C_j$  можно выделить срединную (несмещенную) линию  $l_\theta^{(j)} \in \theta$  и случайную  $l_n^{(j)} \in \tilde{\theta}$ , где  $\theta$  - срединная поверхность;  $\tilde{\theta}$  - случайная модулируемая. В точке  $A_{ij}$  построим касательную  $\tau_{ij}$  и плоскость  $\Phi_{ij} \supset N_{ij}$  нормальную  $\tau_{ij}$ . В плоскости  $\Phi_{ij}$  существует бесконечное нормальное распределение системы случайных величин  $f_i(n_j, m)$ , характеризующее вероятность пересечения случайной кривой  $l_n^{(j)}$  и нормали  $N_{ij}$  в точке  $A_{ij}$  (рис.2). Задача оценки погрешности моделирования поверхности  $\theta$  заключается в установлении эффективных границ бесконечного нормального распределения  $f_i(n_j, m)$ . Такая задача может быть решена методами оценок: СКО; квантильных интервалов; путем энтропийного преобразования бесконечного распределения к равномерному с фиксированными границами  $(A_{ij}, \Delta; A_{ij}, n)$ .

Аналогичная схема распределения погрешностей имеет место при задании плоскости обшего положения параметрическим базисом [3]. Причем схема распределения погрешностей на плоскости может быть построена относительно любой прямой, проходящей через заданную точку.

Построим относительно дуги  $A_0A_n$  кривой  $l$ , как направляющей, трубчатую поверхность  $\Phi_l$  (рис.1), внутри которой содержатся с заданной вероятностью все возможные реализации случайных точек  $A_j^{(i)}$ . Зададим на дуге  $A_0A_n$  произвольную точку  $A_l$ , в которой построим нор-

мальную плоскость  $\Sigma_l$ . Плоскость  $\Sigma_l$  пересекает поверхность  $\Phi_l$  по окружности  $r = \Delta_l/2$ .

Предположим, что параметр  $r$  выбран таким образом, что все допустимые реализации точек дуги  $A_j^{(i)}$  в сечении  $\Sigma_l$  содержатся во внутренней области круга радиуса  $r$ . Расположим все вероятные значения точек  $A_j^{(i)}$  в порядке возрастания в интервале  $(-\Delta_l/2, +\Delta_l/2)$ , заданном на оси бинормали базового триедра  $O_i\beta_i$ , как на диаметре круга рассеяния:

$$A_1^{(i)} < A_2^{(i)} < \dots < A_j^{(i)} < \dots < A_k^{(i)} \quad (8)$$

где  $A_j^{(i)} = l(\tau_j^i)$ . Каждому значению  $A_j^{(i)}$  поставим в соответствие вероятность его реализации  $P_j^{(i)}$ :

$$P^{(i)}(P_1^{(i)}, P_2^{(i)}, \dots, P_k^{(i)}) \quad (9)$$

Так как одна из реализаций (8) обязательно имеет место при задании точки  $A_j^{(i)} \in l$ , то сумма вероятностей (9) равна единице:

$$\sum_{j=1}^k P_j^i = 1. \quad (10)$$

Объединение (8), (9) с учетом (10) образует конечную схему распределения реализаций точечного множества  $\{A_j^{(i)}\}$ :

$$(A^{(i)}) = \left( A_1^{(i)}, A_2^{(i)}, \dots, A_k^{(i)} \right), \sum_{j=1}^k P_j^{(i)} = 1. \quad (11)$$

Очевидно, что аналогичная конечная схема может быть построена относительно любой точки  $A^{(i)}$ , как несмещенной оценки ее вероятных реализаций:

$$(A^0), (A^1), \dots, (A^n). \quad (12)$$

Конечные схемы распределений существуют также для дискретных значений параметра  $\tau(\tau^{(1)}, \tau^{(2)}, \dots, \tau^{(n)})$ , определяющих несмещенные оценки точечного массива  $\{A_j^{(i)}\}$  дуги  $A_0A_n$ . Поэтому каждой конечной схеме геометрического параметра  $A^{(i)}$  (11) соответствует некоторая конечная схема дискретно заданного

параметра  $\tau^{(i)}$  с теми же вероятностными характеристиками (9):

$$(\tau^{(i)}) = \left( \tau_1^{(i)}, \tau_2^{(i)}, \dots, \tau_k^{(i)} \right), \quad \sum_{j=1}^k P_j^{(i)} = 1, \quad (13)$$

где  $\tau_1^{(i)} < \tau_2^{(i)} < \dots < \tau_k^{(i)}$ .

Конечные схемы распределения могут быть построены для точечных массивов и их независимых параметров  $(u, v)$ , определенных в каркасно-параметрическом методе задания поверхностей.

Для построения таких конечных схем рассмотрим кусок поверхности  $\theta$ , заданной в декартовой системе координат  $OXYZ(R_M)$  пространства  $R^3$ . Каждая точка  $A_{ij}$  срединной поверхности несмещенных оценок  $\theta$  определена парой чисел  $(u_i, v_j)$  как инцидентия однопараметрических линий:  $m_i = m(u_i)$ ;  $n_j = n(v_j)$ .  $A_{ij}$  также является несмещенной оценкой множества равновероятных реализаций точек  $A_{ij}^{(k)}$ , распределенных в диапазоне погрешностей моделирования  $(-\Delta\theta/2, +\Delta\theta/2)$  (рис.3). Рассмотрим плоскость  $\Sigma_{ij}$  нормальную линии  $n(v_j)$ . В плоскости  $\Sigma_{ij}$  построим распределение реализаций точечного множества  $\{A_{ij}\}$ , расположив его отдельные значения  $A_{ij}^{(k)}$  в определенном порядке, относительно граничных точек интервала  $(-\Delta\theta/2, +\Delta\theta/2)$ :

$$A_{ij}^{(1)} < A_{ij}^{(2)} < \dots < A_{ij}^{(k)} < \dots < A_{ij}^{(N)}. \quad (14)$$

Каждой реализации  $A_{ij}^{(k)}$  поставим в соответствие некоторую вероятность  $P_{ij}^{(k)}$ :

$$P_{ij} \left( P_{ij}^{(1)}, P_{ij}^{(2)}, \dots, P_{ij}^{(N)} \right). \quad (15)$$

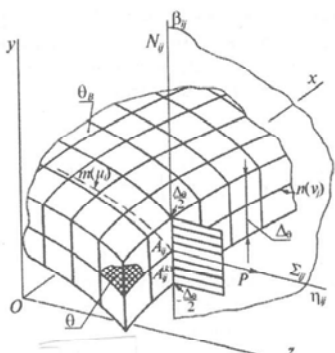


Рис.3

Предположим, что диапазон  $\Delta\theta$  выбран таким образом, что он содержит все реализации точечных множеств с единичной вероятностью:

$$\sum_{k=1}^N P_{ij}^{(k)} = 1. \quad (16)$$

Объединение (14), (15), с учетом (16) позволяет получить конечную схему распределения для каждой точки поверхности  $\theta$ :

$$(A_{ij}) = \left( A_{ij}^{(1)}, A_{ij}^{(2)}, \dots, A_{ij}^{(N)} \right), \quad \sum_{k=1}^N P_{ij}^{(k)} = 1 \quad (17)$$

С учетом распределения вероятностей реализации  $A_{ij}^{(k)}$  в доверительном интервале  $\Delta\theta$  конечная схема (17) может быть представлена графически (рис.3).

Каждая реализация  $A_{ij}^{(k)}$ , взятая из конечной схемы (17), является функцией случайных значений независимых параметров  $(u_i^{(k)}, v_j^{(k)})$ , с несмещенными оценками  $(u_i, v_j)$  и доверительными интервалами  $\Delta u, \Delta v$ , одинаковыми в области определения независимых параметров  $(u, v)$ . Расположив случайные реализации параметра  $u_i^{(k)}$  в интервале  $\Delta u$  в порядке возрастания значений:

$$u_i^{(1)} < u_i^{(2)} < \dots < u_i^{(N)}, \quad (18)$$

И поставив в соответствие каждой реализации вероятность  $P_i^{(k)}$ :

$$P_i \left( P_i^{(1)}, P_i^{(2)}, \dots, P_i^{(N)} \right), \quad (19)$$

при условии фиксации любого случайного значения параметра  $v_j^{(k)}$  в интервале  $\Delta v$ , получим конечную схему распределения параметра  $u_i^{(k)}$  относительно несмещенной оценки  $u_i$ :

$$(U_i) = \left( u_i^{(1)}, u_i^{(2)}, \dots, u_i^{(n)} \right), \quad \sum_{k=1}^N P_i^{(k)} = 1 \quad (20)$$

Аналогичная схема может быть построена для несмещенной оценки параметра  $v_j$  при фиксации любого случайного значения параметра  $u_i^{(k)}$  в интервале  $\Delta u$ :

$$(V_j) = \left( v_j^{(1)}, v_j^{(2)}, \dots, v_j^{(N)} \right), \quad \sum_{k=1}^N P_j^{(k)} = 1 \quad (21)$$

Конечные схемы (20) и (21) построены для независимых параметров  $U_i, V_j$ , поэтому любая реализация точки поверхности  $A_{ij}^{(k)} \in \theta$  имеет место с вероятностью:

$$P_{ij}^{(k)} = P_i^{(k)} \cdot P_j^{(k)}. \quad (22)$$

### Литература

1. Синицын С.А. Концепция моделирования обтекаемых обводов высокоскоростного наземного транспорта. «Наука и техника транспорта» №3, 2011.

2. Синицын С.А. Задача синтеза геометрической информации при моделировании обтекаемых поверхностей высокоскоростного транспорта. В сб.: Современные проблемы совершенствования работы железнодорожного транспорта. МГУПС, 2011.

3. Синицын С.А., Дубровин В.С. Конечные схемы распределения точечных множеств геометрических объектов. В сб.: Современные проблемы совершенствования работы железнодорожного транспорта. МГУПС, 2017.

### Formalization of error in tasks optimization of geometric models

Sinitsyn S.A.

Russian University of Transport (RTH (MIIT))

A universal approach to the formation of errors in modeling linear and surface geometric objects for normal and uniform distribution laws of point sets is considered. Filling the library of methods for mathematical modeling of technical surfaces, solving positional and metric problems of extended geometric content, requires a formalized approach in order to optimally generate computational models. The quality of solving such problems is related to the errors of calculations and ideas, which in this work, for comparison, are evaluated in various ways, including on the basis of entropy, RMS, and quantile intervals. The components of the total error are determined, which include the components of surface modeling and the technical means of its presentation. The possibility of choosing the main direction of the sphere of scattering of point sets, relative to which the trihedrons of shaping are given, is justified, and visual diagrams of the laws of the distribution of modeling errors are constructed. The practical solution of the direct problem of calculating the error of the form and the inverse problem of selecting the source data for calculating geometric objects is carried out on the basis of a statistical model for the accuracy of formation of discrete circuits, developed by the author.

Keywords: shape error, differential properties of geometric figures, geometric model, optimization, design automation, entropy, information, quantile intervals, mathematical statistics, smooth surfaces, finite point set schemes, unbiased estimates.

### References

1. Sinitsyn S.A. The concept of modeling streamlined contours of high-speed ground transportation. "Science and technology of transport" №3, 2011.
2. Sinitsyn S.A. The task of the synthesis of geometric information in the simulation of streamlined surfaces of high-speed transport. In Proc.: Modern problems of improving the work of railway transport. MGUPS, 2011.
3. Sinitsyn S.A., Dubrovin V.S. Finite schemes of distribution of point sets of geometric objects. In Proc.: Modern problems of improving the work of railway transport. MGUPS, 2017.



# Сравнительная оценка динамических характеристик энергетических установок с газодизельным циклом на газомоторном топливе

**Халиуллин Фарит Ханафиевич,**

к.т.н., доцент кафедры тракторы, автомобили и энергетические установки Каз. ГАУ, nzrg555@mail.ru

**Медведев Владимир Михайлович,**

к.т.н., доцент кафедры эксплуатация и ремонт машин Каз. ГАУ, г. Казань;

**Матяшин Александр Владимирович,**

к.т.н., доцент кафедры эксплуатация и ремонт машин Каз. ГАУ

**Вахрамеев Дмитрий Александрович,**

к.т.н., доцент кафедры тракторы, автомобили и сельскохозяйственные машины ИГСХА

В настоящее время перевод энергетических установок машин различного эксплуатационного назначения является актуальной задачей. Созданы программы государственной поддержки на федеральном и региональном уровне для решения технических, технологических, организационных и хозяйственных вопросов, возникающих при решении данной задачи. Перевод энергетических установок на газомоторное топливо позволит решить не только вопросы снижения себестоимости их эффективного использования, но и улучшить показатели рабочих процессов как в самих энергетических установках, так и в машинах в целом. Одним из путей решения данной задачи для существующих энергетических установок с дизельным циклом является перевод их на газодизельный цикл работы. Для оценки экономической эффективности перехода на газомоторное топливо существуют различные показатели, которые в зависимости от выбранного аспекта, показывают целесообразность такой замены. В статье дается сравнительная количественная оценка рабочих процессов двигателя Д-243 с газодизельным циклом работы трактора МТЗ-82 при переводе на газомоторное топливо.

**Ключевые слова:** газомоторное топливо, переходный процесс, двигатель внутреннего сгорания.

*Введение.* Перевод энергетических установок транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения на газомоторное топливо в настоящее время переходит от стадии пожеланий и планирования к стадии активной реализации. Приняты программы государственной поддержки на федеральном и региональном уровне для решения технических, технологических, организационных и хозяйственных вопросов, возникающих при решении данной задачи [11]. Перевод энергетических установок на газомоторное топливо позволит решить не только вопросы снижения себестоимости их эффективного использования, но и улучшить показатели рабочих процессов, как в самих энергетических установках, так и в машинах в целом [2, 7, 9].

*Состояние вопроса.* Перевод существующего парка транспортных и транспортно-технологических машин на газомоторное топливо требует значительных вложений, как на переоборудование самих энергетических установок, также и в создание необходимой инфраструктуры [6]. Одним из вариантов решения данной проблемы, на наш взгляд, является переход на газодизельный цикл работы. По результатам исследований ряда авторов [8, 10], при этом получается ощутимое преимущество: снижение расхода топлива находится в диапазоне 35-55% от предыдущих затрат на дизельное топливо.

В настоящее время существуют два варианта применения газодизельного цикла на дизельных энергетических установках (рисунок 1).

Перевода дизельной энергетической установки для работы на газозоудной смеси путем воспламенения от искры связана с ее конвертацией и сопровождается с существенными изменениями ее конструкции. При таком способе необходимо, в первую очередь, снизить степень сжатия до принятых для искрового цикла 11–13 единиц, демонтировать имеющуюся традиционную дизельную топливную аппаратуру,

установить систему зажигания и требуемое газобаллонное оборудование.



Рисунок 1 – Способы перевода дизельных двигателей на газовое топливо

После выполнения операции конвертации, энергетическая установка работает только на газовом топливе, обратный перевод на жидкое топливо практически невозможен. Мощностные и экономические показатели конвертированных энергетических установок имеют примерно одинаковый уровень по сравнению с исходным вариантом, а состав отработавших газов по своим экологическим показателям улучшится.

В варианте с газодизельным циклом энергетическая установка потребляет два вида топлива: жидкое дизельное (в гораздо меньшем количестве, чем в базовом) и газовое топливо (для замещения). Подаваемое жидкое топливо играет роль «запальной» дозы для воспламенения газозоудшной топливной смеси. Параметры и дозы замещения зависят от технических, технологических и конструктивных факторов, и могут варьироваться в достаточно широких пределах. При этом необходимо отметить, что важным моментом при использовании газодизельного режима является факт возможности перехода на исходный дизельный режим в любой момент времени. Как правило, для этого достаточно выбрать переключателем режим работы энергетической установки.

Для работы в газодизельном режиме обычно используют пропан, как сжиженный нефтяной газ – СНГ, или метан, как природный газ – ПГ. У каждого вида из этих газовых топлив имеются свои преимущества и недостатки.

Использование сжиженного нефтяного газа (СНГ) в качестве топлива для энергетических установок дает следующие преимущества:

- достаточно большая сеть существующих газовых заправок;
- применяемые газовые баллоны компактны и, как правило, имеют невысокую стоимость;
- быстрая окупаемость затрат на установку газобаллонного оборудования.

Недостатком использования СНГ для газодизельного режима обычно относят вопросы фи-

нансовой эффективности от полученной экономии (после окончания периода окупаемости первоначальных затрат,) который находится на достаточно невысоком уровне и составляет от 11% до 16% в расчете от предыдущих затрат на дизельное топливо.

Исходя из вышесказанного, в настоящее время считается, что для энергетических установок, работающих по газодизельному циклу, наиболее подходящим газомоторным топливом является сжатый (компримированный) природный газ (КПГ).

Для реализации варианта использования метана в качестве газомоторного топлива существуют два способа, отличающиеся, в основном, фазовым состоянием запаса применяемого газа. Применение метана (КПГ), хранящегося в сжатом состоянии в баллонах под высоким давлением (до 20 МПа) дает преимущество в высокой финансовой эффективности от экономии (после периода окупаемости вложенных первоначальных затрат). В зависимости от условий эксплуатации она составляет от 35 до 55% в расчете от предыдущих затрат на жидкое дизельное топливо.

При этом имеются и недостатки применения КПГ для газодизельного цикла, к которым относятся:

- малая плотность сети заправок, которая накладывает определенные ограничения на маршрут движения;
- недостаточно большая продолжительность работы энергетической установки на одной заправке;
- большие габаритные размеры используемых газовых баллонов;
- необходимость доработки топливного насоса высокого давления (ТНВД) при использовании КПГ;
- относительно высокие первоначальные затраты, которые увеличивают срок окупаемости конвертации.

Если использовать метан в сниженном состоянии (СПГ), то необходимо использовать специальные криогенные баллоны (давление 1-6 МПа) и температура около  $-155^{\circ}\text{C}$ . Данный способ хранения и использования дает следующие преимущества:

- компактные газовые баллоны, которые занимают мало места;
- относительно низкая стоимость газобаллонного оборудования, что снижает срок окупаемости;
- достаточно привлекательная финансовая эффективность от экономии, которая составляет от 20 до 30% в расчете от предыдущих затрат на дизельное топливо.

При этом необходимо отметить и имеющиеся недостатки использования СПГ в качестве газомоторного топлива:

– очень малое количество имеющихся заправок для СПГ, что делает маршрут сильно зависимым от необходимой инфраструктуры;

– высокая стоимость применяемых криогенных баллонов;

– вероятность выброса газообразной фазы из баллонов для предотвращения чрезмерного повышения давления, что требует особых мер предосторожности при хранении и парковки с такими системами.

Опыт эксплуатации газодизельных автотранспортных средств позволяют утверждать о наличии следующих их преимуществ:

– уменьшение потребления жидкого дизельного топлива до 75-80% топлива за счет замещения его газом;

– снижение выброса твердых частиц в 1,5-2 раза и сажи в 2-3 раза;

– увеличение срока службы моторного масла в 1,5 раза;

– снижение уровня шума на 3-4 дБ(А);

– уменьшение износа цилиндро - поршневой группы в 1,5 раза.

В настоящее время имеется и другая точка зрения, в соответствии с которой преимущества газодизельного цикла ставятся под сомнение. В связи с этим, нам хотелось бы поделиться результатами лабораторных испытаний двигателя с дизельным Д-243 и газодизельными Д-243Г циклами работы [1].

Описания изменения показателей работы энергетических установок в условиях реальной эксплуатации является достаточно сложной задачей. Если их рассматривать как динамических объектов со стационарными характеристиками, то можно использовать методы идентификации динамических систем. Изменения количественных показателей оценки рабочих процессов в этом случае, можно описать решениями дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Применение принципа суперпозиции позволяет аппроксимировать любые законы нагружения энергетической установки комбинацией этих решений.

В нашем случае для вариантов сброса и набора нагрузки мы получили дифференциальные уравнения первого и второго порядка:

– для корректорной ветви регуляторной характеристики

$$T_{1i} \frac{d\Delta l_i}{dt} + \Delta l_i = K_{1i} \Delta M_c. \quad (1)$$

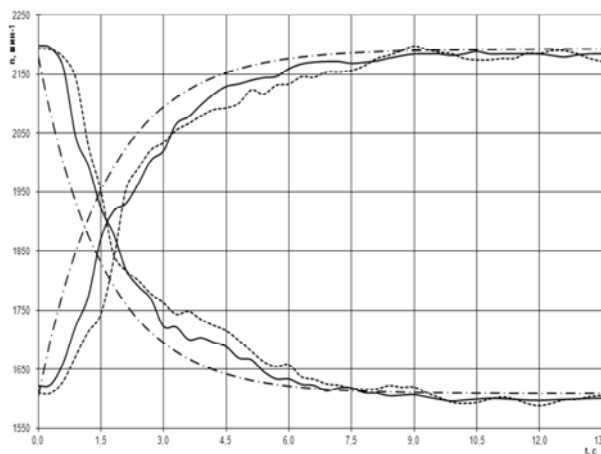
– для регуляторной ветви:

$$T_{2i} \frac{d^2 \Delta l_i}{dt^2} + T_{1i} \frac{d\Delta l_i}{dt} + \Delta l_i = K_{2i} \Delta M_c, \quad (2)$$

В качестве оценочных характеристик энергетических установок были выбраны коэффициен-

ты дифференциальных уравнений, которые определялись по параметрам переходных функций при набросе и сбросе нагрузки [3, 4, 5].

Реакция показателей двигателей с дизельным циклом Д-243 и газодизельным циклом Д-243Г приведены на рисунках 2 – 7.



--- теоретическое --- Д - 243 \_\_\_\_\_ Д - 243Г  
Рисунок 2 – График изменения частоты вращения коленчатого вала при сбросе и набросе нагрузки

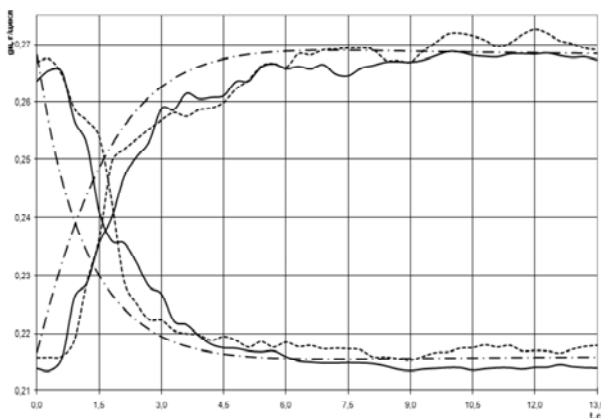


Рисунок 3 – График изменения цикловой подачи топлива при сбросе и набросе нагрузки

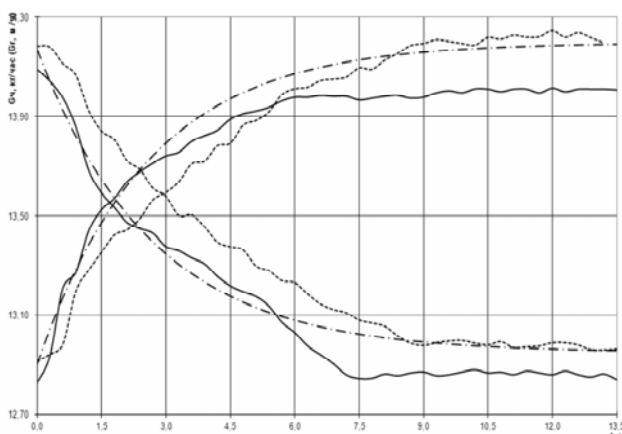


Рисунок 4 – График изменения расхода топлива при сбросе и набросе нагрузки

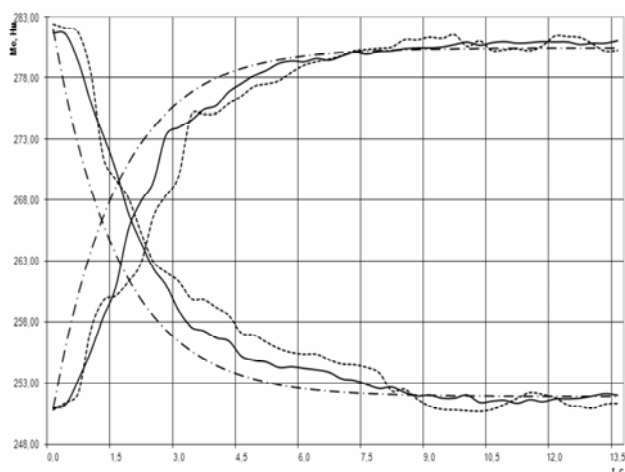


Рисунок 5 – График изменения крутящего момента коленчатого вала при сбросе и набросе нагрузки

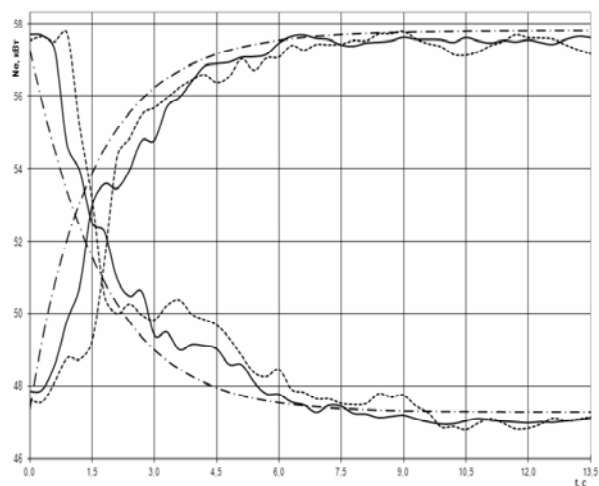


Рисунок 6 – График изменения мощности энергетической установки при сбросе и набросе нагрузки

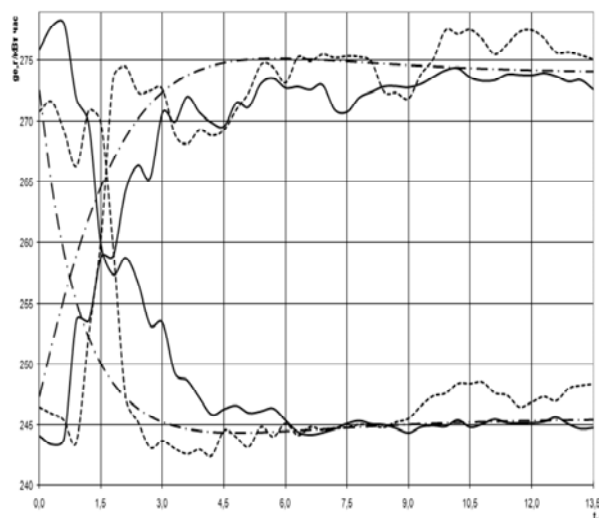


Рисунок 7 – График изменения удельного расхода топлива при сбросе и набросе нагрузки

В таблице 1 представлены значения времени задержки начала переходного процесса по частоте вращения коленчатого вала и расходу топлива.

Таблица 1  
Значения времени задержки реакции на возмущение.

Вид энергетической установки	Время задержки для данного параметра $t$ , с		
	частота вращения коленчатого вала	цикловая подача топлива	расход газа
Наброс нагрузки			
Д-243Г	0,6	0,7	0,7
Д-243	0,7	0,8	-
Сброс нагрузки			
Д-243Г	0,5	0,6	0,7
Д-243	0,6	0,7	-

В таблицы 2 приведены значения динамических характеристик различных систем топливоподачи двигателя.

Таблица 2  
Значения динамических характеристик двигателя для различных циклов.

Вид энергетической установки	Динамические характеристики по показателям $T$ , с		
	частоты вращения коленчатого вала двигателя	цикловая подача топлива	расход газа
наброс нагрузки			
Д-243Г	2,58	2,36	1,94
Д-243	2,64	2,48	-
сброс нагрузки			
Д-243Г	2,67	2,42	2,15
Д-243	2,79	2,53	-

Анализ результатов исследований. Сравнительные характеристики двигателей с дизельным и газодизельными циклами работы на лабораторных испытаниях по эффективным показателям работы приведены в таблице 3.

Таблица 3  
Влияние неустановившегося характера нагрузки на показатели энергетической установки

Двигатель	Относительные текущие отклонения от эталонных показателей, %			
	Расход топлива	Крутящий момент	Мощность	Удельный расход топлива
Д-243Г	5,4-6,3	7,5-8,4	8,2-9,1	7,6-8,3
Д-243	11,5-12,7	12,1-13,2	13,5-14,1	12,6-13,4

По выбранному количественному показателю можно утверждать:

- имеется некоторое увеличение (0,1- 0,2 с) времени задержки изменения исследуемого показателя на сбросе и набросе нагрузки на дизельном режиме, чем на газодизельном;
- усредненное значение времени задержки изменения переходного процесса при лабораторных исследованиях составляет 0,7...0,9 с.

Выводы. Проведенные лабораторные исследования энергетических установок показывают,



что при переводе их на газодизельную систему топливоподачи рассогласованность показателей рабочих процессов уменьшаются на 5,1...7,3%.

## Литература

1. Медведев, В.М. Повышение эффективности функционирования машинно-тракторного агрегата с газодизельной системой подачи топлива. / В.М.Медведев // Диссертация кандидата технических наук. Уфа 2015 г.-169 с.

2. Вахрамеев, Д.А.Изменение инертности МТА как способ снижения динамических потерь. / Д.А.Вахрамеев, Р.Р. Шакиров // Сборник материалов Международной научно-практической конференции. - 2004. - С. 257-259

3. Халиуллин Ф. Х. Операторная форма решения уравнений для модели энергетических установок мобильных машин / Ф. Х. Халиуллин, В.М. Медведев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. Казань. - 2014. - №2 - С. 7

4. Халиуллин Ф.Х. Влияние условий функционирования автомобилей КАМАЗ на их экономичность с учетом динамических характеристик двигателя. / Автореферат дисс. на соискание уч. степени к. т. н. // Казань, 1992-16с.

5. Халиуллин Ф.Х., Медведев В.М., Шириязданов Р.Р. Математическая модель определения эксплуатационных показателей энергетических установок мобильных машин в неустановившихся режимах работы // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2015. Т. 10. № 1. С. 71-74.

6. Халиуллин Ф.Х., Галиев И.Г. Учет условий эксплуатации автотранспортных средств при определении нормативов технической эксплуатации // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2011. - № 2 (20). - С. 106-108.

7. Матяшин А.В. Обоснование параметров и режимов работы смесителя кормов периодического действия. / Автореферат дисс. на соискание уч. степени к. т. н. // Казань, 1998-16с.

8. Medvedev, V.M. Operating conditions of the D-240 Engine based dual fuel gas-diesel engine of the agricultural tractor/ Medvedev V.M., Ahmetzyanov I.R., Shiryazdanov R.R., Khaliullin F.K/ «European Conference on Innovations in Technical and Natural Sciences» Proceedings of the 2nd International scientific conference (May 12, 2014). «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. Vienna.2014.

9. . Khaliullin, F.K., Approaches for numerical simulation of mobile machines in actual operating conditions /Khaliullin F.K., Shiryazdanov R.R., Ahmetzyanov I.R., Medvedev V.M./ International Conference «Global Science and Innovation»/ - USA. Chicago, may 21-22, 2014.

10. Ott T, Onder C, Guzzella L. Hybrid-Electric Vehicle with Natural Gas-Diesel Engine. Energies. 6(7): p. 3571-3592 2013 г.

11. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 13 мая 2013 г. N 767-р «О расширении использования природного газа в качестве моторного топлива» г. Москва.

## Comparative evaluation of dynamic characteristics of power plants with a gas diesel cycle on a gas-motor fuel Khariullin F.Kh., Medvedev V.M., Matyashin A.V., Vakhrameev D.A.

Kazan State Agrarian University

Currently, the translation of power plants of machines for various operational purposes is an urgent task. State support programs have been created at the federal and regional levels to solve technical, technological, organizational and economic issues arising in the process of solving this task. The conversion of power plants to gas engine fuel will allow to solve not only the issues of reducing the cost of their effective use, but also to improve the performance of work processes both in the power plants themselves and in the machines as a whole. One of the ways to solve this problem for existing power plants with a diesel cycle is to convert them to a gas-diesel cycle. To assess the economic efficiency of the transition to gas fuel there are various indicators that, depending on the selected aspect, show the feasibility of such a replacement. The article provides a comparative quantitative assessment of the working processes of the D-243 engine with a gas-diesel cycle of operation of the MTZ-82 tractor when converted to gas-engine fuel.

Key words: gas engine fuel, transient, internal combustion engine.

## References

1. Medvedev, V.M. Increase of efficiency of functioning of the machine-tractor unit with gas-diesel fuel supply system. / V.M.Medvedev // Thesis of a Cand.Tech.Sci. Ufa 2015 - 169 p.
2. Vakhrameev, D.A. Change of MTA inertia as a way to reduce dynamic losses. / D.A. Vakhrameev, R.R. Shakirov // Collection of materials of the International Scientific and Practical Conference. - 2004. - p. 257-259
3. Khaliullin F. Kh. Operator form for solving equations for a model of power plants of mobile machines / F. Kh. Khaliullin, V.M. Medvedev // Bulletin of Kazan State Agrarian University. Kazan - 2014. - №2 - p. 7
4. Khaliullin F.Kh. The influence of the operating conditions of KamAZ vehicles on their efficiency, taking into account the dynamic characteristics of the engine. on competition uch. Degree KTT. N. Kazan, 1992-16с.
5. Khaliullin F.Kh., Medvedev V.M., Shiryazdanov R.R. Mathematical model for determining performance indicators of power plants of mobile machines in unsteady operation modes // Bulletin of Kazan State Agrarian University. 2015. Vol. 10. No. 1. P. 71-74.
6. Khaliullin F.Kh., Galiev I.G. Consideration of the conditions of operation of vehicles in determining the standards of technical operation // Bulletin of Kazan State Agrarian University. - 2011. - № 2 (20). - P.106-108.
7. Matyashin A.V. Justification of the parameters and modes of operation of the batch feed mixer. / Abstract dis. on competition uch. Degree Candidate // Kazan, 1998-16с.
8. Medvedev, V.M. D-240 Engine-Based Gasoline-Diesel Engine / Gasoline / Diesel Engine VM, Ahmetzyanov IR, Shiryazdanov RR, Khaliullin FK / RD (May 12, 2014). "East West" Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. Vienna.2014.
9. . Khaliullin, F.K., Approaching for Numerical Simulation, R.K., Ahmetzyanov I.R., Medvedev V.M. / International Conference "Global Science and Innovation" / - USA. Chicago, may 21-22, 2014.
10. Ott T, Onder C, Guzzella L. Hybrid-Electric Vehicle with Natural Gas-Diesel Engine. Energies. 6 (7): p. 3571-3592 2013
11. Order of the Government of the Russian Federation of May 13, 2013 N 767-p "On the expansion of the use of natural gas as a motor fuel", Moscow.

## Математическая модель регистрации рассеянного движущимся объектом излучения пространственно распределенной структурой с сохранением фазовых характеристик

**Чулюков Владимир Алексеевич**

кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры информатики и методики преподавания математики, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет», chul\_130451@mail.ru

**Сидорова Оксана Анатольевна**

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и методики преподавания математики, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет», sidorova\_oa@mail.ru

**Дубов Владислав Михайлович**

кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и методики преподавания математики, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет», ugubo@mail.ru

Одним из методов выделения информации о доплеровском смещении частоты зондирующего излучения является метод фотосмещения. Выходной ток фотоприемника, являющегося квадратичным детектором, содержит переменную составляющую с частотой, равной разности частот опорной и сигнальной волн. Оценивается влияние структуры волнового поля излучения, рассеянного движущимся объектом со статистически неровной поверхностью, на характеристики сигнала квадратичного приемника, производящего усреднение регистрируемой интерференционной диаграммы по спектру пространственных частот. Оценка производится с использованием разработанной математической модели на основании решения задачи дифракции электромагнитного излучения на движущемся объекте со статистически неровной поверхностью, полученного методом Кирхгофа. Рассматриваются приближения Фраунгофера (дальняя волновая зона) и приближение Френеля (ближняя волновая зона). Теоретически обосновываются ограничения, накладываемые на применение классических доплеровских методов измерения радиальной скорости реальных объектов при регистрации рассеянного излучения пространственно распределенной структурой. Показано, что для достижения необходимого (при заданной точности измерения скорости) отношения полезного сигнала к шуму необходимо предельное уменьшение размеров входных апертур регистрирующих устройств. Последнее обстоятельство приводит к ухудшению энергетических характеристик доплеровских измерителей радиальной скорости.

**Ключевые слова:** модель, математическое моделирование, интерферометрия, анемометрия

Информацию о доплеровском смещении частоты излучения получают методом фотосмещения опорной и сигнальной волн. На процесс фотосмещения существенное влияние оказывает пространственное распределение амплитуды и фазы смешиваемых волн. Для характеристики эффективности фотосмещения вводится коэффициент преобразования фотосмесителя [1]. В [1-3] получены выражения для коэффициента преобразования в случае рассогласования по амплитуде или фазе двух волн (сферических или плоских), интерферирующих на входной апертуре фотоприемника. Часто для оценки точности измерения параметров сигнальной волны пользуются величиной отношения сигнала к шуму при фотосмещении. Мощность сигнала определяется квадратом амплитуды осциллирующей составляющей фототока. На практике часто реализуется случай, когда мощность шумов определяется лишь средним квадратом флуктуаций тока, обусловленного дробовым эффектом [3]:

$$\langle i_{dp}^2 \rangle = 2ei\Delta F, \quad (1)$$

где  $e$  – заряд электрона,  $i$  – среднее значение тока,  $\Delta F$  – ширина полосы измерительной аппаратуры.

Для определенности рассмотрим задачу измерения скорости объекта со статистически неровной поверхностью, движущегося вдоль оси  $z_0$  прямоугольной системы координат  $x_0y_0z_0$ , плоскость  $x_0y_0$  которой связана со средней плоскостью рассеивающей поверхности  $\zeta(x_0, y_0)$  (рис. 1).

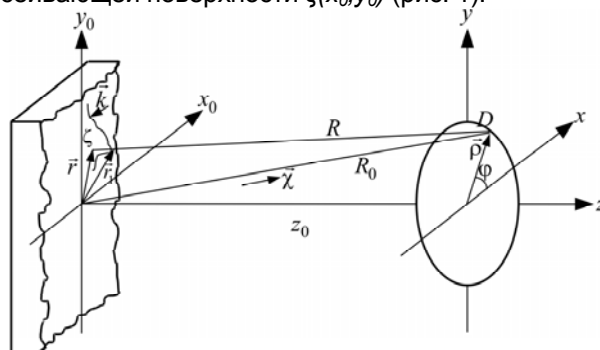


Рис. 1. К изучению воздействия шероховатой поверхности объекта, рассеивающего излучение, на свойства сигнала квадратичного приемника

Входное окно фотоприемника расположено в плоскости  $x_0y_0z_0$  декартовой системы координат  $x, y, z$ , оси которой параллельны осям системы координат  $x_0y_0z_0$ , на расстоянии  $z_0$  от средней плоскости рассеивающей поверхности. Свойства поля в плоскости входной апертуры определяются свойствами поля, освещающего исследуемую поверхность, и характеристиками этой поверхности.

Основной вклад в формирование характеристик рассеянного поля вносят крупномасштабные неоднородности поверхности [4, 5]. Поэтому воспользуемся результатами метода Кирхгофа приближенного расчета рассеянного поля [6, 7]. Остановимся подробнее на двух случаях: 1) регистратор излучения, отраженного объектом со статистически неровной поверхностью, расположен в зоне Фраунгофера, то есть на удалении, большем размеров облучаемого участка поверхности; 2) величина участка шероховатого объекта, рассеивающего зондирующее излучение, достаточно велика, то есть рассматривается задача о дифракции в зоне Френеля.

Суммарное распределение комплексных амплитуд поля на поверхности входной апертуры создается за счет объединенного действия отраженного перемещающимся объектом поля и поля опорной волны, которую будем считать плоской, монохроматической и распространяющейся по оси  $z$ :

$$\dot{w} = \dot{B} \exp(jkz_0) \quad (2)$$

где  $\vec{k}$  - волновой вектор. Здесь и в дальнейшем не будем учитывать амплитудный коэффициент зондирующей волны и зависящий от времени множитель  $\exp(-j\omega t)$ , где  $\omega$  - круговая частота этой волны.

В обоих случаях ограничимся скалярным приближением и примем во внимание, что выходной сигнал квадратичного приемника пропорционален интегральной интенсивности распределения поля по поверхности входной апертуры:

$$i(t) = \eta \int_0^{\rho_0} \int_{-\pi}^{\pi} |\dot{\varepsilon}(\rho, \varphi, t)|^2 \rho d\rho d\varphi, \quad (3)$$

где  $\eta = \text{const}$ .

#### Приближение Фраунгофера.

Вспользуемся формулой для интенсивности поля в точке  $D(\rho, \varphi)$  плоскости приемной апертуры, полученной в [8] с учетом (2):

$$|\dot{\varepsilon}(\rho, \varphi, t)|^2 = \frac{k^2 V^2}{4\pi^2 z_0^2} \left[ \left( \iint_{S_0} \cos kZ(x_0, y_0) dx_0 dy_0 \right)^2 + \left( \iint_{S_0} \sin kZ(x_0, y_0) dx_0 dy_0 \right)^2 \right] + |\dot{B}|^2 + \frac{kV|\dot{B}|}{\pi z_0} \iint_{S_0} \sin[k(v + Z(x_0, y_0))] dx_0 dy_0 \quad (4)$$

где

$$Z(x_0, y_0) = \frac{\rho^2}{2z_0} - x_0 \sin \theta \cos \varphi - y_0 \sin \theta \sin \varphi - 2\zeta(x_0, y_0)$$

Здесь применяются следующие обозначения (в соответствие с рис. 1):  $V$  - коэффициент отражения (фактически для всех реальных случаев можно считать константой [2, 9]);  $\dot{B}$  - комплексная амплитуда когерентной опорной волны с плоским фазовым фронтом;  $v$  - скорость движения объекта по прямой с постоянной скоростью;  $\theta$  - угол между направлением распространения волны и осью  $z$ ;  $\zeta(x_0, y_0)$  - уравнение статистически неровной поверхности (статистически стационарная, дифференцируемая требуемое число раз функция).

Выражение получено с учетом следующих ограничений:

- считается, что волновой вектор падающей волны лежит в плоскости  $x_0z_0$  и направлен по нормали к плоскости  $x_0y_0$  (угол  $\psi = \pi/2$ ), а  $S_0$  - площадь участка средней плоскости шероховатой поверхности, по которому ведется интегрирование;

- $r_0$  и  $\rho_0$  - радиусы зоны облучения поверхности объекта и входной апертуры фотоприемника соответственно;

- используется квазистационарным приближением для расчета рассеянного поля [10] с учетом того, что скорость  $v$  движения изучаемого объекта много меньше скорости света;

- учитывается, что исследуется радиальное движение объекта, а перемещение объекта за период измерения много меньше расстояния от объекта до фотоприемника, что позволяет пренебречь изменением угловых размеров освещенного участка за время измерения.

Используя (2), (3) и (4), определим сначала постоянную составляющую сигнала на выходе приемника:

$$i = \eta \frac{k^2 V^2}{4\pi^2 z_0^2} \int_0^{\rho_0} \int_{-\pi}^{\pi} \left[ \left( \iint_{S_0} \cos kZ(x_0, y_0) dx_0 dy_0 \right)^2 + \left( \iint_{S_0} \sin kZ(x_0, y_0) dx_0 dy_0 \right)^2 \right] \rho d\rho d\varphi + \eta |\dot{B}|^2 \pi \rho_0^2 \quad (5)$$

Применив к (5) тригонометрические тождества, усредним получившееся по совокупности поверхностей (ограничимся случаями, когда плотность распределения вероятностей величины  $\zeta$  симметрична) и произведя интегрирование, получим:

$$\langle i \rangle_{\zeta} = \eta \pi \rho_0^2 \left( \frac{4V^2 f^2(2k) S_0^2}{\lambda^2 z_0^2} \cdot \frac{J_1(kr_0 \sin \theta)}{k^2 r^2 \sin^2 \theta} + |\dot{B}|^2 \right), \quad (6)$$

где  $f(2k)$  – значение характеристической функции случайной величины  $\zeta$ , взятое для аргумента  $2k$ ,  $J_1(z)$  – функция Бесселя первого рода первого порядка,  $\lambda$  – длина волны используемого излучения.

При малых размерах облучаемой области, а также считая, что  $4V^2 f^2(2k) = V_1^2$  – эффективный коэффициент отражения шероховатой поверхности, окончательно получим:

$$\langle i \rangle_{\zeta} = \pi \rho_0 \eta \left( \frac{k^2 V_1^2 S_0^2}{4\pi z_0^2} + |\dot{B}|^2 \right). \quad (7)$$

Вернемся к соотношению (4) и определим вклад в выходной сигнал переменной во времени составляющей. Исходное выражение может быть записано следующим образом:

$$i_o(t) = \frac{kVB}{\pi z_0} \eta \int_0^{\rho_0} \int_{-\pi}^{\pi} \rho \sin \left[ k \left( vt + \frac{\rho^2}{2z_0} - r \sin \theta \cos \alpha - 3\zeta(x_0, y_0) \right) \right] dx_0 dy_0 d\rho d\alpha$$

Интегрирование по  $d\rho$ , усреднение полученного по множеству реализаций  $\zeta$ , и окончательное интегрирование результата усреднения по площади  $S_0$  дает следующий результат:

$$\langle i_o(t) \rangle_{\zeta} = 8BV\eta f(2k) S_0 \sin \frac{k\rho_0^2}{4z_0} \frac{J_1(kr_0 \sin \theta)}{kr_0 \sin \theta} \sin \left( kvt + \frac{k\rho_0^2}{4z_0} \right) \quad (8)$$

Таким образом, выходной сигнал доплеровского квадратичного приемника является суммой постоянного сигнала и доплеровской составляющей. Используя (1), для отношения сигнала к шуму на выходе приемника можно записать следующее выражение:

$$\frac{S}{N} = K \text{sinc}^2 \frac{k\rho_0^2}{4z_0} J_1^2 \left( \frac{kr_0}{z_0} \rho_0 \right), \quad (9)$$

где  $K = \frac{2S_0 f^2(2k) V^2 \eta}{e\Delta F}$ .

На рис.2 сплошной линией представлен график зависимости нормированного на константу отношения сигнал/шум от радиуса входной апертуры для участка поверхности, рассеивающего излучение, размером 1 мм и расстояния от объекта до фотоприемника 15м. Видно, что отношение сигнала к шуму имеет ярко выраженный максимум при определенном значении радиуса входной апертуры. При увеличении размеров входной апертуры данное отношение уменьшается и мало отличается от нулевого значения, то есть выделение информации о доплеровском смещении частоты становится затруднительным.

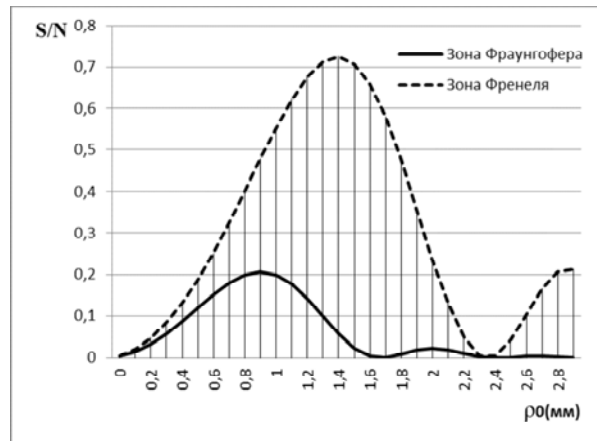


Рис. 2. Зависимость отношения сигнала к шуму от размера входной апертуры регистрирующего устройства

Приближение Френеля.

В рамках приближения касательной плоскости рассмотрим случай, когда удаление исследуемого объекта от фотоприемника невелико, а величина облучаемого участка достаточно велика или даже бесконечна, то есть используем френелевское приближение задачи о дифракции.

Результатом совместного воздействия рассеянного поля и опорного сигнала (2) будет следующее распределение интенсивности на плоскости входной апертуры [9]:

$$\begin{aligned} |\hat{\varepsilon}(D, t)|^2 = & \frac{k^2 V^2}{4\pi^2 z_0^2} \iint_{\infty} \exp jkZ(x_0, y_0) dx_0 dy_0 \iint_{\infty} \exp -jkZ(x_0, y_0) dx_0 dy_0 + \\ & + \frac{jkV|\dot{B}|}{2\pi z_0} \iint_{\infty} \exp \left\{ jk \left[ vt + \frac{\rho^2}{2z_0} + Z(x_0, y_0) \right] \right\} dx_0 dy_0 - \\ & - \frac{jkV|\dot{B}|}{2\pi z_0} \iint_{\infty} \exp \left\{ -jk \left[ vt + \frac{\rho^2}{2z_0} + Z(x_0, y_0) \right] \right\} dx_0 dy_0 + |\dot{B}|^2, \end{aligned} \quad (10)$$

где  $Z(x_0, y_0) = \frac{x_0^2 + y_0^2}{z_0} + 2\zeta(x_0, y_0)$ .

Учитывая (3), усредним выражение для выходного сигнала квадратичного приемника по множеству реализаций поверхности  $\zeta(x_0, y_0)$ , предполагая симметричность функции плотности распределения вероятностей величины  $\zeta$ :

$$\begin{aligned} \langle i(t) \rangle_{\zeta} = & \pi \rho_0^2 \eta \left( \frac{V^2 f^2(2k)}{4} + |\dot{B}|^2 \right) + 2\pi VB\eta f(2k) \left[ \sin kvt \int_0^{\rho_0} \rho \sin \frac{k\rho^2}{2z_0} d\rho - \right. \\ & \left. - \cos kvt \int_0^{\rho_0} \rho \cos \frac{k\rho^2}{2z_0} d\rho \right] \end{aligned} \quad (11)$$

Интегрируя последнее по  $d\rho$ , окончательно получим:

$$\langle i(t) \rangle_{\zeta} = \pi \rho_0^2 \eta \left[ \frac{V^2 f^2(2k)}{4} + |\dot{B}|^2 - V|\dot{B}|f(2k) \text{sinc} \frac{k\rho_0^2}{4z_0} \cos \left( kvt + \frac{k\rho_0^2}{4z_0} \right) \right]. \quad (12)$$



Таким образом, и в этом случае выходной сигнал доплеровского квадратичного приемника состоит из постоянной составляющей и переменного флуктуирующего сигнала:

$$\langle i(t) \rangle_{\zeta} = \langle i \rangle_{\zeta} + \langle i_o(t) \rangle_{\zeta} \quad (13)$$

Последний содержит информацию о скорости движения исследуемого объекта в виде доплеровского смещения частоты. Опять, используя (1), для отношения сигнала к шуму на выходе приемника можно записать следующее выражение:

$$\frac{S}{N} = K_1 \frac{\sin^2 \frac{\pi \rho_0^2}{2\lambda z_0}}{\pi \rho_0^2}, \quad (14)$$

$$\text{где } K_1 = \frac{|\dot{B}|^2 V^2 \eta^2 (2k) \pi^2 z_0^2}{k^2 e \Delta F \left( \frac{V^2 f^2 (2k)}{4} + |\dot{B}|^2 \right)}.$$

На рис.2 пунктиром представлен график зависимости нормированного на константу  $K_1$  отношения сигнал/шум от радиуса входной апертуры фотоприемного устройства для расстояния между объектом и фотоприемником 1 м.

В обоих случаях увеличение размеров участка поверхности объекта, рассеивающего излучение, равно как и уменьшение расстояния между объектом и фотоприемником при неизменном размере облучаемого участка приводит к необходимости уменьшения размеров входной апертуры фотоприемника для достижения приемлемой величины отношения сигнал/шум. При увеличении размеров облучаемой области поверхности объекта увеличивается число регистрируемых элементарных плоских волн, имеющих различные пространственные частоты и случайную временную фазу. Эти обстоятельства усложняют структуру интерференционной картины, расширяют её спектр пространственных частот. Поэтому для достижения постоянства эффективности усреднения регистрируемой интерференционной диаграммы по спектру пространственных частот необходимо уменьшать размер входной апертуры фотоприемного устройства.

Поэтому для достижения постоянства эффективности усреднения регистрируемой интерференционной диаграммы по спектру пространственных частот необходимо уменьшать размер входной апертуры фотоприемного устройства. Последнее обстоятельство приводит к ухудшению энергетических и других характеристик доплеровских измерителей радиальной скорости.

## Литература

1. Якушенков Ю. Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов. М.: Логос, 2011. 568 с.

2. Оптические методы исследования потоков / Ю. Н. Дубнищев, В. А. Арбузов, П. П. Белоусов, П. Я. Белоусов. Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2003. 426 с.

3. Островская Г.В. Голографическая интерферометрия физических процессов // Журнал технической физики. 2016. Т. 86, №. 6. С. 1-16.

4. Лазерные измерительные системы / А. С. Батраков, М. М. Бутусов, А. П. Гречка и др.; под ред. Д. П. Лукьянова. М. : Радио и связь, 1981. 456 с.

5. Лазерные интерферометрические и дифракционные системы / В. П. Коронкевич, А. Г. Полещук, А. Г. Седухин, Г. А. Ленкова // Компьютерная оптика. 2010. Т. 34. № 1. С. 4-23.

6. Bass F. G., Fuks I. M. Wave Scattering from Statistically Rough Surfaces: International Series in Natural Philosophy. Elsevier. 2013. 540 p.

7. Ахияров В. В. Рассеяние на статистически неровной поверхности с произвольными корреляционными свойствами // Журнал радиоэлектроники. №2. 2012. 0421200114\0020.

8. Чулюков В. А. Математическая модель регистрации рассеянного движущимся объектом излучения пространственно-распределенной структурой с сохранением фазовых характеристик // Фундаментальные исследования. 2017. № 9. Ч. 2. С. 379-385.

9. Ахманов С. А. , Дьяков Ю. Е. , Чиркин А. С. Статистическая радиофизика и оптика. Случайные колебания и волны в линейных системах. М. : Физматлит, 2010. 424 с.

10. Cooper J. Scattering by moving bodies: the quasi stationary approximation // Mathematical Methods in the Applied Sciences. 1980. V. 2. P. 131-148.

## A mathematical model of the registration of the radiation scattered by moving object the spatially distributed structure, preserving the phase characteristics

Chulyukov V.A., Sidorova O.A., Dubov V.M.

Voronezh State Pedagogical University

One of the methods for extracting information about the Doppler shift of the frequency of the probing radiation is the method of photo mixing. The output current of the photodetector, which is a quadratic detector, contains an alternating component with a frequency equal to the difference between the frequencies of the reference and signal waves. The influence of the structure of the wave field of the radiation scattered by the moving object on the characteristics of the signal of the quadratic receiver, which averages over the spectrum of the spatial frequencies of the recorded interference diagram, is estimated. The evaluation is performed using the developed mathematical model based on the solution of the problem of diffraction of electromagnetic radiation by a moving object with a statistically rough surface obtained by the Kirchhoff method. The Fraunhofer and Fresnel approximations are considered. Theoretically, the limitations imposed on the application of classical Doppler methods for measuring the radial velocity of real objects when recording scattered radiation by a spatially distributed structure are justified. It is shown that in order to achieve the necessary (for a given accuracy of the velocity measurement) ratio of the useful signal to noise, a limiting reduction in the sizes of the input apertures of the recording devices is necessary. The

latter circumstance leads to a deterioration in the energy characteristics of Doppler radial velocity meters.

Keywords: Model, mathematical modeling, interferometry, anemometry

### References

1. YAkushenkov YU. G. Teoriya i raschet optiko-ehlektronnyh priborov. M.: Logos, 2011. 568 s.
2. Opticheskie metody issledovaniya potokov / YU. N. Dubnishchev, V. A. Arbutov, P. P. Belousov, P. YA. Belousov. Novosibirsk : Sibirskoe universitetskoe izd-vo, 2003. 426 s.
3. Ostrovskaya G.V. Golograficheskaya interferometriya fizicheskikh processov // ZHurnal tekhnicheskoy fiziki. 2016. T. 86, № 6. S. 1-16.
4. Lazernye izmeritel'nye sistemy / A. S. Batrakov, M. M. Butusov, A. P. Grechka i dr.; pod red. D. P. Luk'yanova. M. : Radio i svyaz', 1981. 456 s.
5. Lazernye interferometricheskie i difrakcionnye sistemy / V. P. Koronkevich, A. G. Poleshchuk, A. G. Seduhin, G. A. Lenkova // Komp'yuternaya optika. 2010. T. 34. № 1. S. 4-23.
6. Bass F. G., Fuks I. M. Wave Scattering from Statistically Rough Surfaces: International Series in Natural Philosophy. Elsevier. 2013. 540 p.
7. Ahiyarov V. V. Rasseyaniye na statisticheski nerovnoy poverhnosti s proizvol'nymi korrelyacionnymi svoystvami // ZHurnal radioehlektroniki . №2. 2012. 0421200114\0020.
8. CHulyukov V. A. Matematicheskaya model' registracii rasseyannogo dvizhushchimsya ob'ektom izlucheniya prostanstvenno-raspredelennoj strukturoj s sohraneniem fazovyh harakteristik // Fundamental'nye issledovaniya. 2017. № 9. CH. 2. S. 379-385.
9. Ahmanov S. A. , D'yakov YU. E. , CHirkin A. S. Statisticheskaya radiofizika i optika. Sluchajnye kolebaniya i volny v linejnyh sistemah. M. : Fizmatlit, 2010. 424 s.
10. Cooper J. Scattering by moving bodies: the quasi stationary approximation // Mathematical Methods in the Applied Sciences. 1980. V. 2. P. 131-148.

## Применение масштабной сферы при построении аксонометрических осей и определении направления проецирования

**Гусарова Елена Александровна**

преподаватель кафедры Начертательной геометрии и графики, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), gusarova\_ea@mail.ru

**Спирина Елена Львовна**

старший преподаватель кафедры Начертательной геометрии и графики, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), spirinael@mail.ru

В настоящей статье идёт речь о том, что для определения аксонометрических осей и соответствующего им направления проецирования в определённых случаях возможно и целесообразно применять не сложный, и требующий большого количества времени аналитический способ, которым обычно пользуются, а гораздо более удобный и быстрый способ, который подразумевает использование, так называемой, масштабной сферы, радиус которой равен единице длины, а центр совпадает с началом координат. Таким образом, можно избежать долгих кропотливых вычислений, а так же трудности выявления ошибок допущенных при выполнении данной задачи. В статье рассматриваются некоторые аспекты геометрических построений, а именно, связанных с тонкостями правильного выбора всех параметров необходимых для наиболее информативных и наглядных аксонометрических изображений тех или иных объектов.

**Ключевые слова:** аксонометрические оси, направление проецирования, координаты, радиус, масштабная сфера, изображения, плоскость, угол.

Аналитический способ определения аксонометрических осей и соответствующего им направления проецирования по двум заданным условиям, обладает преимуществами точности решения и возможности исследования законов изменения величин, в зависимости от изменения каждого параметра, но наряду с преимуществами он обладает такими большими недостатками, как необходимость кропотливых вычислений, трудность выявления ошибок, которые могут быть допущены при вычислениях и т.д.

Построение аксонометрических осей и определение соответствующего им направления проецирования возможно с помощью масштабной сферы, радиус которой равен единице длины, а центр совпадает с началом координат.

При различном направлении осей координат, точки пересечения их с масштабной сферой всегда будут отстоять от начала координат на единицу длины. Таким образом, построение единичных отрезков на осях координат сводится к отысканию точек встречи этих осей с масштабной сферой. Применяя масштабную сферу, объединим на одном чертеже, эпюр Монжа и аксонометрическую проекцию координатных осей. Переход от ортогональных проекций к аксонометрическим, осуществляется вращением координатных осей вокруг прямых, проходящих через начало координат.

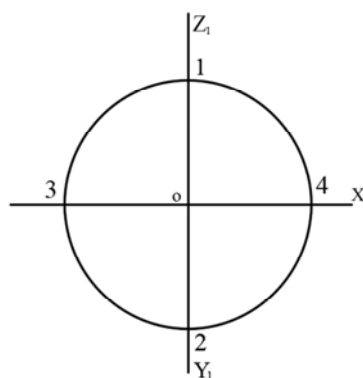


Рисунок 1

Применяя масштабную сферу, предполагается, что на плоскости чертежа, которая одно-

временно является и плоскостью аксонометрических проекций (или плоскостью картины) задан очерк масштабной сферы, являющийся одновременно линией пересечения сферы с плоскостью аксонометрических проекций  $K$ , начало координат расположено в этой плоскости. Плоскость ортогонального эпюра совпадает так же и с плоскостью чертежа. Координатные оси  $OZ_1, OX_1, OY_1$ , заданные в виде вертикальной и горизонтальной и прямых, принимаются за вертикальные и горизонтальные диаметры сферы, они обозначены цифрами 1-2, и 3-4 (см. рис 1.), аксонометрические оси обозначены буквами  $OX, OY, OZ$ . Точки пересечения координатных осей  $O_1X_1, O_1Y_1, O_1Z_1$ , с масштабной сферой условимся обозначать  $P, Q$ . Таким образом, в качестве исходного условия при решении задач, в которых натуральная единица длины предполагается известной, считаем наличие на чертеже очерка масштабной сферы и двух его диаметров: вертикального 1-2 и горизонтального 3-4, как показано на рисунке 1, там же изображены совмещенные в эпюр координатные оси.

В состав геометрических величин, входят углы и длины отрезков. Углы предполагают выраженными в градусах и минутах (или радикалах), что вполне определяет величину угла в случае необходимости его построения, что касается длин, то до сих пор мы имели дело лишь с их отношениями. Показатели искажения  $p, q$  и  $r$  являются величинами отвлеченными и представляют отношение длин отрезков, взятых на аксонометрических осях  $OX, OY$  и  $OZ$  к длинам соответствующих им натуральных отрезков. При графическом методе невозможно говорить об отношениях между отрезками без графического их выравнивания, поэтому наряду с показателями искажения вводят величины, выражающие длины отрезков.

Пусть длина отрезков, отложенных на пространственных координатных осях равна  $L$ . Если эти отрезки равны единице длины и измерены в этих единицах, то  $L$  численно будет равно единице, оставаясь числом именованным (например, равным 1 дециметр). Пусть аксонометрические проекции разных отрезков  $L$ , отложенных на пространственных осях  $O_1X_1, O_1Y_1$  и  $O_1Z_1$  соответственно равны по длине  $l_1, l_2$  и  $l_3$  (см. рис. 2).

Если составить отношения длин отрезков  $l_1, l_2$  и  $l_3$  к натуральной длине  $L$ , то получим показатели искажений  $l_1:L=p, l_2:L=q, l_3:L=r$

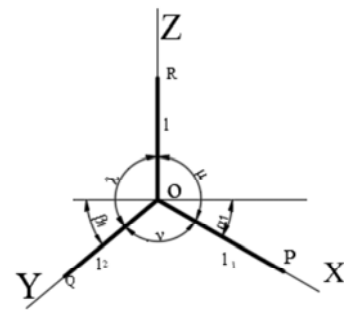


Рисунок 2.

Например, если  $L$  равно 1 дециметру, то из равенства следует, что длины отрезков  $l_1, l_2$  и  $l_3$  численно равны соответствующим показателям искажения:  $l_1=p, l_2=q, l_3=r$ , поэтому при обозначении длины единичных отрезков на аксонометрических осях мы можем вместо  $l_1, l_2$  и  $l_3$  ставить соответственно  $p, q$  и  $r$ , имея ввиду, что в этом случае  $p, q$  и  $r$  выражают не показатели искажения, а длины отрезков, численно равные показателям искажения и измеренные в единицах длины равных натуральной длине единичного отрезка или, что то же - радиусу масштабной сферы.

Если плоскость аксонометрических проекций считать вертикальной, проецирующие лучи будут горизонтальными. Плоскости координат  $X_1 O_1 Z_1$  и  $Y_1 O_1 Z_1$  (индекс «1» служит символом расположения соответствующего элемента в пространстве в отличие от его аксонометрической проекции) перестанут называться вертикальными, а плоскость  $X_1 O_1 Y_1$  - горизонтальной, сохраняя за плоскостями проекций  $X_1 O_1 Y_1, X_1 O_1 Z_1$  и  $Y_1 O_1 Z_1$ , обозначения  $H, V$  и  $W$  принятые в методе ортогональных проекций. Аксонометрическая ось  $OZ$  всегда будет занимать на чертеже вертикальное положение.

Таким образом, не придерживаясь какой-либо одной правой или левой системы координатных осей, так как на практике необходимо одинаково хорошо ориентироваться в любой из них, при графическом решении задач, связанных с построением аксонометрических осей, выявив характерные особенности каждой из них, возможно, а в отдельных случаях наиболее целесообразно применение, так называемой масштабной сферы.

#### Литература

1. Добряков А.И., Попов Н.А., Прилуленко П.В. Курс Начертательной геометрии, 1936 г.

2. Глазунов Е.А., Четверухин Н.Ф. Аксонометрия. М.:ГТГЛ, 1953г.
3. Князьков М.А., Красильников А.А. Основы начертательной геометрии и графики. 1948 г.
4. В.О. Гордон, М.А. Семенов-Огиевский. Курс Начертательной геометрии, Москва. «Высшая школа», 2000 г
5. Н.Н. Крылов. Начертательная геометрия. Москва. «Высшая школа», 2011 г
6. Б.Г. Жирных, В.И. Серегин, Ю.Э. Шарикян Начертательная геометрия. Москва. Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2015 г.
7. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Учебник для прикладного бакалавриата. Издатель - Юрайт . 2017 г.
8. Н. Брилинг, С. Балягин, С. Симонин - Справочник по строительному черчению Стройиздат. 1987 г.
9. Ю.И. Коровев Черчение для строителей. Издание седьмое, стереотипное. Москва 2001 г.
10. Гусарова Е.А., Спирина Е.Л., Макарищев В.Д. « К вопросу о свободных параметрах и их числе в параллельных проекциях, предназначенных для построения изображений объектов строительства и архитектуры». Статья в научно-аналитическом журнале «Инновации и инвестиции» №1, 2018.
11. Гусарова Е.А., Спирина Е.Л., Макарищев В.Д. «Критерии выбора основных величин и зависимость между ними в прямоугольной изометрии». Статья в научно-аналитическом журнале «Инновации и инвестиции» №10, 2018.

### The use of the scale sphere when building axonometric axes and determining the direction of projection

Gusarova E.A., Spirina E.L.

National Research Moscow State University of Civil Engineering  
In this article we are talking about the fact that to determine the axonometric axes and the corresponding direction of projection in certain cases, it is possible and advisable to use not a complex, time-consuming and time-consuming analytical method, which is usually used, but a much more convenient and fast method, which involves the use of the so-called scale sphere, the radius of which is equal to the unit of length, and the center coincides with the origin. Thus, it is possible to avoid long laborious calculations, as well as difficulties in identifying errors made in the performance of this task. The article deals with some aspects of geometric constructions, namely, related to the subtleties of the correct choice of all parameters necessary for the most informative and visual axonometric images

Key words: Axonometric axes, projection direction, coordinates, radius, scale sphere, images, plane, angle.

#### References

1. Dobryakov A.I., Popov N.A., Pritulenko P.V. Course of Descriptive Geometry, 1936
2. Glazunov E.A., Chetverukhin N.F. Axonometry. M.: GTGL, 1953.
3. Knyazkov MA, Krasilnikov A.A. Fundamentals of descriptive geometry and graphics. 1948
4. V.O. Gordon, M.A. Sementsov-Ogievsky. Course of Descriptive Geometry, Moscow. "High School", 2000
5. N.N. Krylov. Descriptive geometry. Moscow. "High School", 2011
6. B.G. Fatty, V.I. Seregin, Yu.E. Sharikyan Descriptive geometry. Moscow. Publishing MSTU. N.E. Bauman. 2015
7. Chekmarev A.A. Engineering graphics. Tutorial for applied baccalaureate. Publisher - Yurayt. 2017
8. N. Briling, S. Balyagin, S. Simonin - Handbook for construction drafts Stroyizdat. 1987
9. Yu.I. Korojev Drawing for builders. Seventh edition, stereotypical. Moscow 2001
10. Gusarova E.A., Spirina E.L., Makarischev V.D. "On the issue of free parameters and their number in parallel projections designed to build images of construction and architecture objects". An article in the scientific and analytical journal "Innovations and Investments" №1, 2018.
11. Gusarova E.A., Spirina E.L., Makarischev V.D. "Criteria for the selection of basic quantities and the relationship between them in a rectangular isometry." Article in the scientific and analytical journal "Innovations and Investments" №10, 2018.



## Разработка конструкции карликового светофора из полимерных конструкционных материалов

**Дынина Алена Владимировна**

заместитель начальника испытательной лаборатории ООО «Завод по переработке пластмасс имени «Комсомольской правды», afka88@mail.ru

Целью выполнения данной работы была разработка конструкции карликового светофора в корпусах в сборе с фундаментом и трансформаторным ящиком выполненных из полимерного конструкционного материала с применением компьютерного моделирования. Проведение инженерных расчётов карликового светофора, сравнение результатов для различных типов конструкций, изготовленных из различных полимерных материалов. В процессе работы была построена трёхмерная модель карликового светофора в сборе с фундаментом и трансформаторным ящиком, трёхмерная модель карликового светофора в сборе с металлической рамкой, выполнены инженерные расчёты сборок, показаны результаты анализов, приведено сравнение с пределом текучести стали. Данная работа была выполнена при поддержке федерального государственного бюджетного учреждения «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере» в рамках программы «Умник», направленной на поддержку коммерчески ориентированных научно-технических проектов молодых исследователей.

**Ключевые слова:** карликовый светофор из полимерного конструкционного материала, полимерные конструкционные материалы, автоматика и телемеханика, моделирование поведения изделий в условиях эксплуатации, 3-D модель.

В настоящее время на сети железных дорог ОАО «РЖД» находятся в эксплуатации конструкции карликовых светофоров, в которых корпуса, крышки и противосолнечные козырьки изготовлены из металла. Применение таких материалов несёт с собой ряд существенных недостатков: чугунные корпуса - тяжёлые, подвержены коррозии, имеют много брака при отливке, алюминиевые - являются дорогостоящими. Кроме того, наличие бликов при подаче сигналов оказывает влияние на организацию движения и маневровую работу.

Широкий спектр имеющихся сегодня на рынке полимерных конструкционных материалов позволяет заменить металл на полимерный материал, поэтому существует необходимость разработать и поставить на производство карликовые светофоры со светодиодными светоптическими системами, с корпусом из негорючего, химически стойкого и вандалоустойчивого полимерного конструкционного материала.

Проектирование изделия и технологической оснастки осуществлялось в программном комплексе SolidWorks (рис.1). Данный программный комплекс имеет наибольшее распространение среди проектировщиков изделий из пластмасс и технологической оснастки для изготовления изделий из пластмасс в России. Трёхмерное моделирование существенно превосходит по преимуществам линейное проектирование. Программа SolidWorks позволяет увидеть будущее изделие в объеме с разных сторон и придать ему реалистичности отображения в соответствии с избранным материалом для пробной оценки дизайна.

В процессе моделирования прочностных расчётов конструкции карликового светофора было проведено два типа анализа: без учёта внешних нагрузок и с учётом их влияния на результаты исследования.

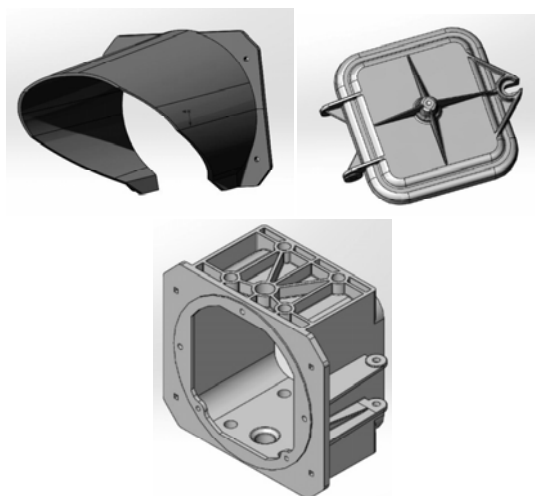


Рисунок 1 - 3D-модель изделий карликового светофора, спроектированного в SolidWorks

Для получения более точных результатов расчётов был проведён линейный статический анализ с имитацией натяга на крепёжных деталях сборки (рис 2).

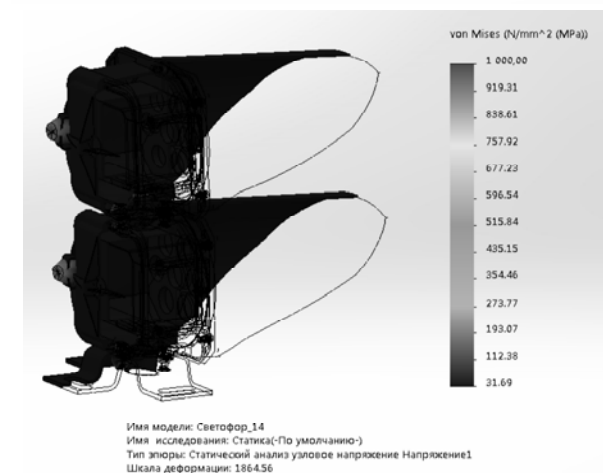
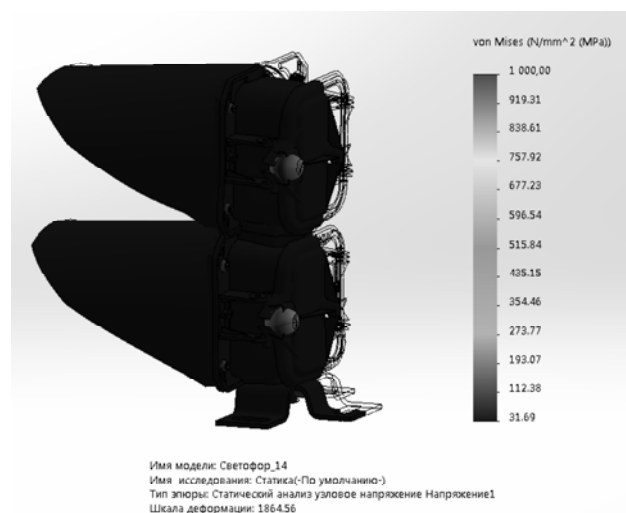


Рисунок 2 - Эпоры напряжения по Мизесу линейного статического анализа

Гармонический анализ показал, что у модели наименьшее напряжение по Мизесу на металлическом фундаменте (240,9 МПа). Этот показатель находится на границе предела текучести стали, поэтому для уменьшения нагрузок были выполнены изменения конструкции: была включена металлическая рамка, поддерживающая трансформаторный ящик; была увеличена толщина металлического фундамента с 4 мм до 7 мм; трансформаторный ящик был уменьшен до минимально возможных размеров.

Исследование модели с использованием поддерживающей металлической рамки выявило снижение напряжения до 140 МПа, что входит в предел текучести стали. Расчёт конструкции с увеличенной толщиной стенки фундамента показал уменьшение напряжения по Мизесу до 180 МПа, что также не превышает предел текучести стали. Анализ сборки карликового светофора с уменьшенным трансформаторным ящиком показал напряжение, равное 240 МПа, что входит в предел текучести стали. Таким образом, для наибольшей надёжности светофора целесообразно использовать конструкцию с поддерживающей рамкой.

### Заключение

Использование возможностей частотного анализа методом конечных элементов в программе Solidworks Simulation позволило провести проверку влияния материала, используемого при изготовлении корпуса светофора и самой конструкции корпуса на устойчивость к вибрационному воздействию, что дает возможность сократить затраты на изготовление дополнительных опытных образцов и их проверку.

Резонансные явления способствуют разрушению карликового светофора при вибрационном воздействии и при замене традиционно используемого для изготовления корпусов металла на полимерный материал необходимо повысить собственную частоту колебания светофора с корпусами из полимерного материала.

Увеличение собственной частоты колебания корпуса светофора достигается за счет увеличения жесткости всей конструкции, которая в свою очередь достигается как за счет изменения геометрии корпуса, так и использования материала для изготовления корпуса с высоким значением модуля упругости при растяжении (не менее 16000 МПа), а также введением дополнительных элементов в конструкцию при сборке и креплении корпусов карликового светофора между собой.

Предложенный железнодорожный карликовый светофор характеризуется тем, что корпусные изделия, а именно противосолнечный козырек карликового светофора, корпус, крышка карликового светофора, а также корпус трансформаторного ящика вы-

полнены из композиционного конструкционного полимерного материала на основе сплава поликарбоната и АБС-пластика.

Одновременно для конструкции корпуса головки карликового светофора была проверена и новая конструкция установочной поверхности, площадь которой в 1,7 раз больше по сравнению с теми, что применяются в силуминовых корпусах и в первоначальной опытной партии. Такая установочная поверхность содержит 4 крепежных винта, и это позволило более чем в 5 раз поднять жесткость межкорпусного соединения.

Корпуса в головке соединены друг с другом посредством клеевого соединения с последующим отверждением сборки на поверхности поверхностной плиты не менее 2 класса точности.

Такое совместное изменение типа материала и геометрии корпуса, метода крепления корпусов между собой позволило обеспечить требуемую жесткость светофора с высокой собственной резонансной частотой продольных колебаний (не менее  $60 \pm 5$  Гц), а также гарантирует качество поверхностей для установки как линзовой, так и светодиодной светооптической системы на многозначных головках карликовых светофоров, которые должны иметь допуск по параллельности плоскостей между собой не более чем 0,7 мм (на диаметре 256 мм) по ТУ 32 ЦШ 2019-94.

## Литература

Компьютерное моделирование. Учебно-методическое пособие для студентов / Белова И.М. – М., МГИУ, 2007.

Физико-химия полимеров. / Тагер А.А. – Издательство "Химия". М., 1968, 536 с.

Технические свойства полимерных материалов: Учебно-справочное пособие.-2-е изд., испр и доп. / Крыжановский В. К., Бурлов В. В., Паниматченко А. Д., Крыжановская Ю. В. – СПб-Профессия, 2005, 248 с

SolidWorks Russia [электронный ресурс]. URL: <http://www.solidworks.ru>

## Development of the design of the dwarfish traffic light from polymeric structural materials

Dynina A.V.

Laboratory of Komsomolskaya Pravda Plastics Processing Plant LLC

Development of a design of the dwarfish traffic light in cases assembled with the base and a transformer box made of polymeric structural material with application of computer modeling was the purpose of performance of this work. Carrying out engineering calculations of the dwarfish traffic light, comparison of results for various types of the designs made of various polymeric materials. In the course of work the three-dimensional model of the dwarfish traffic light assembled with the base and a transformer box, three-dimensional model of the dwarfish traffic light assembled with a metal frame was constructed, engineering calculations of assemblies are executed, results of analyses are shown, comparison with a steel fluidity limit is given. This work was performed with assistance of federal state budgetary institution "Fund of Assistance to Development of Small Forms of the Enterprises in the Scientific and Technical Sphere" within the program «Umnik» directed to support of commercially focused scientific and technical projects of young researchers.

**Keywords:** the dwarfish traffic light from polymeric structural material, polymeric structural materials, automatic equipment and telemechanics, modeling of behavior of products under operating conditions, 3-D model.

## References

1. Computer simulation. Teaching guide for students / Belova IM - M., MGIU, 2007.
2. Physical chemistry of polymers. / Tager A.A. - Publishing "Chemistry". M., 1968, 536 p.
3. Technical properties of polymeric materials: Teaching reference manual.-2 nd ed., Corr. And add. / Kryzhanovsky V. K., Burlov V. V., Panimatchenko A. D., Kryzhanovskaya Yu. V. - St. Petersburg - Profession, 2005, 248 p.
4. SolidWorks Russia [electronic resource]. URL: <http://www.solidworks.ru>



## Факторы совершенствования транспортной системы агломерации: на примере Ростова-на-Дону

**Караблин Олег Владимирович**

кандидат технических наук, доцент, кафедра «Общий и стратегический менеджмент» РГЭУ (РИНХ),  
waterman1965@mail.ru

В статье рассмотрены факторы влияющие на взаимодействие ядра агломерации с прилегающими территориями в части обеспечения их сбалансированного развития. Показаны проблемы обеспечения точности прогнозирования для выработки обоснованных управленческих решений, направленных на развитие транспортной системы города-ядра. Предложены направления по снижению напряженности транспортной системы г. Ростова-на-Дону, в частности такие, как сокращение числа автомобилей в транспортном потоке, особенно в часы-пик, сокращение числа автомобилей, припаркованных на улицах, увеличение возможностей и привлекательности городского общественного транспорта для перевозки пассажиров. Данные направления предлагается реализовать посредством таких инструментов как замещение личного транспорта общественным путем введение заградительных мер - введения системы платных стоянок с прогрессивной стоимостью парковки, ограничения въезда личного автотранспорта, ужесточение наказания на движение по выделенной полосе для общественного транспорта, регламентацию перемещения и стоянку грузового транспорта для коммерческих организаций находящихся в особых зонах городского движения. К стимулирующим мерам, по мнению автора, необходимо отнести минимизацию наличных расчетов, соблюдения интервала движения общественного транспорта, развитие информационного обеспечения движения общественного транспорта, развития новых подходов к развитию транспортной инфраструктуры.

**Ключевые слова.** Транспортная система, агломерация, прогнозирование, сбалансированное развитие

Для Ростовской агломерации достаточно острым является управление развитием города-ядра в процессе интеграции соседних территорий. И в этом случае прогнозирование является важным элементом для обеспечения планирования развития экономики города или региона [1, 2]. В месте с тем ряд факторов осложняют применение прогнозов в управленческой деятельности. К таким можно отнести:

- наличие частного сектора в экономике города. Все модели и методики прогнозирования хорошо подходят для государственной и муниципальной экономики, так как они функционируют в условиях жесткого бюджетного планирования. Для частной экономики большинство моделей прогнозирования применимы лишь в условиях стабильного роста и всестороннего и объективного отражения тенденций [3]. Для частной экономики затруднен сбор информации в силу разных причин;

- в официальной статистике приводимые показатели интегрированы и обобщены, в том числе и для обеспечения конфиденциальности первичных статистических данных [4];

- разница в темпах изменений ключевых процессов жизнедеятельности образований, входящих в агломерацию;

- также необходимо учитывать отсутствие единых подходов или стандартов для специалистов различных предметных областей, занимающихся одной проблемой, но с различных точек зрения. Например, проблемы учета парка городского транспорта связаны со смешением понятий «легковой автомобиль», «легкий коммерческий транспорт» и «личный автомобиль». Указанная проблема приводит к различным значениям статистических данных по численности автомобилей [5].

Все выше сказанное создает проблемы в выработке корректного управленческого решения, основанного на прогнозах, для развития такого сложного объекта как транспортная система города-ядра. Попытка разрешить эти проблемы базируется на понимании жесткой взаимосвязи динамики демографической ситуации в городе и близлежащих районах с динамикой парка автомобилей в Ростове-на-Дону и близлежащих городах входящих в Ростовскую агломерацию.

Так же, необходимо понимать, что современное развитие ядра агломерации – города Ростова-на-Дону - происходит в условиях депопуляции городов-спутников (таблица 1). Необходимо

отметить, что в данной таблице отсутствуют данные нескольких районов, которые также входят в агломерацию, но в следствии их малочисленности в рассмотрении не участвуют.

Таблица 1  
Динамика численности населения в городах

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ростов-на-Дону	1091544	1096448	1103733	1109835	1114806	1119875	1125299
Азов	82852	82901	83030	82495	81995	81862	81335
Аксай	42000	42 481	42747	43166	43558	44279	44828
Батайск	112411	114337	115696	117405	119807	122247	124705
Новочеркасск	169277	169032	173140	173464	172817	170233	168766
Таганрог	257221	256565	254783	253587	253040	251050	250287
Итого	1755305	1761764	1773129	1779952	1786023	1789546	1795220

Рисунок 1 наглядно демонстрирует изменения демографической ситуации по г. Ростову-на-Дону, и отдельным близлежащим городам.

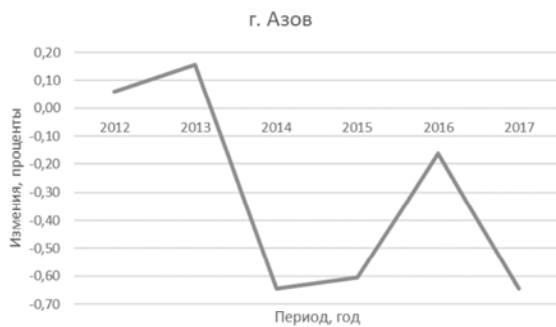
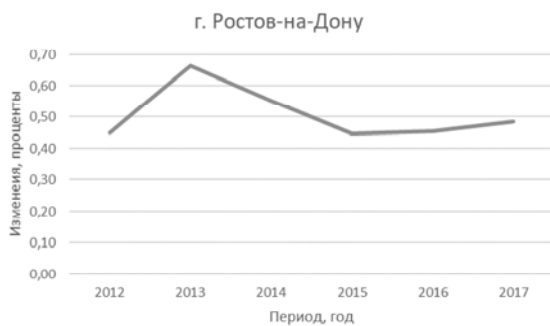


Рисунок 1- Изменение численности жителей по отношению к предыдущему году

В тоже время статистика отражает, что число автомобилей в прилегающих территориях к Ростову-на-Дону несколько больше, чем в «ядре», наглядно это демонстрирует рисунок 2.

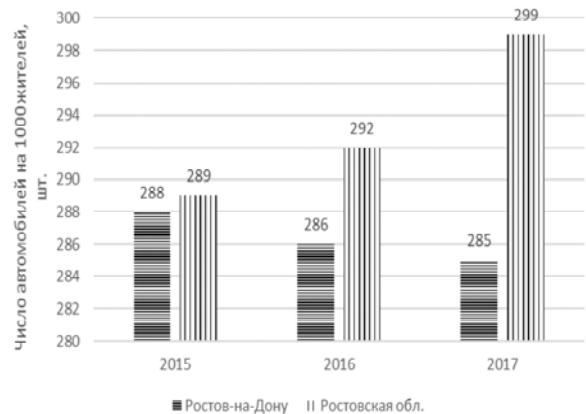


Рисунок 2 - Динамика числа автомобилей на 1000 жителей в ядре и области

Все перечисленные факты являются крайне актуальными для прогнозирования и планирования развития города, так как для Ростова-на-Дону присуща ежесуточная маятниковая миграция [6].

По оценкам экспертов на сегодня ежедневная маятниковая миграция составляет около 30 – 40 % от общего количества населения, проживающего в населенных пунктах-спутниках. Также необходимо отметить, что чем ближе к «ядру» находится населенный пункт (таблица 2), тем больший процент населения совершает ежедневные поездки на работу.

В соответствии с приведенными данными получаем объем ежедневной маятниковой миграции около 240 - 318 тыс. человек, что в год составляет пассажиропоток около 80 млн. человек. Необходимо отметить тот факт, что ежегодный пассажиропоток на железнодорожном транспорте составляет около 4,65 млн. человек в год, что составляет около 5,8 % от общего маятникового пассажиропотока. Отсюда следует

вывод о значительной нагрузке на автомобильный транспорт и автодорожную инфраструктуру, и связанные с этим проблемами – дорожные пробки, загрязнение атмосферы и пр. Не сложные расчеты показывают, что ежедневно в г. Ростов-на-Дону въезжает около 70 тыс. автомобилей.

Таблица 2  
Сведения о Ростовской агломерации

Название населённого пункта	Население (чел)	Удаление от границы Ростова-на-Дону (км)
Азов	81335	25
Акса́й	44828	0
Бата́йск	119 800	2,8
Новочеркасск	172 800	23,4
Новошахтинск	109 200	44
Ростов-на-Дону	1125299	0
ст. Старочеркасская	2 843	39,6
Таганрог	253 100	57
с. Чалтырь	14 711	3,61

Принимая во внимание что у жителей г. Ростова-на-Дону на конец 2017 года в эксплуатации находилось не менее 327 тыс. автомобилей, можно сказать, что ежедневная маятниковая миграция увеличивает легковой автопарк города на 21 %.

Построение пессимистического прогноза динамики числа автомобилей на 1000 жителей Ростовской области (рисунок 3) позволяет говорить об усугублении проблем транспортной системы г. Ростова-на-Дону. Под пессимистическим прогнозом предполагается, что сохраняться нарастающие тенденции в приобретении автомобилей жителями области.

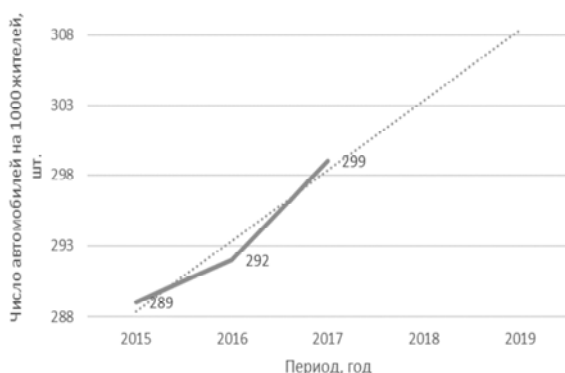


Рисунок 3 – Прогноз числа автомобилей на 1000 жителей Ростовской области до 2019 года

В сложившихся условиях видится необходимым предпринимать первоочередные меры по регулированию транспортной системы города.

На основании проведенного обзора, предлагается следующие направления мероприятий по обеспечению целей, стоящих перед транспортной системой города Ростова-на-Дону.

Направление 1. Сокращение числа автомобилей в транспортном потоке, особенно в часы пик.

Направление 2. Сокращение числа автомобилей, припаркованных на улицах.

Направление 3. Увеличение возможностей и привлекательности городского общественного транспорта для перевозки пассажиров.

Мероприятия, лежащие в основе разработки решений по каждому направлению, взаимосвязаны, поэтому дальнейшее изложение не будет строго соответствовать указанному порядку, но пояснения будут всесторонние.

Предложение 1. Сократить число автомобилей в транспортном потоке можно простимулировав «пересадку» с личного автомобиля на общественный транспорт следующими методами.

«Заградительные» меры:

- обусловленные высокими совокупными затратами жителя на проезд к месту работы и обратно. По мнению ряда зарубежных авторов эти затраты складываются из стоимости самого проезда и стоимости затраченного времени на проезд. При чем стоимость затраченного времени, по мнению ряда социологов, каждый оценивает индивидуально и в большинстве случаев это стоимость заработка за пол часа рабочего времени. Следует также отметить, что если время в пути на работу увеличивается на 5-10 минут, то это воспринимается пассажиром достаточно спокойно. Для передвижения на личном автомобиле критерии те же, но добавляется стоимость парковки. Поэтому организация платных парковок в наиболее критичных районах города увеличивает совокупную стоимость перемещения на работу и обратно, что неотвратимо приведет к пересадке на общественный транспорт. Задачи перед общественным транспортом будут рассмотрены далее;

- ограничение въезда личных автомобилей в отдельные наиболее критичные городские зоны (центр) по признаку четности или нечетности последней цифры государственного номера. По четным числам месяца в ограниченную зону могут заезжать только автомобили с четной последней цифрой, соответственно, с нечетными датами. Это ограничение может сократить автомобильный трафик вдвое. Такая практика существует в некоторых городах ФРГ, где такое решение законодательно принято на местном уровне и сопровождается мощным информационным обеспечением: вывешиваются информационные транспаранты, бордюр проезжей части окрашивается специальными цветами, сигнализирующими водителю, что он находится в особой зоне проезжей части. Правда, необходимо отметить, что в ФРГ автоводители стали приобретать второй автомобиль соответственно с

четным или нечетным номером, но рост числа «вторых» автомобилей по этой причине составил значение на уровне статистических погрешностей;

- повышение требовательности со стороны сотрудников ДПС к владельцам автомобилей, которые неправильно припаркованы или движущихся по выделенной полосе для общественного транспорта. Яркие примеры, проспекты Нагибина и Стачки в г. Ростове-на-Дону. В контексте данного пункта есть смысл говорить о создании городской парковочной службы, по образцу существующих почти во всех крупных европейских городах;

- установление прогрессивной стоимости парковки в зависимости от времени, при чем стоимость парковки на полный рабочий день должна равнялась около 50 % ежедневного заработка среднестатистического жителя, ориентировочно 400-500 руб. В ночное время эти парковочные места могут использоваться бесплатно;

- создание парковочного пространства у общественных, государственных и муниципальных учреждений с зонами «ДЛЯ ПОСЕТИТЕЛЕЙ», число мест должно быть синхронизировано с пропускной способностью учреждения, что может обеспечиваться через портал Госуслуг;

- на законодательном уровне регламентировать перемещение, погрузку-выгрузку служебного грузового транспорта для коммерческих организаций находящихся в особых зонах городского движения;

- взимание платы за въезд в особые зоны, такие как центр города. Причем взимание платы можно проводить «на подъезде» к особой зоне, а не в ней. Оплату можно осуществлять посредством распространения через киоски «Роспечати» парковочных талонов. Талон может быть упакован как пин-код к банковской карте (с меньшими степенями защиты), но вскрытие парковочного талона означает оплату определенно времени парковки.

Стимулирование «пересадки» на общественный транспорт:

- сокращение совокупных затрат на поездку через сокращение времени в пути, что можно сделать за счет:

А) минимизации или исключения наличных расчетов в общественном транспорте при помощи электронной карты жителя г. Ростова-на-Дону или жителя Ростовской области, опыт обслуживания подобных карт у банков Российской Федерации уже есть. Такие карты активно применяются не только за рубежом, но и в Российской Федерации, в таких агломерациях как г. Москва. Дополнительно применение таких карт устранил ряд негативных моментов в поведении водителей. Можно проработать вопрос об орга-

низации «Овер-драфт» платежа за проезд в общественном транспорте, с четкой идентификацией категорий льготников и пр. И возврата денежных средств банку после очередного зачисления денежных средств на карту владельца;

Б) организация и соблюдение четкого интервала (или графика) движения общественного транспорта через совершенствование диспетчерского сопровождения. Использование возможностей ГЛОНАСС, потребует оборудования всего подвижного состава общественного транспорта приемопередатчиками системы ГЛОНАСС, но позволит задействовать в качестве диспетчеров людей с ограниченной мобильностью и обеспечить занятость на дому, что параллельно решает вопросы создания высокотехнологических рабочих мест;

В) развитие информационного обеспечения остановочных пунктов: график движения, маршруты и схемы их движения, на следующих этапах - разработка он-лайн информаторов, связанных с автобусом соответствующего маршрута, что позволит знать время прибытия к данному остановочному пункту. Технически это не сложно реализовать – навигатор, находящийся на остановочном пункте, декодирует сигнал, получаемый от датчика на автобусе. Актуальным является антивандальное исполнение остановочного пункта;

Г) в дальнейшем развитие транспортной системы в данном направлении может пойти по пути создания остановочных пунктов с турникетами для пропуска после оплаты сразу в салон автобуса. Здесь важным является точное позиционирование проема открытой автобусной двери с турникетом, как по вертикали, так и по горизонтали;

Д) совершенствованием схем движения общественного транспорта, после статистических исследований, в проведении которых могут принять участия студенты гуманитарных направлений подготовки.

- создание зон движения только для общественного транспорта.

«Убрать» припаркованные автомобили с улиц (часть мероприятий изложено выше):

- установка запрещающих или ограничивающих дорожных знаков;

- перемещение платного парковочного пространства на менее загруженные улицы с установкой понижающего коэффициента на паркоматах;

- принятие на местном уровне законов обязывающих застройщиков уходить от плоскостных парковок к многоуровневым (надземным, подземным);

- принятие на местном уровне законов, обязывающих застройщиков под любым зданием в



особой зоне, согласовывать и строить подземные многоуровневые парковки, с разрешением использования их в коммерческих целях;

- проработка городских программ проектов по строительству общественных парковок в сложившейся инфраструктуре, под существующими зданиями с учетом соответствующих ограничений – сохранения облика, безопасность;

- проработать вопросы выдачи льготных парковочных абонементов для автовладельцев, проживающих рядом с особыми зонами. Возможен вариант высылки абонемента после регистрации в МФЦ района или на сайте Госуслуги;

- оплата парковки может происходить через паркомат, смс-сообщением в call-центр, банковской картой или картой жителя Ростова или Ростовской обл.

Таким образом, в данной статье основной акцент сделан на нормативно-правовое регулирование транспортной системы г. Ростова-на-Дону.

## Литература

1. «О состоянии и перспективах развития дорожно-хозяйства и транспортной системы на территории Ростовской области» Доклад министра транспорта Ростовской области А.Н. Иванова на заседании законодательного часа 07.06.2018 г. Материалы сайта Донленд. Режим доступа <http://www.donland.ru/Donland/Pages/View.aspx?pageid=125270&mid=130587&itemId=402>. Дата обращения 25.10.2018 г.

2. Форрестер Дж. Динамика развития города. – М.: «Прогресс», 1974. – 287 с.

3. Самаруха В.И., Краснова Т.Г. Проблемы стратегического планирования развития городской экономики // статья. - Известия Байкальского государственного университета. – 2009. – Режим доступа (<https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-strategicheskogo-planirovaniya-razvitiya-gorodskoy-ekonomiki>) Дата обращения 07.11.2018 г.

4. Основные показатели транспорта. Материалы сайта Ростстат. Режим доступа [http://rostov.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/rostov/resources/4d6da50046eded99bc0bbc87789c42f5/](http://rostov.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/rostov/resources/4d6da50046eded99bc0bbc87789c42f5/). Дата обращения 30.10.2018 г.

5. Аналитические материалы сайта Автостат. Режим доступа (<https://www.autostat.ru/operdata/category/38/1/>) Дата обращения 25.10.2018 г.

6. Караблин О.В. Некоторые проблемы развития территориально-экономических образований на примере Ростовской агломерации // статья. – Модернизация экономики России: отраслевой и региональный аспект: материалы международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, мо-

лодых ученых и студентов. – Ростов-на-Дону: ИПК РГЭУ (РИНХ), 2016. – С.217-220.

7. Суций С.Я. Прогноз демографического потенциала Ростовской области в первой половине XXI века - Региональная экономика. Юг России. - 2017. - № 3 (17) – С.119 – 130.

## Factors of improving the transport system agglomeration: Rostov-on-Don case

Karablin O.V.

Russian State University of Economics (RINH)

The article considers the factors affecting the interaction of the agglomeration core with the adjacent territories in terms of ensuring their balanced development. The problems of ensuring the accuracy of forecasting for making informed management decisions aimed at the development of the transport system of the city-core are shown. Directions to reduce the tension of the transport system of Rostov-on-Don such as reducing the number of cars in traffic, especially during peak hours, reducing the number of cars parked on the streets, increasing the possibilities and attractiveness of urban public transport for transportation passengers. These directions are proposed to be implemented through such tools as replacing personal transport by public means introducing barriers - introducing a system of paid parking with progressive parking costs, restricting the entry of personal vehicles, toughening the penalty for driving along a dedicated lane for public transport, regulating movement and parking of commercial vehicles organizations located in special areas of urban traffic. According to the author, it is necessary to include the minimization of cash payments, compliance with the interval of public transport, development of information support for public transport, development of new approaches to the development of transport infrastructure.

**Keywords.** Transport system, agglomeration, forecasting, balanced development

## References

1. "On the state and prospects of development of the road infrastructure and transport system on the territory of the Rostov region" Report by the Minister of Transport of the Rostov Region A.N. Ivanova at a meeting of the legislative hour 07.06.2018. Materials Donland. Access mode <http://www.donland.ru/Donland/Pages/View.aspx?pageid=125270&mid=130587&itemId=402>. The date of appeal is 25.10.2018
2. Forrester J. Dynamics of the development of the city. - M.: Progress, 1974. - 287 p.
3. Samarukha V.I., Krasnova T.G. Problems of strategic planning for the development of the urban economy // article. - Proceedings of the Baikal State University. - 2009. - Access mode (<https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-strategicheskogo-planirovaniya-razvitiya-gorodskoy-ekonomiki>) The date of circulation is 07.11.2018
4. The main indicators of transport. Site materials Roststat. Access mode [http://rostov.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/rostov/resources/4d6da50046eded99bc0bbc87789c42f5/](http://rostov.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/rostov/resources/4d6da50046eded99bc0bbc87789c42f5/). The date of circulation is 10/30/2018
5. Analytical materials of the site Avtostat. Access mode (<https://www.autostat.ru/operdata/category/38/1/>) The date of access is 25.10.2018
6. Karablin O.V. Some problems of development of territorial-economic entities on the example of the Rostov agglomeration // article. - Modernization of the Russian economy: sectoral and regional aspect: materials of the international scientific-practical conference of the faculty, young scientists and students. - Rostov-on-Don: ИПК RSUU (RINH), 2016. - P.217-220.
7. Susy S.Ya. The forecast of the demographic potential of the Rostov region in the first half of the XXI century - Regional economy. South of Russia. - 2017. - № 3 (17) - C.119 - 130.

## Расчет дискретно подкрепленных пологих оболочек с учетом сопротивления ребер кручению

**Кобелев Евгений Анатольевич**

канд. техн. наук, зав. кафедрой механики, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, *kobelev.e.a.@lan.spbgasu.ru*

В работе предложен аналитический метод расчета линейно-упругих дискретно подкрепленных пологих оболочек с учетом сопротивления ребер осевой деформации, изгибу и кручению. На основании широкого применения аппарата обобщенных функций разработана математическая модель деформирования пологих ребристых оболочек при дискретном введении узких ребер в предположении контакта ребра с оболочкой по линии с учетом крутильной жесткости ребер. Решение записанных в матричной форме систем дифференциальных уравнений с коэффициентами в виде разрывных функций и их производных в перемещениях получено при помощи специальных функций в виде быстро сходящихся рядов. По предложенной методике был разработан алгоритм и составлена программа расчета дискретно-подкрепленных пологих оболочек. Анализ результатов выполненных численных экспериментов показал, что жесткость на кручение эксцентричных ребер целесообразно учитывать лишь в случаях близкого расположения ребер к внешнему опорному контуру или установки ребер для окантовки отверстий.

**Ключевые слова:** пологая ребристая оболочка; дискретное подкрепление; узкое ребро; крутильная жесткость ребер; контакт по линии; обобщенные функции.

### Введение

Тонкостенные оболочечные конструкции находят широкое применение в различных областях техники и строительства, так как обладают большим разнообразием форм, достаточно высокой прочностью и жесткостью.

Большинство публикаций по исследованию прочности и устойчивости оболочечных конструкций основано на предположении, что материал конструкции линейно-упругий и изотропный [1–3].

Для повышения жесткости тонкостенные оболочечные конструкции обычно подкрепляются ребрами [3, 4]. Совместную работу оболочки и ребер жесткости необходимо корректно учитывать при разработке математических моделей и программного обеспечения расчетов прочности и устойчивости подкрепленных оболочек. Как показано в работе [5], некоторые допущения, оправданные для гладких оболочек, некорректно применять для оболочек, подкрепленных ребрами жесткости. Поэтому при исследовании прочности и устойчивости подкрепленных оболочек очень существенным является выбор математической модели деформирования конструкций, которая должна наиболее точно учитывать основные факторы, влияющие на напряженно-деформированное состояние конструкции. Также очень важным является разработка алгоритма расчета [4], который позволяет не только получить наиболее точные сведения о прочности и устойчивости оболочки, но и является оптимальным для решения определенного класса задач.

Таким образом, совершенствование математических моделей тонкостенных оболочек, имеющих различные нерегулярности как по толщине, так и в плане, наиболее полно и достоверно описывающих работу конструкции и создание на их основе эффективных методов расчета напряженно-деформированного таких конструкций, является весьма актуальной задачей.

В научных публикациях исследуются различные способы учета ребер жесткости. Математическая модель деформирования пологих ребристых оболочек с учетом геометрической нелинейности, дискретного введения ребер в предположении контакта ребра с оболочкой по линии, сдвиговой и крутильной жесткости ребер, поперечных сдвигов и возникновения ползучести материала рассматривается в работах [3, 6]. Как показали исследования [7-9], учет сдвиговой и, особенно, крутильной жесткости ребер существенно сказывается на НДС и устойчивости ребристых оболочек. Кроме того, при исследовании проблем устойчивости ребристых оболочек весьма существенным становится учет поперечных сдвигов. Поэтому для детального исследования НДС и устойчивости оболочек, подкрепленных узкими ребрами, необходимо использовать уравнения равновесия, учитывающие поперечные сдвиги (модель Тимошенко-Рейснера).

В работе [10] проводится анализ напряженно-деформированного состояния пологих оболочечных конструкций двойкой кривизны, подкрепленных со стороны вогнутости различным числом ребер. Используется теория деформирования оболочек Миндлина-Рейснера, учитывающая геометрическую нелинейность, поперечные сдвиги, а также дискретное введение ребер жесткости с контактом ребра и обшивки по полосе. Анализируются полученные данные о значениях напряжений, усилий и моментов в ребрах жесткости и в обшивке. Выявлены особенности их распределения. Показано, что учет контакта ребра с обшивкой по полосе позволяет исследовать напряженно-деформированное состояние в ребрах, что невозможно при учете контакта ребер по линии с помощью дельта-функций.

В работах [5, 11] представлены более точные математические модели пологих оболочек ступенчато-переменной толщины с учетом поперечных сдвигов при конечных прогибах. Разработано математическое и программное обеспечение расчетов оболочек ступенчато-переменной толщины (ребристых и с вырезами) с учетом поперечных сдвигов при конечных прогибах, а также дана методика выбора рационального подкрепления оболочек ребрами жесткости.

Учет небольшого количества ребер жесткости, как правило, осуществляется дискретно, т.е. отдельно для каждого ребра. Дискретное подкрепление оболочек при малом числе ребер исследовано в работах [5, 12].

При большом количестве часто установленных ребер жесткости применяется метод приведения ребристой оболочки к ортотропной. Очевидно, что при этом напряженно-

деформированное состояние оболочки непосредственно вблизи ребер искажается. Детальному исследованию нерешенных вопросов такой замены (отсутствие четко установленных критериев применимости такой замены, практических рекомендаций для нерегулярной расстановки ребер и т.п.) посвящены многочисленные работы [13-17]. В связи с этим ниже в работе рассматриваются лишь методы, учитывающие дискретную постановку ребер.

Аналитическое решение для расчета ребристых оболочек известно только для простых краевых условий опирания, т.е. с граничными условиями типа Навье. В этом случае функции перемещений представляются в виде ряда Фурье [18, 19]. Для решения практических задач с более сложными условиями закрепления на контуре необходимо применить численные методы. Трудности получения аналитических решений обуславливаются наличием разрывных параметров в функциях жесткости оболочки. В связи с этим в этой области определились следующие направления исследований:

- отыскание аналитических решений, например, в тригонометрических рядах с использованием дельта-функций, которые имеют импульсный характер и учитывают скачки и изломы в искомым функциях. Отметим, что в отличие от гладкой оболочки, получаемая здесь система алгебраических уравнений для коэффициентов членов ряда разложения даже при шарнирном опирании оказывается совместимой в силу неортогональности тригонометрических функций дискретного аргумента при произвольных жесткостях и расположении ребер.

- рассмотрение работы ребристой оболочки как контактной задачи. При этом используется расчленение на гладкую оболочку и подкрепляющие ребра, либо выделяются гладкие панели и ребра, которые стыкуются между собой. Так, например, в оболочках с параллельной системой ребер, нормальных к двум шарнирно опертым сторонам, для каждого гладкого участка ищется решение в виде одианарных тригонометрических рядов с последующим выполнением условий контакта по линиям ребер. Здесь, как и вообще для аналитических решений, ограничения применимости метода обуславливаются трудностями выбора функций, удовлетворяющих различным граничным условиям. Аналитические методы решения еще более усложняются при рассмотрении оболочки, подкрепленной системой взаимно ортогональных ребер.

- разработка численно-аналитических методов расчета упругих тонкостенных пространственных систем с нарушениями регулярности [20, 21].

- применение методов численного анализа для расчета ребристых оболочек свободно от

ряда недостатков, присущих аналитическим решениям. Численные методы решения [22] позволяют учитывать различные контурные условия и условия сопряжения, наличие перекрестных ребер и др. В настоящее время наиболее популярным является МКЭ. Однако существенным недостатком численных методов является отсутствие решения в общем виде.

Исследования в области устойчивости ребристых оболочек, как правило, выполняются с использованием для описания НДС обшивки теории упругих тонких оболочек, основанной на гипотезах Кирхгофа-Лява, а для описания НДС ребер - теории тонких стержней Кирхгофа-Клебша. Почти во всех работах принимается, что ребра присоединены к обшивке вдоль линий главных кривизн и передают на обшивку реакции, распределенные вдоль этих линий. В линейной постановке используется статистический критерий устойчивости, и задача сводится к решению систем дифференциальных или интегральных уравнений нейтрального равновесия. С целью упрощения задачи в конкретных исследованиях пренебрегается некоторыми факторами. Зачастую во многих исследованиях необоснованно пренебрегается влиянием сдвиговой и крутильной жесткости ребер на НДС тонкостенной конструкции. Однако, как показано в работе [23], где в линейной постановке производится расчет подкрепленной полой цилиндрической панели с учетом влияния сопротивления тонкостенных ребер на кручение, в некоторых случаях это влияние оказывается весьма существенным.

**Постановка задачи и цели исследования**

Целью исследования является разработка сравнительно простой и легко реализуемой математической модели для прочностного расчета пологих оболочек, дискретно подкрепленных тонкими ребрами жесткости, которые учитываются при помощи математического аппарата разрывных функций по контактным линиям для оценки влияния учета числа ребер, их шага и крутильной жесткости ребер на напряженно-деформированное состояние полой оболочки. Данный подход предлагается использовать для получения аналитического решения на первоначальной стадии расчета с целью разработки на его основе рекомендаций по выбору рационального метода для последующего уточненного анализа НДС ребристой полой оболочки.

**Метод расчета**

Рассмотрим пологую оболочку двоякой кривизны на прямоугольном плане. Со стороны вогнутости оболочка подкреплена ортогональной сеткой узких ребер, параллельных координатным линиям (рис. 1). Дискретное положение ре-

бер задается при помощи дельта-функций Дирака.

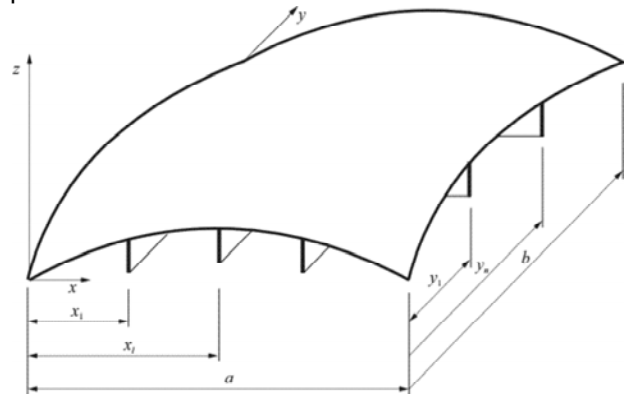


Рис. 1. Пологая оболочка, дискретно подкрепленная узкими ребрами

В соответствии с [22] для составления системы разрешающих уравнений вводятся обобщенные усилия и моменты с помощью формул:

$$\begin{aligned}
 T_x &= T_x + \sum_l [(E_l F_l] \varepsilon_1 + E_l S_l \alpha_1) \delta(y - y_l); \\
 T_y &= T_y + \sum_n [(E_n] F_n \varepsilon_2 + E_n S_n \alpha_2) \delta(x - x_n); \\
 M_x &= M_x + \sum_l [(E_l] S_l \varepsilon_1 + E_l I_l \alpha_1) \delta(y - y_l); \\
 M_y &= M_y + \sum_n [(E_n] F_n \varepsilon_2 + E_n I_n \alpha_2) \delta(x - x_n); \\
 M_{xz} &= M_{xz} + \frac{1}{2} \left[ \sum_l G_l I_l \chi \delta(y - y_l) + \sum_n G_n J_n \delta(x - x_n) \right].
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

где  $l, n$  – количество ребер, параллельных, соответственно, оси  $x, y$ .

Подставив в уравнения равновесия ребристой полой оболочки

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial T_x}{\partial x} + \frac{\partial S}{\partial y} &= 0, \\
 \frac{\partial S}{\partial x} + \frac{\partial T_y}{\partial y} &= 0, \\
 \frac{\partial^2 M_x}{\partial x^2} + 2 \frac{\partial^2 M_{xz}}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 M_y}{\partial y^2} - k_1 T_x - k_2 T_y &= p;
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

усилия и моменты по формулам (1) и, используя соотношения упругости, получим систему дифференциальных уравнений в перемещениях

$$\begin{aligned}
 u_x'' + \bar{\mu} u_y'' + \bar{\nu} v_{xy}'' + k_{1z} w_x' &= X_1, \\
 v_y'' + \bar{\nu} v_x'' + \bar{\mu} u_{xy}'' + k_{2z} w_y' &= X_2, \\
 \Delta^2 w - \frac{B}{D} (k_{1z} u_x' + k_{2z} v_y' + k w) &= \frac{P}{D} + X_3, \\
 \bar{\mu} &= \frac{1 - \mu}{2}; \quad \bar{\nu} = \frac{1 + \mu}{2}; \\
 \text{где} \\
 k_{1z} &= k_1 + \mu k_2; \quad k_{2z} = k_2 + \mu k_1; \\
 k &= k_1^2 + 2\mu k_1 k_2 + k_2^2;
 \end{aligned}$$





$$X_1 = -\frac{1}{B} \sum_i \{ [E_i F_i (u_x^i + k_1 w_x^i) + E_i S_i w_x^i] \delta(y - y_i) \};$$

$$X_2 = -\frac{1}{B} \sum_n \{ [E_n F_n (v_y^n + k_2 w_y^n) + E_n S_n w_y^n] \delta(x - x_n) \};$$

$$E_n I_{\square n}$$

Введем дифференциальные операторы:

$$L_{11} = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\mu \partial^2}{\partial y^2}; \quad L_{12} = L_{21} = \frac{\mu \partial^2}{\partial x \partial y};$$

$$L_{13} = k_{12} \frac{\partial}{\partial x}; \quad L_{22} = \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\tilde{\mu} \partial^2}{\partial x^2};$$

$$L_{23} = k_{21} \frac{\partial}{\partial y}; \quad L_{31} = -\frac{B}{D} k_{12} \frac{\partial}{\partial x};$$

$$L_{32} = -\frac{B}{D} k_{21} \frac{\partial}{\partial y}; \quad L_{33} = \Delta^2(\dots) - \frac{B}{D} k(\dots).$$

Тогда система уравнений (3) в матричной форме принимает вид

$$L_{ij} U = X_j,$$

где  $i=1, 2, 3; j=1, 2, 3;$

$$U^T = [u \ v \ w]; \quad X^T = [X_1 \ X_2 \ X_3];$$

$X_j$  – свободные члены, учитывающие влияние эксцентричных ребер на пологую оболочку по линиям контакта.

Если ввести вспомогательные функции  $\varphi_j$ , где  $j=1, 2, 3$ , то полученная система уравнений (4) примет вид

$$\Delta^2 \varphi_j + \frac{Eh}{D} \Delta_k^2 \varphi_j = X_j,$$

где

$$\Delta_k^2 = k_1^2 \frac{\partial^4}{\partial x^4} + 2k_1 k_2 \frac{\partial^4}{\partial x^2 \partial y^2} + k_2^2 \frac{\partial^4}{\partial y^4}.$$

Функции перемещений выражаются через вспомогательные функции следующим образом:

$$U = \Delta y \Phi,$$

где

$$\Delta_{11} = L_{21} L_{31} - L_{31} L_{21}; \quad \Delta_{21} = L_{11} L_{31} - L_{31} L_{11}; \quad \Delta_{31} = L_{11} L_{21} - L_{21} L_{11};$$

$$\Delta_{12} = L_{21} L_{32} - L_{31} L_{22}; \quad \Delta_{22} = L_{11} L_{32} - L_{31} L_{12}; \quad \Delta_{32} = L_{11} L_{22} - L_{21} L_{12};$$

$$\Delta_{13} = L_{21} L_{33} - L_{31} L_{23}; \quad \Delta_{23} = L_{11} L_{33} - L_{31} L_{13}; \quad \Delta_{33} = L_{11} L_{23} - L_{21} L_{13};$$

$$\Phi^T = [\varphi_1 \ \varphi_2 \ \varphi_3].$$

Для поиска решения искомые функции представим в виде рядов:

$$u = \sum_i u_i(y) \cos \alpha_i x, \quad v = \sum_i v_i(x) \cos \beta_i y,$$

$$w = \sum_i [w_{1i}(x) \sin \beta_i y + w_{2i}(y) \sin \alpha_i x], \quad \varphi_1 = \sum_i \varphi_{1i}(y) \cos \alpha_i x,$$

$$\varphi_2 = \sum_i \varphi_{2i}(x) \cos \beta_i y, \quad \varphi_3 = \sum_i [\tilde{\varphi}_{31}(x) \sin \beta_i y + \tilde{\varphi}_{32}(y) \sin \alpha_i x].$$

$$\text{где } \alpha_i = \frac{i\pi}{a}; \quad \beta_i = \frac{i\pi}{b}.$$

Подставив эти выражения в систему уравнений (6), имеем для  $i$ -го члена ряда

$$L_y \varphi_{1i}(y) = -\frac{\alpha_i}{B} \sum_i \{ [E_i F_i [k_{11}] w_i(y) - \alpha_i u_i(y)] - E_i S_i \alpha_i^2 w_i(y) \} \delta(y - y_i).$$

$$L_x \varphi_{2i}(x) = -\frac{\beta_i}{B} \sum_n \{ [E_n F_n] [k_{21} w_i(x) - \beta_i v_i(x)] - E_n S_n \beta_i^2 w_i(x) \} \delta(x - x_n).$$

$$L_x \varphi_{3i}(x) = -\frac{\beta_i}{B} \sum_n \{ [E_n F_n] [k_{22} w_i(x) - \beta_i v_i(x)] - E_n S_n \beta_i^2 w_i(x) \} \delta(x - x_n).$$

$$k_{11} w_i(y) - \alpha_i^2 =$$

где

$$L_x^i = (d^2/dx^2 - \beta_i^2)^2 + (k_{12} d^2/dx^2 - k_{11} \beta_i^2)^2;$$

$$L_y^i = ($$

$$d^2/dy^2 - \alpha_i^2)^2 + (k_{21} d^2/dy^2 - k_{12} \alpha_i^2)^2.$$

Решение полученных уравнений будем искать в виде

$$\varphi_{1i}(y) = -\frac{1}{B} \sum_i \{ [E_i F_i [k_{11}] w_i(y_i) - \alpha_i u_i(y_i)] - E_i S_i \alpha_i^2 w_i(y_i) \} \alpha_i \psi_{y_i}$$

$$\varphi_{2i}(x) = -\frac{1}{B} \sum_n \{ [E_n F_n] [k_{21} w_i(x_n) - \beta_i v_i(x_n)] - E_n S_n \beta_i^2 w_i(x_n) \} \beta_i \psi_{x_n}.$$

$$\varphi_{3i}(x) = -\frac{1}{B} \sum_n \{ [E_n F_n] [k_{22} w_i(x_n) - \beta_i v_i(x_n)] - E_n S_n \beta_i^2 w_i(x_n) \} \beta_i \psi_{x_n}.$$

$$[k_{11}]_1 w_i(y_i) - \alpha_i^2 =$$

где

$$u_i(y_i); \quad v_i(x_n); \quad w_i(y_i); \quad w_i(x_n); \quad w_{iy}(y_i); \quad w_{ix}(x_n); \quad w_{iy}(y_i); \quad w_{ix}(x_n) -$$

коэффициенты, определяемые из условий совместности деформаций оболочки и ребер по линиям контакта

$$u_o = u_p, w_o = w_p, w'_{oy} = w'_{py}, w''_{oy} = w''_{py}$$

$$\text{при } (6) = y_i; \quad i = 1, 2, \dots \quad (8)$$

$$v_o = v_p, w_o = w_p, w'_{ox} = w'_{px}, w''_{ox} = w''_{px}$$

$$\text{при } x = x_n; \quad n = 1, 2, 3 \dots$$

Функция  $\psi_{xn}$  является решением уравнения

$$L_x^i \psi_{xn} = \delta(x - x_n)$$

и имеет вид

$$\psi_{xn} = C_1 \bar{C}_c + C_2 \bar{C}_s + C_3 \bar{C}_s - C_4 \bar{C}_c + C_5 \bar{C}_c + C_6 \bar{C}_s - \bar{C}_7 \bar{C}_c + 2(B_{12} \bar{C}_{sn} + B_{22} \bar{C}_{sn} - C_{12} \bar{C}_{sn} + C_{22} \bar{C}_{sn}) H(x - x_n),$$

где

$$S_c = sh(cx) \cos(dx);$$

$$\bar{C}_c = ch(ex) \cos(fx);$$

$$\bar{S}_s = sh(ex) \sin(fx);$$

$$\bar{C}_s = ch(ex) \cos(fx);$$

$$\bar{C}_s = ch(ex) \sin(fx);$$

$$S_{cn} = sh(\epsilon(x - x_n)) \cos(d(x - x_n));$$

$$C_{sn} = ch(\epsilon(x - x_n)) \sin(d(x - x_n));$$

$$\bar{S}_{cn} = sh(\epsilon(x - x_n)) \cos(f(x - x_n));$$

$$\bar{C}_{sn} = ch(\epsilon(x - x_n)) \sin(f(x - x_n));$$

$B_{1z}, B_{2z}, C_{1z}, C_{2z}$  – действительные коэффициенты, зависящие от корней характеристического уравнения.

Функция  $\psi_{yl}$  образуется из функции  $\psi_{xn}$  заменой  $x \rightarrow y$  и  $n \rightarrow l$ . При построении этих функций постоянные интегрирования определяются из граничных условий на контуре оболочки.

Подставив функции (7) в соотношения (6), определяем коэффициенты  $u_i(\alpha_n), v_i(\alpha_n), w_i(\alpha_n), w'_{iy}(\alpha_n), w'_{ix}(\alpha_n), w'_{iy}(\alpha_n)$  и  $w'_{ix}(\alpha_n)$  из условий (8), которые приводят к системе алгебраических уравнений порядка  $4 \times n \times l$ , где  $n, l$  – число ребер каждого направления.

Построив функции перемещений (6), вычисляем усилия и моменты в полой оболочке по известным формулам технической теории оболочек.

**Анализ результатов исследования**

По предложенной методике был разработан алгоритм и составлена программа расчета дискретно-подкрепленных пологих оболочек. В качестве примера выполнен расчет квадратной цилиндрической панели размерами:  $a=1,0$  м,  $R=5,0$  м,  $h=0,01$ м, подкрепленной ортогональными эксцентричными ребрами с размерами поперечного сечения  $0,05 \times 0,05$ м при  $x=0, y=0$ , и свободно опертой по двум другим сторонам. Внешняя нагрузка  $p=10 \sin(k\pi x) \sin(k\pi y)$  кН/м<sup>2</sup>.

Результаты расчета напряженно-деформированного состояния вдоль образующей  $y=a/2$  гладкой оболочки (ГО) и ребристой оболочки (РО) приведены в Табл. 1.

Таблица 1  
Результаты расчета цилиндрических пологих оболочек

y=a/2	Про- w, гиб м10 <sup>-3</sup>		Момент кНм/м10 <sup>2</sup> M <sub>x</sub>		Момент кНм/м10 <sup>4</sup> M <sub>yz</sub>	
	ГО	РО	ГО	РО	ГО	РО
0,00	0,00	0,00	0,00	11,83	2,86	32,23
0,50	0,522	0,519	-6,20	1,16	2,67	30,85
1,00	0,992	0,961	-12,69	-10,26	2,25	26,01
1,50	1,369	1,329	-17,69	-16,69	1,63	18,81
2,00	1,612	1,570	-20,83	-20,44	0,85	9,83
2,50	1,674	1,657	-21,89	-21,66	0,00	-0,10
3,00	1,612	1,570	-20,83	-20,57	-0,85	-10,02
3,50	1,369	1,329	-17,69	-17,44	-1,63	-18,95
4,00	0,992	0,961	-12,69	-12,60	-2,25	-26,03
4,50	0,522	0,519	-6,20	-6,55	-2,67	-30,56
5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,86	-32,10

Как следует из анализа полученных результатов, в непосредственной близости от ребра жесткости в подкрепленной оболочке изгибающий момент возрастает более чем в 1,8 раза, крутящий момент увеличивается в 11,3 раза, а прогиб уменьшается на 12,5% по сравнению с аналогичными величинами для гладкой цилиндрической оболочки.

**Заключение**

Предложенный в работе аналитический метод расчета дискретно подкрепленных пологих оболочек и выполненные по разработанной программе численные эксперименты показали, что учет жесткости на кручение эксцентричных ребер целесообразен лишь в случаях близкого расположения ребер к внешнему опорному контуру или установки ребер для окантовки отверстий. По сравнению с существующими комплексами программа характеризуется значительно меньшим количеством неизвестных, простотой вводимой исходной информации, временем вычислений и высокой точностью расчетов. Полученные в данной работе результаты позволяют существенно расширить класс возможных граничных условий, что легко достигается изменением крутильной жесткости контурных ребер в аналитических зависимостях.

**Литература**

1. Buermann P., Rolfes R., Tessmer J., Schagerl M. A semi-analytical model for local postbuckling analysis of stringer- and frame-stiffened cylindrical panels // Thin-Walled Structures. 2006. V. 44. P. 102–114.
2. Arani G., Loghman A., Mosallaie Barzoki A. A., Kolahchi R. Elastic buckling analysis of Ring and stringer-stiffened cylindrical shells under general pressure and axial compression via the Ritz method // J. Solid Mech. 2010. V. 2, N 4. P. 332–347.
3. Кудрявцев В.К. Устойчивость упругих пологих ребристых оболочек / Математические моделирование, численные методы и комплексы программ: Межвуз. Темат. Сб. тр. / СПбГАСУ. - СПб., 2006. - с. 44-48.
4. Карпов В.В., Семенов А.А. Математические модели и алгоритмы исследования прочности и устойчивости оболочечных конструкций, Сиб. журн. индустр. матем., 2017, том 20, номер 1, с. 53–65. DOI: <https://doi.org/10.17377/sibjim.2017.20.106>
5. Карпов В. В., Игнатъев О. В., Сальников А. Ю. Нелинейные математические модели деформирования оболочек переменной толщины и алгоритмы их исследования. М.: Изд-во АСВ, 2002.
6. Карпов В.В., Кудрявцев В.К. Устойчивость ребристых пологих оболочек при длительном

нагрузении. Вестник ВолгГАСУ, сер. Строительство и архитектура, Вып. 6 (21). Волгоград, ВолгГАСУ, 2006. - с.160-168.

7. Карпов В.В., Катышевская А.К. Уравнения в смешанной форме для пологих оболочек, подкрепленных узкими ребрами, при конечных прогибах // Труды молодых ученых, ч. 2. СПбГАСУ. СПб. 2000. С.81-87.

8. Карпов В.В., Катышевская А.К. О погрешности, возникающей при введении ребер по линии // Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ: Межвуз. темат. сб. тр. / СПбГАСУ. СПб. 1999. С.82-88.

9. Карпов В.В., Игнатъев О.В., Семенов А.А. Напряженно-деформированное состояние ребристых оболочечных конструкций // Инженерно-строительный журнал. 2017. № 6(74). С. 147-160.

10. Филиппов Д.С. Влияние учета поперечных сдвигов на устойчивость ребристых оболочек. // Доклады 57-й научной конференции профессоров, преподавателей, научных сотрудников инженеров и аспирантов университета, ч. 1. СПбГАСУ. СПб. 2000. с. 44 - 46.

11. Карпов В.В. Прочность и устойчивость подкрепленных оболочек вращения: В 2 ч. часть 1. Модели и алгоритмы исследования прочности и устойчивости подкрепленных оболочек вращения. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 288 с.

12. Антуфьев Б.А. Локальное деформирование дискретно подкрепленных оболочек М. : Изд-во МАИ, 2013. 182 с.

13. Карпов В.В. Прочность и устойчивость подкрепленных оболочек вращения: В 2 ч. часть 2. Вычислительный эксперимент при статическом механическом воздействии. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. – 248 с.

14. Карпов В. В., Семенов А. А. Математическая модель деформирования подкрепленных ортотропных оболочек вращения. Инженерно-строительный журнал. 2013. № 5 (40). С. 100–106. DOI: 10.5862/МСЕ.40.11

15. Семенов А. А. Алгоритмы исследования прочности и устойчивости подкрепленных ортотропных оболочек. Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. 2014. № 1. С. 49–63

16. Игнатъев О.В., Карпов В.В., Семенов А.А. Вариационно-параметрический метод выбора рациональных параметров подкрепленных ортотропных оболочек вращения // Вестник МГСУ. 2014. № 10. С. 24—33.

17. Karpov V., Semenov A. Comprehensive study of the strength and stability of shallow shells made of fiberglass. AIP Conference Proceedings. 2016. No. 1785, 040022. P. 1–4. DOI: 10.1063/1.4967079

18. Karpov V. V., Semenov A. A. Mathematical models and algorithms for studying strength and

stability of shell structures. Journal of Applied and Industrial Mathematics. 2017. Vol. 11. Issue 1. Pp: 70–81. DOI: 10.1134/S1990478917010082

19. Карпов В.В., Игнатъев О.В., Семенов А.А. Напряженно-деформированное состояние ребристых оболочечных конструкций // Инженерно-строительный журнал. 2017. № 6(74). С. 147-160.

20. Кобелев Е.А. Метод расчета нерегулярных пространственных систем с учетом нелинейных эффектов // Строительная механика сооружений и мостовых конструкций: Межвуз. темат. сб. тр. Л.: ЛИСИ, 1990. С. 50-56.

21. Голоскоков Д. П. Численно-аналитические методы расчета упругих тонкостенных конструкций нерегулярной структуры/ Д. П. Голоскоков. — СПб.: Изд-во А. Кардакова, 2006. — 271 с.

22. Ильин В. П., Карпов В. В., Масленников А. М. Численные методы решения задач строительной механики. – М.: АСВ. 2005. – 426 с.

23. Коротенко Н.А. За критические деформации пологой цилиндрической панели, подкрепленной тонкостенными ребрами // Исследования по теоретическим основам расчета строительных конструкций. Межвузовский тематический сборник трудов. Л.: ЛИСИ, 1998. С.62-69.

## The calculation of the discretely supported shallow shells taking into account the resistance of the torsion ribs Kobelev E.A.

Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

The paper proposes an analytical method for calculating the linear-elastic discrete-reinforced flat shells taking into account the resistance of the edges of axial deformation, bending and torsion. On the basis of wide application of the apparatus of generalized functions developed a mathematical model of deformation of shallow ribbed shells under discrete introduction of narrow ribs on the assumption of contact of the ribs with a skin of lines in view of the torsional stiffness of the ribs. The solution of the systems of differential equations in matrix form with coefficients in the form of discontinuous functions and their derivatives in displacements is obtained by means of special functions in the form of rapidly converging series. According to the proposed method, an algorithm was developed and a program for calculating discrete-reinforced flat shells was compiled. Analysis of the results of the performed numerical experiments showed that the torsional stiffness of the eccentric ribs are considered to be important only in cases of close proximity of the ribs to an external control circuit or install rib for the edging holes.

**Key words:** flat ribbed shell; discrete reinforcement; narrow edge; the torsional stiffness of the ribs; contact line; generalized functions.

## References

1. Buermann P., Rolfes R., Tessmer J., Schagerl M. String-frame and frame-stiffened cylindrical panels // Thin-Walled Structures. 2006. V. 44. P. 102–114.
2. Arani G., Loghman A. A., Mosallaie Barzoki A. A., Kolahchi R. Elastic buckling analysis of the ring and stringer-stiffened cylindrical shells using J. Ritz method // J. Solid Mech. 2010. V. 2, N 4. P. 332–347.
3. Kudryavtsev V.K. Stability of elastic shallow ribbed shells / Mathematical modeling, numerical methods and program

- complexes: Interst. Theme Sat tr. / SPSUACE. - SPb., 2006. - p. 44-48.
4. Karpov V.V., Semenov A.A. Mathematical models and algorithms for studying the strength and stability of shell structures, Sib. journals industry Mat., 2017, volume 20, number 1, p. 53-65. DOI: <https://doi.org/10.17377/sibjim.2017.20.106>
  5. Karpov V. V., Ignatiev O. V., Salnikov A. Yu. Nonlinear mathematical models of deformation of shells of variable thickness and algorithms for their study. M.: Publishing House DIA, 2002.
  6. Karpov V.V., Kudryavtsev V.K. Stability of ribbed gentle shells under prolonged loading. Bulletin VolgGASU, ser. Construction and Architecture, Vol. 6 (21). Volgograd, VolgGASU, 2006. - pp. 160-168.
  7. Karpov V.V., Katyshevskaya A.K. Mixed-form equations for shallow shells, supported by narrow ribs, with finite deflections. Proceedings of young scientists, Part 2. SPSUAC. SPb. 2000. P.81-87.
  8. Karpov V.V., Katyshevskaya A.K. On the error arising from the introduction of edges along the line // Mathematical modeling, numerical methods and program complexes: Interst. the subject. Sat tr. / SPSUACE. SPb. 1999. pp.82-88.
  9. Karpov V.V., Ignatiev O.V., Semenov A.A. Stress-strain state of ribbed shell structures // Engineering and Construction Journal. 2017. No. 6 (74). Pp. 147-160.
  10. Filippov D.S. The effect of taking into account the transverse shifts on the stability of ribbed shells. // Reports of the 57th scientific conference of professors, teachers, research engineers and graduate students of the university, part 1. SPSUAC. SPb. 2000. p. 44 - 46.
  11. Karpov V.V. Strength and stability of reinforced shells of revolution: In 2 hours. Part 1. Models and algorithms for studying the strength and stability of reinforced shells of revolution. - M.: FIZMATLIT, 2010. - 288 p.
  12. Antufev B.A. Local deformation of discretely supported shells M.: Izd-vo MAI, 2013. 182 p.
  13. Karpov V.V. Strength and stability of reinforced shells of revolution: At 2 o'clock part 2. Computational experiment with static mechanical action. - M.: FIZMATLIT, 2011. - 248 p.
  14. Karpov V.V., Semenov A.A. A mathematical model of the deformation of reinforced orthotropic shells of revolution. Engineering and Construction Journal. 2013. No. 5 (40). Pp. 100-106. DOI: 10.5862 / MCE.40.11
  15. Semenov A. A. Algorithms for studying the strength and stability of reinforced orthotropic shells. Construction mechanics of engineering structures and structures. 2014. № 1. P. 49-63
  16. Ignatiev O.V., Karpov V.V., Semenov A.A. Variational-parametric method for selecting rational parameters supported by orthotropic shells of revolution. Vestnik MGSU. 2014. № 10. P. 24-33.
  17. Karpov V., Semenov A. Comprehensive study of fiberglass. AIP Conference Proceedings. 2016. No. 1785, 040022. P. 1-4. DOI: 10.1063 / 1.4967079
  18. Karpov V. V., Semenov A. A. Mathematical models. Journal of Applied and Industrial Mathematics. 2017. Vol. 11. Issue 1. Pp: 70-81. DOI: 10.1134 / S1990478917010082
  19. Karpov V.V., Ignatiev O.V., Semenov A.A. Stress-strain state of ribbed shell structures // Engineering and Construction Journal. 2017. No. 6 (74). Pp. 147-160.
  20. Kobelev E.A. The method of calculating irregular spatial systems with nonlinear effects // Building Mechanics of Structures and Bridge Structures: Mezhdvuz. the subject. Sat tr. L.: LISI, 1990. p. 50-56.
  21. Goloskokov D. P. Numerical-analytical methods for calculating elastic thin-walled structures of irregular structure / D. P. Goloskokov. - SPb.: A. Kardakova Publishing House, 2006. - 271 p.
  22. Il'in V.P., Karpov V.V., Maslennikov A.M. Numerical methods for solving problems of structural mechanics. - M.: DIA. 2005. - 426 p.
  23. Korotenko H.A. Supercritical deformations of a sloping cylindrical panel supported by thin-walled ribs // Studies in the theoretical foundations of the calculation of building structures. Interuniversity thematic collection of papers. L.: LISI, 1998. C.62-69.



## Открытые общественные пространства Санкт-Петербурга в период правления императрицы Анны Иоанновны

### Махова Таисия Дмитриевна,

ассистент, кафедра архитектурно-строительных конструкций, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Tasy-m@mail.ru

### Махов Дмитрий Анатольевич,

доцент, кафедра архитектурно-строительных конструкций, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Arhmax@mail.ru

### Яблонский Леонид Люцианович,

доцент, кафедра архитектурно-строительных конструкций Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Yabl@yandex.ru

В данной статье рассматривается исторический этап формирования открытых общественных пространств в эпоху правления императрицы Анны Иоанновны. Проанализированы градостроительные преобразования, выполненные за десятилетний период правления Анны Иоанновны, а также выделены два условных этапа, демонстрирующие видоизменения в подходах к градостроительным проектам, имевшие место до и после катастрофических пожаров 1736-1737 гг.. Рассмотрены основные принципы и подходы к устройству открытых городских пространств, анализируется сформировавшееся с начала 1730-х гг. до 1736-1737 г. центральное общественное пространство, расположенное в зоне Адмиралтейства, выявляются его основные структурные элементы. При рассмотрении второго периода – этапа масштабной реконструкции всей территории Санкт-Петербурга, сделан акцент на основных типах открытых общественных пространств в городе, их специфике. Делается акцент на значимости каждого из типов открытых общественных пространств для формирования городской ткани и общественной жизни. Приводятся примеры наиболее заметных открытых общественных пространств того времени, характеризующих направление градостроительной политики тех лет, веяния времени и стилевые особенности. Дается общая оценка градостроительным реформам периода правления Анны Иоанновны и их исторической значимости.

**Ключевые слова:** открытые общественные пространства, формирование градостроительной ткани, городская среда, структура пространства, исторические общественные пространства

Изучая исторические этапы становления градостроительного развития Санкт-Петербурга, сложно отрицать, что заложенные в XVIII в. принципы и алгоритмы формирования городской ткани, послужили своего рода нерушимым стержнем, вокруг которого и по сей день развивается город по своим уникальным и, одновременно, четко выверенным законам. Сложившаяся еще в ту, далекую пору, система открытых общественных пространств, под которой в данной работе понимается совокупность основных градообразующих элементов – улиц, площадей, озелененных и водных пространств, с ярко выраженной функцией мест социальной активности – стала устойчивой структурой, позволившей органично совместить четкую регулярную планировку с живописностью природного рельефа, его территориальными особенностями.

Колоритная и между тем, неоднозначная личность императрицы Анны Иоанновны сыграла важную роль в укоренении петровских градостроительных и социальных реформ [9], а также в закреплении за городом его столичного статуса [10]. Благодаря личным качествам самой императрицы, и присутствию в ее окружении выдающихся фигур – Б.-Х. Миниха, П.М. Еропкина, Д. Трезини и пр., отвечавших за проектные и планировочные решения в столице, удалось совершить качественный рывок, в создании нормативной и проектной градостроительной базы, осуществить замысел масштабной реконструкции всей территории Петербурга, беспрецедентный, по тем временам [7].

Для систематизации и большей наглядности весь период правления Анны Иоанновны (с 15 (28) февраля 1730 по 17 (28) октября 1740 г.) [7] можно условно разделить на *два этапа*. *Первым этапом* будет служить временной отрезок от восшествия императрицы на трон в 1730 г. до момента возникновения катастрофических пожаров 1736-1737 гг., *вторым же этапом* охвачен период от катастрофических пожаров 1736 г. до смерти Ее Величества в 1740 г..

Говоря о *первом этапе*, стоит выделить его главные положения. На момент восшествия Ан-

ны Иоанновны на престол, Петербург находится в удручающем состоянии, чему безусловно, способствовал отъезд всего императорского двора в Москву при Петре II [6]. Став императрицей, Анна Иоанновна инициирует возвращение двора (1732 г.) [8] и ведомств в петровскую столицу, поручая все мероприятия по подготовке города к этому – графу Б.-Х. Миниху [10]. Своей главной резиденцией императрица выбирает место возле Адмиралтейства – дом генерал-адмирала Ф.М. Апраксина, на месте которого, впоследствии, возводится Третий Зимний дворец. Это обстоятельство способствует неизбежному перемещению центральной части города на Адмиралтейскую сторону, с дальнейшим ее развитием, становясь поворотным моментом для дальнейшего градостроительного развития Петербурга [7].

Основой общегородского общественного центра Петербурга становится зона у Адмиралтейской крепости, а ее композиционным центром выступает сама крепость, с прилегающей к ней территорией, сформированная, по законам фортификационной науки и окруженная каналом с тремя разводными мостами, перекинутыми через него, рвами с водой и непрерывный земляной вал с внешним гласисом [6]. По этой причине отсутствует застройка вблизи самой крепости, где формируется, так называемый, Адмиралтейский луг – обширное зеленое пространство, используемое для выгона скота и народных гуляний, праздничных балаганов и катальных гор. Центральной осью (по плану 1736 г.) «выстреливающий» на высотную доминанту – шпиль Адмиралтейства, является трасса Перспективы (будущего Невского проспекта), обсаженная двумя рядами деревьев [6], безусловно придававшими улице большую пышность и живописность. По обеим сторонам перспективной дороги были вырыты каналы для водоотведения [6]. В середине 30-х гг. Большая перспектива представляет собой малонаселенную улицу, и застроенная лишь в наименьшей своей части, прочая часть состояла из березовой аллеи, представляющей собой чрезвычайно красивый бульвар. С западной стороны крепости располагался Зимний дворец (Третий Зимний дворец) Анны Иоанновны. По обеим частям Большой Перспективой, можно было обнаружить торговые постройки, с одной стороны группу строений, относящихся к Сенному и Морскому рынкам. Благодаря их взаимному расположению образуется замкнутая рыночная площадь, весьма ограниченных размеров. С другой стороны, располагался деревянный Гостиный двор, состоящий из двух больших рыночных площадей, в нем было расположено несколько сот лавок, выстроенных четырехугольником с крытым переходом по периметру [4]. К востоку от Адми-

ралтейства находилась деревянная церковь Исаакиевская церковь, которая в отличие от современного Исаакиевского собора, располагалась прямо на набережной Невы. Перед церковью образовалось обширное незастроенное пространство, которое, частично, можно отнести к соборной площади. В продолжении набережной вдоль берега Невы – три квартала с каменной застройкой [4]. Застройка будущей Английской набережной еще деревянная [4]. С другой стороны Адмиралтейства, по будущей Дворцовой набережной, также сформировались три квартала застройки, на этой территории города, еще с петровских времен силилось высшее руководство морских ведомств. Также с восточной стороны от крепости расположен ряд промышленных построек – Канатные дворы и Новая Голландия (в ее первоначальном расположении) [4]. Будущей главной общегородской площади – Дворцовой, еще не существует, на ее месте раскинулся Адмиралтейский луг, а ее роль выполняет русло реки Невы, именно в первой половине 1730-х гг. за ней закрепляется функция активного церемониально-праздничного пространства. На льду Невы проходят смотры полков, устраиваются катальные горы и иллюминации, когда же лед сходит императрица в сопровождении двора осуществляет парадный выезд на шлюпках [3]. Нева – общедоступное и активно используемое открытое пространство для всех слоев населения, уникальность его – в совмещении сразу нескольких функций, это и торговый порт, активная транспортная и пешеходная артерия, пространство для торжеств и, безусловно, основная композиционная образующая – связующее звено между островами. Именно к Неве «выходят» основные, существующие на тот момент площади, или, скорее, «мультипространства» (Троицкая площадь и прилегающая к ней территория, площадь на Стрелке Васильевского Острова, пространство от Исаакиевской церкви к Зимнему дворцу, ансамбль Летнего сада (включавший в себя три сада) и Летний дворец), набережные, обращенные к центральной части Невы, застраивались домами именитых персон, имея в основе регулярный характер застройки.

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод, что зона центрального открытого общественного пространства была сформирована из абсолютно разных по функции объектов. Важно отметить, что, главенствующую роль на себя принимает не торговая или соборная площадь, а территория, окружающая, с одной стороны – промышленно-крепостное сооружение Адмиралтейства, с другой – акватория Невы, как парадное, праздничное пространство перед главным императорским дворцом, одновременно представляя собой торгово-транспортную маги-

страль и панорамно-видовое пространство. Главная наземная магистраль – Большая Перспективная, развитое по ортогонали пространство, имеет глубинно-пространственную композицию в основе и ориентированно, с одной стороны, на шпиль Адмиралтейства, с другой, на главный духовный обитель города – Невский монастырь. Уже в этот период своего развития намечается тенденция чередования рядовой застройки с активными зонами торговых объектов, культовых сооружений и живописным вкраплением «зеленых» пространств.

Говоря о *втором этапе* правления Анны Иоанновны, безусловно, стоит отметить, что благодаря созданной Комиссии о Санкт-Петербургском строении (Императорский указ от 10 (21) июля 1737 г.) [6] и разработанной под руководством ведущих зодчих того времени проектно-планировочных решениях, Петербург в дальнейшем смог обрести неповторимый ансамблевый характер застройки, равно как и планировочный каркас, способный стремительно развиваться в пространстве и времени. Сформировавшаяся впоследствии, зона центральных площадей также берет свои истоки в годы царствования Анны Иоанновны. Итогом работ по реконструкции города стала важная, уникальная особенность петербургского градостроительного каркаса – формирование ансамблей в виде крупных территориальных сегментов, регулярных по планировке [6].

Ужасающие по масштабам пожары 1736-1737 гг., по одним из данных в них выгорела десятая часть всех столичных домов [3], подтолкнули к реорганизации погорелых мест, став стимулом для создания грандиозных проектов по переустройству всей территории города уже исходя из четких принципов регламентации. Именно в эти годы, вплоть до кончины Анны Иоанновны в проектах Комиссии о Санкт-Петербургском строении находят место ключевые по значимости проспекты, улицы и набережные. «Закладывается гирлянда» основных городских площадей, задаются пространственные размеры участков (25, 20 и 15 сажень [3]). Основные градоформирующие элементы – открытые общественные пространства – ранжируются по значимости, исходя из чего фиксируются их габариты и архитектурно-композиционные свойства.

Рассматривая типологические особенности открытых общественных пространств, стоит отметить, что пространство площади получает четкое геометрическое очертание, ярко выраженное функциональное назначение и свое место в структуре квартала в целом. По функции можно выделить такие типы как: соборная и торговая площадь, сопутствующая (прилегающая к какой-либо территории и не имеющая ярко вы-

раженного самостоятельного назначения), милитаристская (площадь на полковом дворе или пространство для экзерциций), также существуют многофункциональные площади, которые сочетают в себе сразу несколько первоочередных функций. В это время образуется Торговая (будущая Исаакиевская площадь) [6], Владимирская, Сенная и Коллежская (перед зданием Двенадцати коллегий) площадь, площади района Коломна и др. [3].

Наравне с площадями формируется и уличная сеть, оси главных улиц и дорог получают ориентацию на высотные доминанты храмовых сооружений [8], сформированные кварталы получают правильные очертания, по форме близкие к квадрату или прямоугольнику. Уличное пространство активно используется для праздничных целей. Набережную реки Мойки (прежде илистый и заболоченный ручей), как и другие, расширяют и обшивают деревом, предоставляя жителям доступ по реке к другим частям города [4].

Озелененные пространства столицы активно развиваются в 30-40-е гг. XVIII в. [2]. Сады и огороды можно разделить по их принадлежности на: императорские, усадебные, обывательские и полковые. Больше количество садов и огородов наблюдалось в те годы на территориях городских окраин. Объекты садово-паркового искусства, в те годы несли собой эстетику и функцию одновременно, являясь «поставщиками» продуктов даже на императорский стол, а устраиваемые в садах пруды, могли быть не только частью ландшафтной композиции, но нести под собой утилитарное назначение [2].

Сохранившая еще с петровских времен систему крупных загородных усадеб – территория вдоль реки Мойки и Фонтанке, при Анне Иоанновне сохранила свой «зеленый массив», однако стихийную застройку было решено снести, заменив регулярной [3].

Императорские сады достигает периода расцвета [1], Летний сад по-прежнему используется для проведения официальных приемов и торжественных увеселений [5]. Царицын луг представлял собой регулярный сад – место прогулок для публики, на его территории было возведено несколько павильонов, а рядом с ними кухоньки, в которых отдыхающие могли что-либо приготовить [4].

Большую территорию в центральной части города занимал Адмиралтейский луг, на нем Комиссия о Санкт-Петербургском строении планировала высадить деревья для усиления его художественных характеристик [3], по аналогии с Невским проспектом. Луг должен был быть окопан канальцами, за ними стоять решетка высотой около 5 футов, а возле нее – «бруствер» из мелких деревьев или живого плетня высотой

8 футов [3]. В удобных для прохода местах через канальцы надлежало сделать мостики.

Подводя итог, стоит обозначить принципиально значимые аспекты аннинского периода в истории формирования открытых общественных пространств в Петербурге. Итак, начиная с правления императрицы Анны Иоанновны и по сей день, общегородской общественный центр Петербурга располагается в зоне у Зимнего дворца и Адмиралтейства, и далее сливается воедино с Невским проспектом. Важнейшие гидротехнические мероприятия, производимые под на территории вблизи современного Лиговского проспекта, руководством графа Миниха, позволили получить значительный прирост к городской территории и дальнейшему ее использованию. В аннинский период параллельно существовал два типа застройки – стихийная живописная и регулярная, однако после пожаров 1736-1737 гг. окончательно взят курс на повсеместное внедрение регулярного типа застройки. Основные типы открытых общественных пространств – площади, улицы и набережные, еще только начинают формироваться в тех границах, в которых существуют и по сей день. При проектировании этих объектов зодчие ставят своей задачей равномерно распределить эти объекты по их роли в структуре городской ткани, по их назначению и категориям пользователей, а также композиционному оформлению. Вся территория города ранжируется по престижности, проектируемые территории получают свою завершённую композицию, сохраняя свою геометрическую обособленность (слободской характер) [6]. Сохраняется огромный массив зеленых пространств, активно используемых всеми группами населения. Постепенно уменьшается (по сравнению с петровским периодом) масштаб открытых общественных пространств, между тем усиливается роль сооружений, увеличивается их объем, «нарастает» их декоративное убранство.

### Литература

1. Болотова, Г.Р. Летний сад. Ленинград / Г. Болотова. - Л. : Художник РСФСР, 1981. - 144 с.
2. Горышина Т.К. Зеленый мир старого Петербурга / Т. К. Горышина. - Санкт-Петербург : Искусство-СПб, 2003. - 412, [2] с.
3. Петров П.Н. История Санкт-Петербурга с основания города, до введения в действие выборного городского управления по учреждениям о губерниях. 1703-1782 / соч. П. Н. Петрова. - СПб. : Тип. Глазунова, 1884. - XXIII, 848, 246 с.
4. Реймерс Г. фон, Санкт-Петербург в конце своего первого столетия = Sankt-Petersburg am Ende seines ersten Jahrhunderts, historisch topographisch Beschriebener : со взглядом на воз-

никновение и рост этой резиденции при различных государях, правивших в течение этого времени — Санкт-Петербург : Росток, 2007. — 526 с.

5. Сады и парки Санкт-Петербурга, XIX-начало XX века [] : (городское садовое хозяйство). - М. : Центрполиграф ; СПб. : МиМ-Дельта, 2004. - 286. : цв.ил. - (Городское садовое хозяйство). - Библиогр.: с. 274-282.

6. Санкт-Петербург на картах и планах первой половины XVIII века / С. В. Семенцов [и др.]; [гл. ред. И. Э. Воеводский]. - СПб. : Турист. и Культур. Центр "Эклектика", 2004. - 432 с.

7. Семенцов С.В. Градостроительная деятельность Анны Иоанновны в Санктпетербурге. 1736-1740 годы: Необходимость ликвидации последствий пожаров привела к развитию наследия Петра Великого. 1736-1740 гг. // «Вестник Санкт-Петербургского университета», Серия 15. 2014. Вып. 1. С. 173-195.

8. Семенцов С.В. Градостроительное развитие Санкт-Петербурга в XVIII – начале XXI века. т.1. Развитие территорий Приневья до основания Санкт-Петербурга. Развитие Санкт-Петербурга в XVIII веке. Развитие Санкт-Петербурга в XVIII веке./ С.В.Семенцов, изд. СПбГАСУ Санкт-Петербург// 2011 – 525 с.

9. Семенцов С.В. От Екатерины первой до Анны Иоанновны. 1724-1732 годы: Метания и неопределенность в судьбе столичного города - оставаться ли на путях градостроительного наследия Петра Великого? // «Вестник Санкт-Петербургского университета», Серия 15. 2013. Вып. 4. С. 119-155.

10. Семенцов С.В. Санкт-Петербург в XVIII веке: Роль Императриц в градостроительном развитии российской столицы // "Innovative Project". Том 1. 2016. Самара: СамараГАСУ. С. 13-17.

### Open public spaces of St. Petersburg during the reign of empress Anna Ioannovna

Makhova T.D., Makhov D.A., Yablonsky L.L.,

Saint Petersburg State University

This article considers the historical stage of the formation of open public spaces in the era of Empress Anna Ioannovna. The article analyzes the town-planning transformations performed during the ten-year period of Anna Ioannovna's rule, and also highlights two conditional stages demonstrating the modifications in the approaches to town-planning projects that took place before and after the catastrophic fires of 1736-1737. The basic principles and approaches to the device of open urban spaces are considered, the formed from the beginning of the 1730s to 1736-1737 is analyzed. The Central public space located in the Admiralty area reveals its main structural elements. When considering the second period - the stage of large-scale reconstruction of the entire territory of St. Petersburg, the emphasis is placed on the main types of open public spaces in the city, their specificity. The emphasis is placed on the importance of each type of open public spaces for the formation of urban fabric and social life. Examples of the most noticeable open public spaces of that time characterizing the direction of town-planning policy of those



years, trends of time and style features are given. An overall assessment is provided a of urban reform during the reign of Anna Ivanovna and their historical significance.

**Key words:** open public spaces, urban fabric formation, urban environment, space structure, historical public spaces

## References

1. Bolotova, G.R. Summer garden. Leningrad / G. Bolotov. - L.: Artist of the RSFSR, 1981. - 144 p.
2. Goryshina T.K. Green World of Old Petersburg / T. K. Goryshina. - St. Petersburg: Art-SPB, 2003. - 412, [2] p.
3. Petrov P.N. The history of St. Petersburg from the founding of the city, to the introduction of the electoral city government institutions on the provinces. 1703-1782 / op. P.N. Petrova. - SPb. : Type of. Glazunov, 1884. - XXIII, 848, 246 p.
4. Reimers G. von, St. Petersburg at the end of its first century = St. Petersburg am Ende seines ersten Jahrhunderts, historisch topographisch Beschriber: with a look at the emergence and growth of this residence under various sovereigns who ruled during this time - St. Petersburg : Rostock, 2007. - 526 p.
5. Gardens and parks of St. Petersburg, XIX- early XX century []: (urban gardening). - M.: Tsentrpoligraf; SPb. : MiM-Delta, 2004. - 286.: col.il. - (Urban gardening). - Bibliogr. : p. 274-282.
6. St. Petersburg on the maps and plans of the first half of the XVIII century / S.V. Sementsov [and others]; [ch. ed. I. E. Voevodsky]. - SPb. : Tourist. and cultures. Center "Eclectic", 2004. - 432 p.
7. Sementsov S.V. Urban planning activity of Anna Ioannovna in St. Petersburg. 1736-1740: The need to eliminate the consequences of fires led to the development of the heritage of Peter the Great. 1736-1740 // "Bulletin of St. Petersburg University", Series 15. 2014. Vol. 1. P. 173-195.
8. Sementsov S.V. Urban development of St. Petersburg in the XVIII - early XXI century. v.1. Development of the territories of the Neva to founding St. Petersburg. The development of St. Petersburg in the XVIII century. The development of St. Petersburg in the XVIII century. / S.V. Sementsov, ed. SPSUU St. Petersburg // 2011 - 525 p.
9. Sementsov S.V. From Catherine the first to Anna Ioannovna. 1724-1732: Throwing and uncertainty in the fate of the capital city - to stay on the paths of the city-building heritage of Peter the Great? // "Bulletin of St. Petersburg University", Series 15. 2013. Issue. 4. P. 119-155.
10. Sementsov S.V. St. Petersburg in the XVIII century: The role of the Empresses in the urban development of the Russian capital // "Innovative Project". Volume 1. 2016. Samara: SamaraGASU. Pp. 13-17.

## Энергоэффективные технологии домостроения в условиях динамически изменяющегося климата

**Мотулевич Андрей Владиславович**

кандидат технических наук доцент, Московский энергетический институт (НИУ МЭИ), anders2000@bk.ru

В работе показано, что значительная доля в застройке малых и средних городов принадлежит домам индивидуальной застройки. За последние годы их строительство получило активное развитие за счет пластичности и разнообразия архитектурных форм, композиционных решений, индивидуальной выразительности домов, учета особых желаний и потребностей их владельцев. Вместе с тем, удельное энергопотребление для домов индивидуальной застройки может составлять свыше 400 кВт·ч/(м<sup>2</sup>/год), однако в то же время, существует проблема необходимости обеспечения. Существенные затраты энергии, необходимые как на возведение домов, так и на их эксплуатацию в течение всего жизненного цикла, определяют экономическую составляющую внедрения инновационных энергоэффективных мероприятий. Анализ энергетических, экологических и экономических показателей индивидуальных домов дает возможность выбора рациональных вариантов, которые касаются наружных ограждающих конструкций и систем вентиляции. Разработка проектных решений энергоэффективного жилья и системы управления параметрами энергосбережения на всех этапах жизненного цикла здания определяет концепцию интегрированного проектирования низкоэнергетических домов. Минимальные значения эксплуатационных расходов достигаются для низкоэнергетического дома с механической вентиляцией при величине первичной энергии на уровне 40 кВт·ч/(м<sup>2</sup> год). **Ключевые слова:** энергетическая эффективность, строительство домов, изменение климата, альтернативная энергетика, возобновляемые источники.

**Постановка проблемы.** Основными проблемами в жилищно-коммунальном секторе являются повышенные затраты энергии, значительная эмиссия парниковых газов и несоответствие внутреннего микроклимата помещений общепринятым нормам комфорта. При этом большая часть тепловой энергии расходуется на отопление (70..87%), поэтому в мировом строительстве сохраняется тенденция к снижению количества использования энергии зданиями и сооружениями в течение всего жизненного цикла. Повышение энергоэффективности строительного сектора обеспечивается путем разработки и реализации проектов низкоэнергетических домов.

**Анализ литературных источников.** Строительство домов высокой энергоэффективности (потребность в энергии на отопление менее 75 кВт·ч/(м<sup>2</sup>/год)) и пассивных домов (теплопотери на отопление менее 15 кВт·ч/(м<sup>2</sup>/год)) в странах ЕС уже является признанным стандартом [2, с. 256]. Минимизация использования первичной энергии и влияния на окружающую среду, что определяется принципами устойчивого развития, побуждает к поискам новых концептуальных подходов в строительстве, к которым можно отнести проектирование и последовательную реализацию с учетом перспектив развития домов «ноль тепловой энергии» (nZEB), домов «ноль тепловой энергии» и «ноль электрической энергии», активных домов (active house), Smart-Grid-0-Energy зданий («умные дома ноль энергии») [1, с. 44].

С принятием директивы 2002/91/WE EPBD (Energy Performance of Buildings Directive) и изменений в Директиве 2010/31/EU, касающиеся энергетической характеристики зданий, возведения с 2021 года на территориях Европейского Союза домов только с очень низкой потребностью в энергии (nZEB) является обязательным условием [6, с. 178]. В основе их проектирования заложены три основных принципа: низкие энергетические потребности, использование возобновляемых источников энергии, сокращение выбросов парниковых газов [4, с. 192]. Низ-

кое потребление таких домов достигается за счет высокого уровня изоляции, использованием энергоэффективных окон, высокого уровня герметичности и искусственной вентиляции с рекуперацией теплоты [3, с. 121]. Требования к зданиям нулевой энергии (nZEB) должны также включать почти нулевую эмиссию углекислого газа – ниже 3 кг CO<sub>2</sub>/(м<sup>2</sup>/год). При этом необходимо решать вопрос об экономической целесообразности внедрения конструктивных и технических решений [7, с. 492].

Директива 2010/31/EU, поправка к директиве EPBD предусматривает, чтобы минимальные требования к энергетическим характеристикам зданий были установлены при достижении экономически оптимальных уровней (cost-optimal levels) для зданий, строительных изделий и строительных элементов [5, с. 32]. Основной характеристикой, определяющей экономически оптимальный уровень энергетической эффективности, являются затраты первичной энергии. Учитывая весь жизненный цикл здания, эксплуатационные расходы энергии выше, чем расходы на строительство и модернизацию.

**Цель работы.** Целью работы является оценка энергетических и экономических показателей домов индивидуальной застройки разного уровня теплозащиты в направлении интегрированного проектирования низкоэнергетических строительных объектов по критериям энергоэффективности и оптимальной стоимости.

**Материалы и методы.** Для определения оптимальных энергетических и экономических показателей на первом этапе в качестве имитационной модели исследования выбран индивидуальный жилой дом отапливаемой площадью 200 м<sup>2</sup>. Снижение потребления энергии здания тесно связано с теплоизоляцией наружных ограждающих конструкций и применением современных технологических установок. Для анализа выбраны три типа домов: стандартный, энергосберегающий и низкоэнергетический. Энергетические характеристики наружных ограждающих конструкций вариантов домов представлены в табл. 1.

Таблица 1  
Коэффициенты теплопередачи наружных ограждающих конструкций

Тип дома	Стены, Вт/(м <sup>2</sup> ·К)	Окна, Вт/(м <sup>2</sup> ·К)	Двери, Вт/(м <sup>2</sup> ·К)	Перекрытия, Вт/(м <sup>2</sup> ·К)
Стандартный дом, BS	0,3	2,6	2,6	0,25
Энергосберегающий дом, BE	0,2	1,8	1,8	0,18
Низкоэнергетический дом, BL	0,1	1,0	1,0	0,11

В качестве метода для оценки экономической эффективности изменение Директивы EPBD

рекомендует использовать потребление энергии как величину для прогнозирования поведения долгосрочных проектов, что дает возможность анализировать рост и уменьшение эксплуатационных расходов на момент начала проекта. Расчет энергии проводят на основе метода расчета общей стоимости, который включен в стандарт EN 15459.

Расчет экономической эффективности можно осуществлять с общей стоимостью энергоэффективности зданий:

$$C_g(t) = C_i + \sum_{j=1}^T \left[ \sum_{i=1}^n (C_{e,i}(t) \times R_d(t)) - V_{j,t}(t) \right]$$

где  $C_g(t)$  – общие затраты в течение первого года  $T_0$ ;

$C_i$  – первоначальные затраты;

$C_{e,i}(t)$  – годовая стоимость энергетической безопасности здания (затраты на электроэнергию, эксплуатационные расходы, периодические ремонты и замены, расходы на техническое обслуживание);

$R_d(t)$  – дисконтная ставка (в зависимости от процентной ставки);

$V_{j,t}(t)$  – конечная стоимость  $j$  (отнесена к первому году  $T_0$ ), включая все затраты для данного варианта.

Для оптимизации энергетических и экономических показателей индивидуального дома с целью получения максимальной экономической эффективности проведено экспериментально-статистическое моделирование.

### Основные результаты исследования.

Особенностью индивидуальных домов является возможность использования различных видов топлива на отопление – уголь, газ, твердое и жидкое топливо, электрические котлы и тепловые насосы, возобновляемые источники энергии. В рассматриваемых домах рассмотрены два варианта вентиляции – гравитационная и механическая с рекуперацией теплоты 95%.

Энергетическая эффективность дома определяет необходимое количество первичной энергии для обеспечения потребностей, связанных с эксплуатацией здания. С целью оптимизации эксплуатационных расходов в зависимости от энергетических и экологических показателей для различных типов индивидуальных домов (стандартного, энергосберегающего и низкоэнергетического) с отапливаемой площадью 200 м<sup>2</sup> с различными источниками энергии с гравитационной и механической вентиляцией рассчитано потребление первичной энергии EP, конечной энергии EK и полезной энергии.

Полезная энергия включает в себя потери тепловой энергии через ограждающие конструкции, энергию, необходимой для горячей воды, кондиционирования и механической вентиля-

ции. Конечная энергия учитывает дополнительно эффективность системы отопления и подготовку горячей воды. Первичная энергия, в отличие от конечной энергии, включает потери на производство и передачу энергии и показывает влияние здания на окружающую среду.

Потребность в первичной энергии в зависимости от типа топлива и вида вентиляции для домов, которые характеризуются разными параметрами внешних ограждающих конструкций, показана на рис. 1.

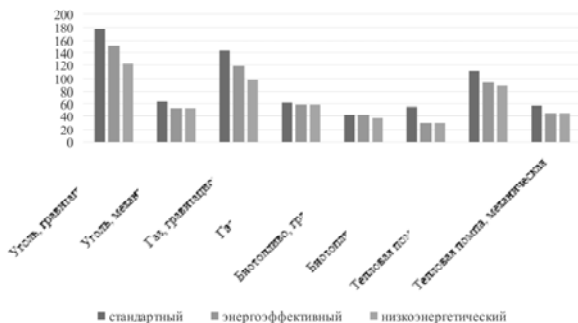


Рисунок 1 – Энергетические показатели индивидуальных домов с использованием гравитационной и механической вентиляции и разных видов топлива

Для стандартного дома (коэффициент теплопередачи наружных стен  $U = 0,30 \text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot\text{К})$ ) с использованием естественной вентиляции значение первичной энергии EP в зависимости от типа источника тепла колеблется от 175,48 до 45,35 кВт·ч/(м<sup>2</sup>/год), и с использованием механической вентиляции – соответственно от 63,6 до 51,2 кВт·ч/(м<sup>2</sup>/год).

Энергосберегающий дом (коэффициент теплопередачи наружных стен  $U = 0,20 \text{ Вт}/(\text{м}^2/\text{К})$ ) с гравитационной вентиляцией характеризуется значением первичной энергии EP в зависимости от типа источника тепла от 155,90 до 43,5 кВт·ч/(м<sup>2</sup>/год) и с механической вентиляцией в соответствии от 52,94 до 31,2 кВт·ч/(м<sup>2</sup>/год). Для низкоэнергетических домов при наличии гравитационной вентиляции значение первичной энергии EP в зависимости от типа источника тепла колеблется от 128,25 до 42,1 кВт·ч/(м<sup>2</sup>/год), за счет использования механической вентиляции достигается снижение потребности энергии до 52,94 – 31,2 кВт·ч/(м<sup>2</sup>/год).

Для анализа влияния параметров внешних стен различных типов домов и потребление ими первичной энергии EP на эксплуатационную стоимость использован метод экспериментально-статистического моделирования, что дает возможность получить графическое описание модели. Согласно плану двухфакторного трехуровневого эксперимента, приняты интервалы варьирования переменных факторов для различных типов домов: коэффициент теплоотдачи

U наружных непрозрачных ограждающих конструкций стандартного, энергоэффективного и низкоэнергетического (X1 соответствии с табл. 1) и потребления первичной энергии EP (X2 = 30, 45, 60 кВт·ч/м<sup>2</sup>·год).

На основе результатов расчетов получена математическая модель влияния параметров внешних стен индивидуальных домов и расходов в них первичной энергии EP при использовании механической вентиляции на эксплуатационные расходы  $Y_{\text{мех}}$  [PLN/год] в виде уравнения регрессии:

$$Y_{\text{max}} = 1153,3 + 100,00X_1 + 30,00X_2 - 63,75X_1X_2 + 100,00X_1^2 + 450,00X_2^2$$

Для домов отапливаемой площадью 200 м<sup>2</sup> с механической вентиляцией в заданном интервале переменных минимум эксплуатационных расходов  $Y_{\text{min}}=1128,33 \text{ PLN}/\text{год}$  получено для низкоэнергетического дома с EP = 40 кВт·ч/м<sup>2</sup> год, максимальное значение средств  $Y_{\text{max}}=1837,08 \text{ PLN}/\text{год}$  - для стандартного дома, соотношение  $Y_{\text{max}}/Y_{\text{min}} = 1,63$ . Графический анализ влияния переменных факторов на величину эксплуатационных расходов зданий с использованием механической вентиляции показано на рис. 2. Отсюда видно, что минимальные значения эксплуатационных расходов достигаются для низкоэнергетического дома с величиной первичной энергии на уровне 40...45 кВт·ч/(м<sup>2</sup>/год). В то же время, при переходе к пассивному дому наблюдается рост эксплуатационных расходов на 30%.

Экономическая эффективность внедрения энергосберегающих технических и инженерно-конструктивных решений зависит от потребности в энергии на отопление дома, величины вложенных инвестиций, а также в значительной степени от стоимости энергоносителей. Одним из важных показателей является срок окупаемости или простой время возврата средств SPBT (Simple Pay Back Time). Срок окупаемости – это время в годах, необходимое для возврата вложенных в проект инвестиций.

$$T_{\text{ок}}(\text{SPBT}) = \frac{I}{E}$$

где E – годовой экономический эффект, руб.; I – инвестиционные затраты, руб.

В условиях Российской Федерации при современном состоянии ценовой политики на энергоносители для населения важное значение имеет проведение оценки энергетической эффективности разных типов домов. Использование различных параметров ограждающих конструкций индивидуальных домов позволяет достичь годовой экономии средств на отопление дома в течение года за счет уменьшения потребления энергии на отопление и снижение цены за 1 м<sup>3</sup> природного газа, что зависит от годового объема потребления природного газа.



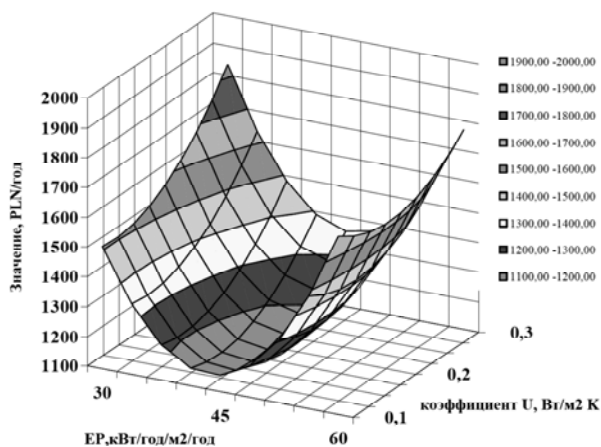


Рисунок 2 – Эксплуатационные расходы зданий с механической вентиляцией в зависимости от параметров внешних непрозрачных конструкций и первичной энергии EP

На основе анализа математических моделей срока окупаемости капиталовложений для проектирования энергосберегающего дома с классом энергоэффективности выше С при гравитационной системе вентиляции оптимальным по энергетическим ( $q_{\text{буд}}=75,16$  кВт·ч/м<sup>2</sup>·год), экологическими (эмиссия CO<sub>2</sub>=842 м<sup>3</sup>/год) и экономическим параметрам (I=165,394 тыс. руб., T<sub>ок</sub>=30 лет) является вариант с применением системы фасадной теплоизоляции с коэффициентом теплопередачи наружных стен U<sub>ст</sub>=0,2 Вт/м<sup>2</sup>·К и окон с коэффициентом теплопередачи U<sub>ок</sub>=1,7 Вт/м<sup>2</sup>·К.

При замене гравитационной системы вентиляции с рекуперацией тепла 70% достигается меньший срок окупаемости при меньших инвестициях по сравнению с проектами с гравитационной системой вентиляции. Вариант проекта низкоэнергетического индивидуального жилого дома с применением системы фасадной теплоизоляции с коэффициентом теплопередачи наружных стен U<sub>ст</sub>=0,2 Вт/м<sup>2</sup>·К и окон с коэффициентом теплопередачи U<sub>ок</sub>=1,7 Вт/м<sup>2</sup>·К при замене системы вентиляции на механическую с рекуперацией тепла характеризуется низкими энергетическими ( $q_{\text{буд}} = 17,83$  кВт·ч/м<sup>2</sup>·год) и экологическими (эмиссия CO<sub>2</sub>=252 м<sup>3</sup>/год) параметрами при сроке окупаемости T<sub>ок</sub>=21 год (I=111,396 тыс. руб.). Если цены на энергоносители продолжат расти, срок окупаемости внедрения строительно-инсталляционных систем соответственно будет уменьшаться, а тем самым уменьшится и время возврата инвестиций.

**Выводы.** Анализ энергетических, экологических и экономических показателей индивидуальных домов дает возможность выбора рациональных вариантов, которые касаются наружных ограждающих конструкций и систем вентиляции. Разработка проектных решений энергоэффективного жилья и системы управления параметрами энергосбережения на всех этапах жизнен-

ного цикла здания определяет концепцию интегрированного проектирования низкоэнергетических домов. Минимальные значения эксплуатационных расходов достигаются для низкоэнергетического дома с механической вентиляцией при величине первичной энергии на уровне 40 кВт·ч/(м<sup>2</sup> год).

## Литература

Горшков А.С., Миронов Н.А. Внедрение энергоэффективных технологий в жилищное строительство // В сборнике: Прикладные исследования и технологии ART2015 сборник трудов Второй международной конференции. 2015. С. 43-45.

Демидова А.Г., Воловник Н.С., Грехнева Е.А. К вопросу об энергоэффективности и энергосбережению возводимых зданий и сооружений // В сборнике: Архитектура, строительство, транспорт материалы Международной научно-практической конференции (к 85-летию ФГБОУ ВПО "СибАДИ"). 2015. С. 252-258.

Карасев Д.О., Шпилова Н.А., Арутюнян М.С. Малоэтажное строительство. Виды строительных материалов для возведения зданий // Интернет-журнал Науковедение. 2016. Т. 8. № 3 (34). С. 121.

Комаров А.К., Филоненко Е.А. Влияние вида стенового материала на технико-экономические показатели строительства малоэтажного дома // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2015. № 8 (103). С. 188-197.

Лапина О.А., Лапина А.П. Энергоэффективные технологии // Инженерный вестник Дона. 2015. Т. 34. № 1-2. С. 32.

Радыгин С.Н. Энергоэффективность при проведении капитального ремонта многоквартирных домов // Научное обозрение. 2015. № 2. С. 176-179.

Степанова Л.Р., Катяков В.В. Системы ОВК многоквартирного энергосберегающего жилого дома // В сборнике: Новое в архитектуре, проектировании строительных конструкций и реконструкции материалы III Международной (IX Всероссийской) конференции. 2016. С. 487-495.

## Energy-efficient housing technologies in a dynamically changing climate

Motulevich A.V.

Moscow Power Engineering Institute

The paper shows that a significant proportion of the development of small and medium-sized cities belongs to individual buildings. In recent years, their construction has been actively developed due to the plasticity and diversity of architectural forms, composite solutions, individual expressiveness of houses, taking into account the special desires and needs of their owners. At the same time, the specific energy consumption for individual building houses can be more than 400 kWh / (m<sup>2</sup> / year), but at the same time, there is a problem of the need for provision. Significant energy costs, necessary both for the construction of houses and their operation throughout the entire life cycle,

determine the economic component of introducing innovative energy efficient measures. Analysis of the energy, environmental and economic indicators of individual houses provides an opportunity to choose rational options that relate to external walling and ventilation systems. The development of design solutions for energy-efficient housing and a system for managing energy-saving parameters at all stages of the building life cycle defines the concept of integrated design of low-energy houses. The minimum values of operating costs are achieved for a low-energy house with mechanical ventilation at a primary energy level of 40 kWh / (m<sup>2</sup> year).

**Keywords:** energy efficiency, construction of houses, climate change, alternative energy, renewable energy sources.

### References

- Gorshkov A.S., Mironov N.A. Vnedreniye energoeffektivnykh tekhnologiy v zhilishchnoye stroitel'stvo // V sbornike: Prikladnyye issledovaniya i tekhnologii ART2015 sbornik trudov Vtoroy mezhdunarodnoy konferentsii. 2015. S. 43-45.
- Demidova A.G., Volovnik N.S., Grekhneva Ye.A. K voprosu ob energoeffektivnosti i energosberezheniyu vozvodimyykh zdaniy i sooruzheniy // V sbornike: Arkhitektura, stroitel'stvo, transport materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (k 85-letiyu FGBOU VPO "SibADI"). 2015. S. 252-258.
- Karasev D.O., Shipilova N.A., Arutunyan M.S. Maloetazhnoye stroitel'stvo. Vidy stroitel'nykh materialov dlya vozvedeniya zdaniy // Internet-zhurnal Naukovedeniye. 2016. T. 8. № 3 (34). S. 121.
- Komarov A.K., Filonenko Ye.A. Vliyaniye vida stenovogo materiala na tekhniko-ekonomicheskiye pokazateli stroitel'stva maloetazhnogo doma // Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. 2015. № 8 (103). S. 188-197.
- Lapina O.A., Lapina A.P. Energoeffektivnyye tekhnologii // Inzhenernyy vestnik Dona. 2015. T. 34. № 1-2. S. 32.
- Radygin S.N. Energoeffektivnost' pri provedenii kapital'nogo remonta mnogokvartirnykh domov // Nauchnoye obozreniye. 2015. № 2. S. 176-179.
- Stepanova L.R., Katyakov V.V. Sistemy OVK odnokvartirnogo energosberegayushchego zhilogo doma // V sbornike: Novoye v arkhitekture, proyektirovanii stroitel'nykh konstruktsey i rekonstruktsii materialy III Mezhdunarodnoy (IX Vserossiyskoy) konferentsii. 2016. S. 487-495.

## К вопросу проектирования общественных многофункциональных комплексов

**Николаев Аркадий Львович,**  
аспирант КГАСУ, старший преподаватель факультета технологии, инжиниринга и дизайна, Вятский Государственный университет, alnik.43@mail.ru

**Мубаракшина Фаина Дамировна,**  
кандидат архитектуры, доцент, Казанский государственный архитектурно-строительный университет, faina.arch@rambler.ru

В статье рассмотрены функциональные, градостроительные и экономические аспекты проектирования многофункциональных общественных комплексов крупных городов РФ.

Многофункциональный комплекс – это сооружение, или группа сооружений, совмещающих в себе пространства двух и более функционально-эксплуатационных назначений; это территории торговли, офисные площади, пространства развлекательного характера, в которых вместе с коммерческими компонентами досуговые, спортивные, жилые и прочие функции. Развитие городов диктует необходимость нового взгляда на формирование сложившихся и функционирующих территорий. Катализатором процесса обновления городской ткани может служить процесс создания и эксплуатации зданий многофункционального назначения. Многофункциональная архитектура различного назначения, начиная от традиционных торгово-офисных и торгово-развлекательных и заканчивая спортивно-развлекательными, физкультурно-оздоровительными, гостинично-туристическими и другими тому подобными – это относительно новый и, вместе с тем, экономически привлекательный и активно развивающийся кластер российского рынка недвижимости.

Рассмотрены положительные и отрицательные качества многофункциональных объектов. В качестве иллюстраций приведены примеры объектов, запроектированных и построенных в г. Кирове, областном центре РФ.

**Ключевые слова:** многофункциональный общественный комплекс, торговые, развлекательные и жилые функции.

В настоящее время как в мегаполисах, так и в крупных городах Российской Федерации, в том числе и в областных центрах, остро стоит вопрос дефицита земельных участков, отводимых под застройку объектами различного функционального назначения. Высокоактивный и одновременно хаотичный режим жизни горожан, недостатки в организации транспортной инфраструктуры, нехватка, а в большинстве случаев – банальное отсутствие парковочного пространства и многие другие сложности жизни как городов с населением более миллиона жителей, так и крупных городов России, побуждают к поиску новых и нетиповых решений проблемы выхода из складывающихся неблагоприятных ситуаций в повседневном функционировании городского организма, ибо большой город воспринимается именно как сложнейший «живой организм, не всегда покорный воле строящих его и живущих в нём людей, но создающий свои законы» [9]. Исторически, с дороговизной земли связано отсутствие достаточных площадей для открытых автостоянок, что выявляет необходимость сооружения многоярусных подземных парковок, при том что их строительство в расчете на одно парковочное место стоит в десять раз дороже [10]. Парковочные места являются необходимой составляющей любого многофункционального центра. В зависимости от размеров и места расположения комплекса парковочные площади могут быть различного типа и иметь различное количество машиномест, как правило рассчитываемое. Важнейшими требованиями, предъявляемыми к парковочным пространствам, являются удобный подъезд, наличие свободных мест и безопасность хранения автомобиля. Наличие всех составляющих делает комплекс наиболее привлекательным [4].

В связи с вышесказанным, причины интереса, к многофункциональным зданиям универсального назначения со стороны инвесторов, приобретателей, арендаторов и других участни-



ков рынка, вполне очевидны. На сегодняшний день это уже не те крупные, с декорированными фасадами сторы, которые начали свое существование на рубеже XIX-XX веков в Европе, Северной Америке (Чикаго), а современные, быстровозводимые, аскетичные здания, не теряющие, впрочем, своей архитектурной привлекательности [7]. Эволюционное развитие городов диктует необходимость обновленного взгляда на реконструкцию сложившихся и функционирующих территорий. Крупные города России в последние годы, вслед за столицами также пополняются объектами, которые активно участвуют в формировании нового облика города. Как целостный организм, крупный город в процессе функционирования и развития постоянно нуждается в корректировке существующих и в разработке новых стратегий своего развития [2]. Многофункциональное здание, как активная часть этого организма, сочетая в себе разнообразные внутренние функции, «соотносит их и с экстерьером города, и с его объёмным контекстом» [6].

Многофункциональная архитектура в виде структур самого разнообразного функционального назначения, начиная от традиционных торгово-офисных и торгово-развлекательных и заканчивая спортивно-развлекательными, физкультурно-оздоровительными, гостинично-туристическими и другими тому подобными – это относительно новый и, вместе с тем, экономически привлекательный и активно развивающийся кластер российского рынка недвижимости. Характерной тенденцией мировых и столичных российских рынков недвижимости, вслед за которыми идет развитие рынков крупных городов России, областных центров, является смещение предпочтений заказчика в сторону проектирования и возведения крупных полифункциональных комплексов смешанного типа.

По оценкам специалистов, еще совсем недавно монофункциональные и двухфункциональные комплексы имели лучшие характеристики по срокам окупаемости и стоимости строительства [11, 1]. Чаще всего, это торгово-офисные центры, гостинично-торговые, гостинично-офисные комплексы или многофункциональные жилые комплексы. Наличие основного функционального модуля и одного или нескольких, сопутствующих менее развитых модулей дополнительных площадей не соответствует современным рыночным требованиям. Существование в кризисных условиях требует расширения и удешевления рыночных предложений, особенно в условиях крупного города РФ, где покупательная способность населения не всегда отвечает предложению. В связи с этим становится очевидным, что появление масштабных многофункциональных комплексов с насыщенной инфраструктурой, включающей в

себя развлекательную часть, торговлю, гостиницу, апартаменты и т.п., – одно из соответствующих сложившейся ситуации актуальных предложений рынка многофункциональной недвижимости в крупных городах [1].

Многофункциональный комплекс – это сооружение или группа сооружений совмещающих в себе внутренние и открытые пространства двух и более функционально-эксплуатационных назначений [1]. Как правило, это территории для торговли, офисные площади, пространства развлекательного характера, в которых вместе komponуются коммерческие, жилые, спортивные и прочие функции. Современные комплексы – результат развития культуры архитектора и общества, совершенствования технических и технологических возможностей, «воплощение всех современных тенденций архитектуры, дизайна, конструктивных решений поскольку они несут на себе максимальную нагрузку, как зоны наибольшей социальной активности» [5].

Многофункциональные комплексы имеют ряд преимуществ, которые демонстрируют их перспективность по сравнению с монофункциональными узкоспециализированными центрами:

- более эффективное, оптимизированное использование земельного участка, что в городских условиях всегда имеет большое значение;
- экономия энергоресурсов за счет объединения функций;
- сокращение затрат на строительство в связи масштабностью объекта;
- возможность быстрого функционального перепрофилирования при изменении ситуации на рынке;
- расширение целей посещения многофункционального объекта;
- снижение инвестиционных рисков, благодаря возможности вложения в разные виды недвижимости.

И всё же, строительство многофункциональных комплексов имеет не только положительные стороны, но также и факторы риска, которые необходимо учитывать при их проектировании и эксплуатации, поэтому:

- важен выбор продуманной концепции многофункционального комплекса еще на стадии проектирования, при этом, следует учесть, что объект строится достаточно долго, и за это время возможны перемены предпочтений на рынке;
- необходимо грамотное зонирование разных функций объекта во избежание их возможного пересечения в процессе эксплуатации;
- требуется продуманная стратегия взаимодействия функций объекта, а также продвижения и дальнейшего развития комплекса в процессе эксплуатации;
- необходимо учитывать особенности и объем затрат на эксплуатацию и управление объек-

том, включая дополнительные расходы на постоянное поддержание состояния здания на высоком техническом уровне [1].

При внимательном рассмотрении всех составляющих многофункционального комплекса еще в начале проектного процесса, этот объект будет представлять собой некий своеобразный город, максимально обеспечивающий своих «жителей» всеми требуемыми условиями для существования, что способствует росту популярности комплекса среди целевой аудитории. Инвесторы, финансирующие проект, в свою очередь, получают объект, который будет приносить прибыль на всех стадиях развития: от запуска первой очереди до полного функционального перепрофилирования, при необходимости. Еще с времён античности торговые здания, прототипы современных сооружений, являлись источником дохода, что по функциональным признакам роднит древние постройки с современными комплексами. С момента изобретения литого стекла и начала применения его в универсальных зданиях-пассажах, с появлением больших площадей остекления витрин на фасадах торговых сооружений, наполнение товарами и услугами играет решающую роль, определяющую жизнеспособность подобных структур [8].

Если говорить о современных особенностях многофункциональных комплексов, нужно отметить, что все чаще в продаваемой части структуры этих объектов стала проявляться гостиничная составляющая. Появилась она позднее остальных, но именно ей в ближайшее время предстоит стать неотъемлемой частью строящихся зданий. Прежде всего, это связано с расширением туристической и деловой активности государства и, соответственно, с прогрессирующим дефицитом площадей для размещения путешественников, туристов, бизнесменов. Следствием этого явится удачное вложение капитала в объекты, требующие долгосрочных инвестиций. Гостиничный сектор в результате сможет приносить больше дохода, чем деловая и торговая части многофункционального комплекса. В рамках этих тенденций отмечается: во-первых, значительное пространственное увеличение элементов сервиса, во-вторых, повышение роли гостиничной составляющей, с одной стороны, как сервиса, обеспечивающего удобство, с другой – роль градоформирующая, создающая высотную доминанту архитектурной композиции комплекса, в-третьих, активное внедрение строительных энергосберегающих технологий при формировании внешней оболочки здания ограждающими конструкциями [3].

Очевидно, что описываемый сегмент современных общественных зданий представляется одним из самых трудоемких и на рынке проекти-

рования: проекты многофункциональных зданий сложны, так как требуют увязки многочисленных сложных функций, особенно тщательной проработки. Однако, как в столицах, так и в крупных городах регионов России есть достаточное количество проектов строительства и реализованных объектов многофункционального комплексного назначения.

В контексте проектирования и размещения общественных многофункциональных комплексов сегодня преобладающим способом градостроительного регулирования в городах является реконструкция и «доформирование» (точнее – уплотнение) сложившейся городской застройки [2].

Отмечено, что в крупных городах, областных центрах РФ, в результате активного городского развития формируются переуплотненные узловые структуры в местах пересечения крупных магистралей, с дефицитом автомобильных парковок. Переуплотненные территории, характеризующиеся высокой социальной, деловой и транспортной активностью, складываются в многофункциональные узлы городской структуры. Особенно активно узловые структуры формируются в городах-миллионниках. Выявлено, в частности, что в Казани подобные узловые территории складываются на основе вокзальных, деловых, торговых комплексов, а также на основе исторических центров и центров досуга и развлечений [2]. Эта тенденция неуклонно отражается на формировании среды крупных городов (областных центров) Российской Федерации, и все «болезни роста» в виде дефицита парковок, недостатка пешеходных подземных или надземных коммуникаций сказываются на формировании ткани урбанистического пространства.

Результаты уплотнения сложившейся городской застройки можно проследить, рассматривая ряд объектов на примере областного центра – города Кирова, где происходит процесс формирования узлов с высокой деловой, социальной и транспортной активностью требующих развития. Можно отметить, что основными точками приложения усилий по формированию многофункциональных узлов городской структуры является пространство железнодорожного вокзала.

Торговый комплекс «Лето» создан в структуре рекреационного пространства привокзальной площади (рис. 1). Общая площадь трехэтажного здания 4 500 м<sup>2</sup>. Основной архитектурный объем, длинный параллелепипед первого этажа, занимают торговые площади, на эксплуатируемой кровле которого расположена парковка на 100 машиномест. Второй и третий этажи представляют собой круглый в плане вертикальный объем, акцентирующий входную группу. Ком-

плекс оборудован эскалатором, доставляющим посетителей с одной стороны улицы на другую, через здание, находящееся на разных отметках рельефа, а также к парковке на кровле.

Построенный объект, к сожалению, не украсил собой пространство площади, поскольку не была реализована часть проектных идей, однако это дает повод для дальнейшей урбанизации территории проектирования и превращения в будущем площади в удобную и современную узловую структуру в пространстве города.



а)



б)  
Рисунок 1. - Торговый комплекс «Лето» (арх. Р. Юрьев, К Павлов, 2011 г.):

а – общий вид объекта; б – интерьер комплекса

Не так давно в Кирове был реконструирован центральный универмаг в торгово-развлекательный комплекс ЦУМ. В составе мероприятий, проведенных в рамках реконструкции, цель которых заключалась в расширении торговых площадей, были надстроены верхние этажи и заложена подземная парковка (рис.2).

Центральный универмаг города ранее представлял собой здание типового проекта универсального магазина, построенного во многих городах – областных центрах СССР. Это были трехэтажные здания прямоугольного объема, из сборного железобетона, с витражным остеклением и вертикальными железобетонными пилонами, оформляющими фасады. Новый объект оформлен фасадами структурного остекления,

вертикальными пилонами, которые «одеты» в современный композитный материал, центральная входная группа акцентирована цилиндрическим вертикальным объемом. Общая площадь объекта увеличена почти вдвое и доведена до 14 000 м<sup>2</sup>, против типовых 7 500 м<sup>2</sup> старого здания.



а)



б)

Рисунок 2. - Торгово-развлекательный комплекс ЦУМ (арх. Е.П. Хиженкова, М.Э. Тюлькина, 2012 г.):

а – общий вид объекта; б – интерьер комплекса

Еще один объект, представляющий собой пример эффективного использования заброшенных зданий и конструкций, – строительство торгово-развлекательного комплекса «Фестиваль», возведенного на фундаменте недостроенной в советское время общеобразовательной школы (рис.3). Данный трехэтажный объект находится в крупном микрорайоне города, расположен по центральной его оси, рядом с другими общественными зданиями, имеет центральный вход со стороны примыкающей улицы Космонавта Волкова, магистралью, соединяющей соседние жилые кварталы. Кроме торговых залов и магазинов промышленных товаров, центр имеет продовольственный супермаркет, фудкорт, и большой блок площадей развлекательного назначения для детей и взрослых. Объект



имеет следующие объемно планировочные показатели: площадь участка – 16237,0 м<sup>2</sup>, площадь застройки – 4059,7 м<sup>2</sup>, общая площадь здания – 12577,9 м<sup>2</sup>, площадь торговых залов – 3261,4 м<sup>2</sup>, площадь выставочных залов – 1348,7 м<sup>2</sup>, площадь игровых залов – 621,6 м<sup>2</sup>. Объект оснащен удобным парковочным пространством на 230 машиномест.



а)



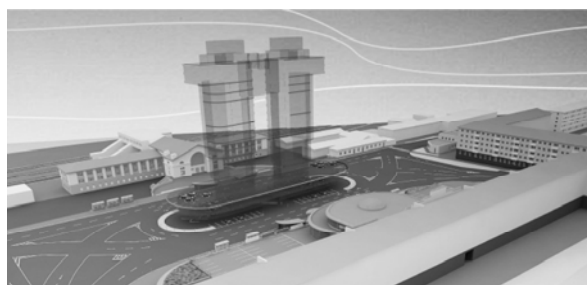
б)

Рисунок 3. - Торгово-развлекательный комплекс «Фестиваль» (проектная организация «Кировстройпроект», арх. А. А. Нагаев, С. В. Зянкина)  
а – общий вид объекта; б – интерьер комплекса

Возвращаясь к вопросу формирования узловой структуры города на привокзальной площади, представим концепт-проект возможного дальнейшего развития данной территории города Кирова. В контексте дальнейшей урбанизации здесь может появиться многофункциональный комплекс, включающий в себя многоуровневую парковку на 350-400 машиномест, общественный центр, представляющий собой высотное здание, торговые и офисные помещения, ресторан и апартаменты. Этот комплекс, площадью свыше 25 000 м<sup>2</sup>, наряду с функциональными составляющими может стать образом ворот города, вертикалью, формирующей новый городской силуэт [3].

Резюмируя вышесказанное, можно утверждать, что проектирование и строительство многофункциональных комплексов сегодня – это уже необходимость имеющая разные векторы развития. С одной стороны, решаются вопросы развития инфраструктуры как мегаполисов, так и вслед за ними, пространственной структуры крупных городов России. С другой стороны –

размещение инвестиционных средств позволяет обеспечить выполнение функции создания удобного многофункционального городского пространства с последующим получением прибыли. Тем самым, многофункциональная архитектура выступает катализатором формирования и развития узловых пространственных структур крупных городов страны и в итоге создает, новую эстетику, функционально демонстрирующую доминантную соподчинённость и формирующую новые силуэты крупных городов России новыми вертикалями.



а)



б)

Рисунок 4. - Концепция развития привокзальной площади г. Кирова (арх. А.Л. Николаев, А.Е. Шкледа)  
а – общий вид комплекса, вид с железнодорожных путей, вертикаль, формирующая новый силуэт города; б – вид с парковки ТЦ «Лето».

### Литература

1. Многофункциональные комплексы сегодня: проблема, необходимость или неизбежность? [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://bacnet.ru/knowledge-base/articles/>.

2. Колесников, С. А. Архитектурная типология высокоурбанизированных многофункциональных узлов городской структуры [Текст]: дис.

канд. архитектуры : 18.00.02 / С. А. Колесников. – Самара, 2006.

3. Белоносов, С. А. Архитектурное формирование перспективных многофункциональных спортивных комплексов (в крупных индустриальных городах) [Текст] : дис. канд. архитектуры : 18.00.02 / С. А. Белоносов. – Екатеринбург, 2009.

4. Суровенков, А. В. Архитектура торговых центров крупнейшего города (на примере Санкт-Петербурга) [Текст] : дис. канд. архитектуры : 18.00.02 / А. В. Суровенков. – Санкт-Петербург, 2005.

5. Боженко, И. А. Архитектурная среда полифункциональных общественных сооружений (на примере западной и российской архитектуры). [Текст] : дис. канд. архитектуры : 05.23.21 / И. А. Боженко. – Нижний Новгород, 2010.

6. Цайдлер, Э. Многофункциональная архитектура. – Москва: Стройиздат, 1988. – 152 с. : ил.

7. Gossel, P. *Architektur in the 20<sup>th</sup> century Vol. 1.* / P. Gossel, G. Leuthauser. – Koeln : Taschen GmbH, 2005. — 288 s : bild.

8. Koolhaas, R. *Harvard Design School: guide to Shopping* / R. Koolhaas – Koeln : Taschen GmbH, 2001. – 800 s: bild.

9. Колхас, Р. Нью Йорк вне себя / пер. с англ. ; Институт медиа, архитектуры и дизайна «Стрелка», Р. Колхас. – Москва : STRELKA PRESS, 2013. – 336 с. : ил.

10. Рыбчинский, В. Городской конструктор. Идеи и города / Институт медиа, архитектуры и дизайна «Стрелка»; В. Рыбчинский. – Москва: STRELKA PRESS, 2015. – 232 с. : ил.

11. Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://news.ners.ru/po-raznym-korzinam-stroitelstvo-mnogofunktsionalnykh-kompleksov.html>

## The issue of designing multi-functional community complexes

Nikolayev A.L., Mubarakshina F.D.

Vyatka state University, Kazan state University of architecture and civil engineering

The article considers the functional, urban and economic aspects of a multifunctional public complexes design in major cities of the Russian Federation.

Multifunctional complex is a structure or group of structures that combines space from two or more functional operational assignments; these are areas for trade, office space, entertainment space, which along with sports linked commercial, residential and other functions. The development of the cities necessitates a new look at the formation of existing and functioning territories. The process of creation and operation of multi-purpose buildings can serve as a catalyst for the process of urban fabric renewal. Multifunctional architecture for various purposes, ranging from traditional retail and office and shopping and entertainment to sports and entertainment, sports and recreation, hotel and tourism and other similar-it is a relatively new and, at the same time, economically attractive and actively developing cluster of the Russian real estate market.

The article examines the positive and negative qualities of multifunctional objects. As illustrations are examples of objects designed and constructed in the city of Kirov.

**Keywords:** multifunctional public complex, shopping, entertainment and residential functions.

## References

1. Multifunctional complexes today: problem, necessity or inevitability? [Electronic resource]. - Access mode: <http://bacnet.ru/knowledge-base/articles/>.
2. Kolesnikov, S. A. Architectural typology of highly urbanized multifunctional nodes of the city structure [Text]: dis. Cand. Architecture: 18.00.02 / S. A. Kolesnikov. - Samara, 2006.
3. Belonosov, S. A. Architectural formation of promising multifunctional sports complexes (in large industrial cities) [Text]: dis. Cand. Architecture: 18.00.02. A. Belonosov. - Ekaterinburg, 2009.
4. Surovenkov, A.V. Architecture of shopping centers of the largest city (on the example of St. Petersburg) [Text]: dis. Cand. Architecture: 18.00.02 / A. B. Surovenkov. - St. Petersburg, 2005.
5. Bozhenko, I. A. Architectural environment of multifunctional public buildings (on the example of Western and Russian architecture). [Text]: dis. Cand. architecture: 05.23.21 / I.A. Bozhenko. - Nizhny Novgorod, 2010.
6. Zeidler, E. Multifunctional architecture. - Moscow: stroizdat, 1988. - 152 p. : il.
7. Gossel, P. *Architektur in the 20th century Vol. 1.* / P. Gossel, G. Leuthauser. - Koeln: Taschen GmbH, 2005. - 288 s: wild.
8. Koolhaas, R. *Harvard Design School: guide to Shopping* / R. Koolhaas - Koeln: Taschen GmbH, 2001. - 800 s: build.
9. Koolhaas, R. *New York outside of himself / lane.* from English ; Strelka Institute for Media, Architecture and Design, R. Koolhaas. - Moscow: STRELKA PRESS, 2013. - 336 p. : il.
10. Rybchinsky, V. *Urban Designer. Ideas and Cities* / Strelka Institute for Media, Architecture and Design; V. Rybchinsky. - Moscow: STRELKA PRESS, 2015. - 232 p. : il.
11. Electronic resource. - Access mode: <https://news.ners.ru/po-raznym-korzinam-stroitelstvo-mnogofunktsionalnykh-kompleksov.html>

## Экспериментальные исследования напряженно-деформированного состояния слоистых грунтовых оснований под центром штампа при кратковременных испытаниях

**Сиразиев Ленар Фиргатович,**

кандидат технических наук, доцент, кафедра оснований, фундаментов, динамики сооружений и инженерной геологии, Казанский государственный архитектурно-строительный университет, siraziev100@mail.ru

В связи с увеличением применения плитных фундаментов возникает необходимость в развитии методики расчета прочности и деформаций с учетом совместного деформирования со слоистым основанием. Цель исследования – выявить особенности распределения сжимающих напряжений в слоистых основаниях под центром модели плитного фундамента. Проведены несколько серий экспериментальные исследования многослойных оснований плитных фундаментов, в которых варьировались различные параметры. В результате получены относительные деформации в массиве грунта и величины осадок каждого слоя.

Основные результаты исследования состоят в получении картины напряженно-деформированного состояния многослойных оснований не только в условиях действия уравнения теории линейно деформируемых тел, но и при наличии областей предельного напряженного состояния.

Значимость полученных результатов для строительной области состоит в установлении влияния слоистости основания на распределение сжимающих напряжений под центром штампа при давлениях больших структурной прочности.

**Ключевые слова:** плитный фундамент, слоистое грунтовое основание, напряженно-деформированное состояние.

### Введение

При расчете плитных фундаментов на многослойных основаниях одной из проблем является определение глубины сжимаемой толщи, т.е. слоя грунта, вовлеченного в работу. Для этого необходимо знать распределение с глубиной эффективного давления под подошвой проектируемого фундамента. В настоящее время напряжения в грунтах в механике грунтов определяются по теории линейно деформируемых тел [1-2], однако в слоистых основаниях требуется учесть перераспределение напряжений между неоднородными по физическим и механическим свойствам слоями грунтов [3-11], особенно при развитии больших остаточных деформаций.

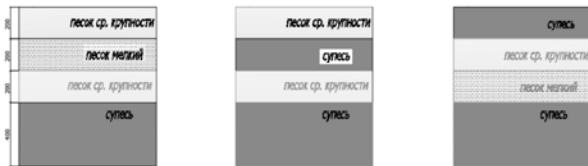
Для определения напряженно-деформированного состояния неоднородных грунтовых массивов в лаборатории «Механика грунтов» кафедры ОФДСиИГ КазГАСУ с 2009 года по 2017 год были проведены экспериментальные исследования слоистых грунтовых оснований при кратковременных штамповых испытаниях. В экспериментах варьировались различные параметры: расположение геологических слоев, физико-механических характеристик грунтов, мощности слоев, расположение водоносного горизонта.

### Экспериментальные исследования

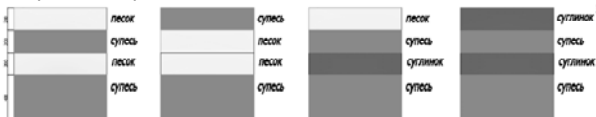
Всего было проведено пять серий экспериментальных исследований, в которых слоистое основание моделировалось следующими грунтами: пластичная непросадочная супесь, непросадочный тугопластичный суглинок и мелкий песок средней плотности средней степени водонасыщения или насыщенный водой. В 1-й и 2-й сериях (рис. 1) моделировалось четырехслойное основание, в котором варьировалось расположение слоев и характеристик грунтов. В 3-й серии экспериментов исследовалось двухслой-

ное основание с малосжимаемым подстилающим слоем, представленным твердой глиной [5]. В 4-й и 5-й сериях изучение подвергалось трехслойное грунтовое основание с малосжимаемым подстилающим слоем, но в 4-й серии один из слоев являлся водонасыщенным [3-4].

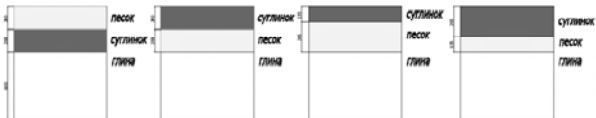
1 серия экспериментов 2009 г.



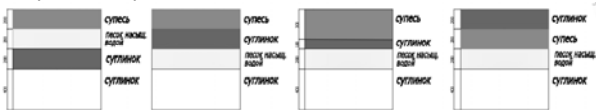
2 серия экспериментов 2010 г.



3 серия экспериментов 2011 г.



4 серия экспериментов 2015 г.



5 серия экспериментов 2017 г.

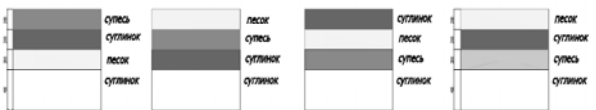


Рис. 1. Программа экспериментальных исследований

Слоистое грунтовое основание формировалось послойно с трамбовкой до заданной плотности в объемном металлическом лотке с размерами 1x1 м. В 1-й – 4-й сериях экспериментов в середине каждого слоя для определения относительных деформаций в слоистом массиве устанавливались грунтовые датчики под центром штампа, под его краем и за пределами. После укладки всех слоев грунта по середине устанавливался штамп – модель плитного фундамента с размерами в плане 0,4x0,4 м. Кратковременное нагружение осуществлялось ступенями с помощью гидравлического домкрата с шагом 250 кг до предельной нагрузки 1500 – 1750 кг.

В результате проведенных экспериментов получены картины изменения напряженно-деформированного состояния слоистых грунтовых оснований, характер распределения напряжений в грунтах в зависимости от различных параметров. В большинстве экспериментов на начальных этапах нагружения (500 – 750 кг) в зоне пропорциональности деформаций и давления напряжения с глубиной уменьшаются по-

степенно в соответствии с обще принятой схемой.

В экспериментах 1-й серии (рис. 2) сжимающиеся напряжения в пластической зоне по глубине под центром штампа распределяются не по классической уменьшающейся схеме, а наблюдается увеличение напряжений в нижележащих слоях по отношению в вышележащим. При нагрузках близких к предельным в слоях с большим значением модуля деформаций напряжения меньше и наоборот – т.е. обратная пропорциональность модуля деформаций и напряжений.

В экспериментах 2-й серии (рис. 2) при нагрузках, близких к критическим, наблюдается незначительное уменьшение напряжений с глубиной на 10-30%, хотя по классической схеме на глубине *b* (ширине фундамента) напряжения должны уменьшаться интенсивнее и составлять 30-40 % от контактных напряжений.

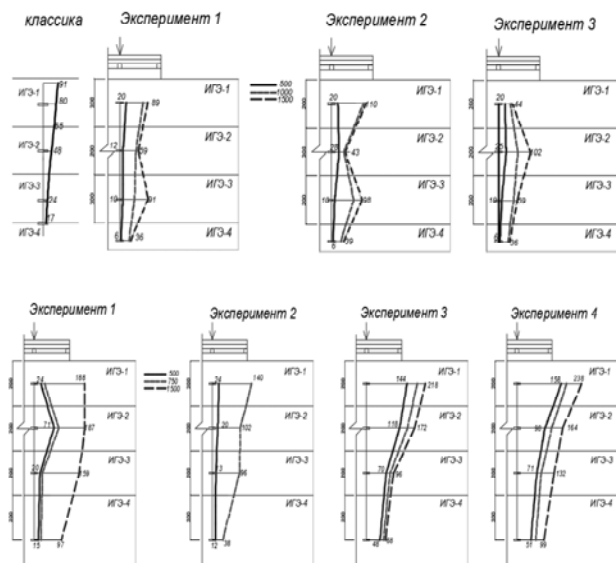


Рис. 2. Распределение сжимающих напряжений в экспериментах 1-й и 2-й серии

В экспериментах 3-й серии (рис. 3), в которых исследовалось двухслойное основание мощностью равной *b*, подстилаемое малосжимаемым слоем, также можно наблюдать распределение напряжений в зоне пропорциональности сравнимое с классической схемой. На докритических давлениях происходит значительное увеличение напряжений во всем слоистом основании и незначительное уменьшение напряжений с глубиной.

В экспериментах 4-й серии (рис. 3), в которых присутствует водонасыщенный слой песка, существенное различие распределения напряжений от классической схемы, принятой для однородных грунтов: видно увеличение напряжений с глубиной, а не уменьшение. Напряжения рас-



пределяются неравномерно в зависимости от деформативных свойств грунтов, концентрируются в слабых и водонасыщенных грунтах. В экспериментах № 1 – 3 в отличие от классической формы распределения на конечных этапах нагружения во втором слое больше, чем в первом слабом слое, так как им является пластичная супесь, а вторым слоем – прочный тугопластичный суглинок или водонасыщенный слой песка. В эксперименте № 4 верхним слоем является прочный суглинок, вторым супесь, и поэтому напряжения в этих слоях в 2- 4 раза меньше, чем в других экспериментах, они сравнимы с классическим распределением, но третий слой – водонасыщенный и в нем происходит значительное увеличение напряжений, что не соответствует классике.

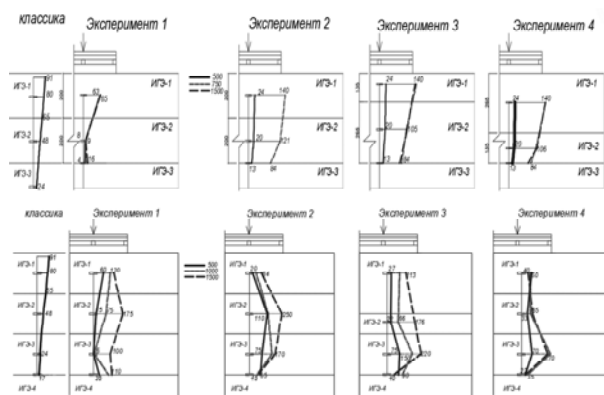


Рис. 3. Распределение сжимающих напряжений в экспериментах 3-й и 4-й серии

В экспериментах 5-й серии изменено расположение датчиков в слоях грунта, так как в 1 – 4 сериях датчики, расположенные в середине слоя, не дают ясную картину распределения напряжений в пределах слоя и на контакте между слоями. Поэтому в 5-й серии датчики устанавливаются в два ряда в каждом слое (рис. 4).

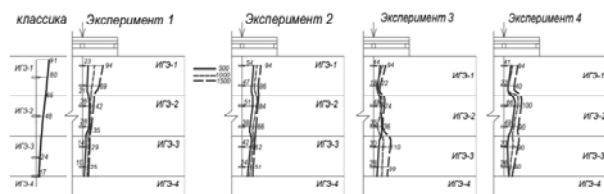


Рис. 4. Распределение сжимающих напряжений в экспериментах 5-й серии

В каждом слое грунта сжимающиеся напряжения с глубиной уменьшаются, но в нижележащем слое в большинстве экспериментов наблюдается увеличение напряжений по сравнению с вышележащим слоем, т.е. на границе между слоями происходит скачок, перепад напряжений, который указывает на наличие сдвиговых деформаций в контактном слое. Причем эти

деформации тем больше, чем выше расположен контактный слой и чем эффективнее происходит перераспределение сжимающих напряжений в слоистом основании, которое выражается в меньших осадках штампа.

Таким образом, соседние слои проскальзывают относительно друг друга на некоторых участках контактной поверхности, а точнее в зоне под моделью плитного фундамента.

## Заключение

В многослойных основаниях при давлениях, действующих в зоне пропорциональности, справедливо распределение напряжений, принятое для однородных оснований. В грунтах при давлениях, на много больших структурной прочности, возникают значительные пластические деформации, которые приводят к существенному перераспределению напряжений между отдельными слоями, сдвигу их относительно друг друга.

## Литература

Тетиор А.Н. Фундаменты. М. : Издательский центр «Академия», 2010. 400 с.

Цытович Н. А., Тер-Мартirosян З. Г. Основы прикладной геомеханики в строительстве. М. : Высшая школа, 1981. 318 с.

Сиразиев Л. Ф. Экспериментальные исследования напряженно-деформированного состояния трехслойного грунтового основания при кратковременных штамповых испытаниях и наличии водонасыщенного слоя // Известия КГАСУ. 2017. № 4 (42). С. 228-236.

Сиразиев Л. Ф., Сергеев Д. Н. Экспериментальные исследования влияния напластования различных грунтов на напряженно-деформированное состояние слоистого грунтового основания плитного фундамента // Известия КГАСУ. 2017. № 2 (40). С. 153-159.

Сиразиев Л. Ф., Богданов Р. Р. Экспериментальные исследования напряженно-деформированного состояния двухслойного грунтового основания плитного фундамента при жестком подстилающем слое // Известия КГАСУ. 2012. № 1 (19). С. 67-73.

Тезисы докладов : сб. научных трудов 70-й Международной научной конференции по проблемам архитектуры и строительства, Казань, 2018. С. 75.

Тезисы докладов : сб. научных трудов 69-й Международной научной конференции по проблемам архитектуры и строительства, Казань, 2017. 396 с.

The stressed-stained state experimental researches of multilayered soilbases under the stamp center at short term tests  
Siraziev L.F.

Kazan State University of Architecture and Engineering

In connection with the increase of using plate foundations, arises necessary to develop a method for calculating strength and deformations, taking into account joint deformation with a multilayered soilbase. The research purpose is to identify the distribution of compressive stresses in layered soilbases under the plate foundation center. Were carried out several series experimental researches of plate foundations with layered soilbases, in which varied defferent parameters. As a result, obtained relative deformations in the soil massive and settlement values of each layer.

The main researches results consists in obtaining the picture of multilayered soilbases stress-strain state not only under the conditions of the linearly deformable bodies theory equation, but also in the presence of the limiting stress state regions.

The obtained results significance for the building industry consists in determining the influence of the multilayering soilbases on the compressive stresses distribution under the stamp center at high pressures which higher than structural strength.

**Keywords:** plate foundation, multilayered soilbase, stress-strain state.

## References

- Tetior A. N. Foundation. M. : Academy, 2010. 400 p.
- Tsytovich N. A., Ter-Martirosyan Z. G. Fundamental of applied geomechanics in construction. M. : Higher School, 1981. 318 p.
- Siraziev L. F. Experimental studies of the stress-strain state of the three-layer soil base under short-term plate-bearing test and the presence of the water saturated layer // Izvestiya KGASU. 2017. № 4 (42). P. 228-236.
- Siraziev L. F., Sergeev D. N. Experimental studies of the influence of the bedding of various soil on the stress-strain state of a layered subsoil base of the slab foundation // Izvestiya KGASU. 2017. № 2 (40). P. 153-159.
- Siraziev L. F., Bogdanov R. R. Experimental researches of deflected mode of double layered soil basis of slab foundation with rigid underlay // Izvestiya KGASU. 2012. № 1 (19). P. 67-73.
- Thesises of reports : dig. of art. of the 70<sup>th</sup> International scientific conference, Kazan, 2018. P. 75.
- Thesises of reports : dig. of art. of the 69<sup>th</sup> International scientific conference, Kazan, 2018. p. 396.

## Анализ этапов развития архитектуры придорожных объектов

**Кази Шибли Суман**

аспирант, департамент архитектуры, Инженерная академия  
Российский университет дружбы народов (РУДН),  
quazi2002bd@yandex.ru

Данная статья рассматривает ранние этапы развития архитектуры придорожных объектов. Дан анализ архитектурных, функциональных и технологических особенностей объектов придорожных комплексов ранних исторических периодов. Характер и комфортабельность придорожных объектов определяются уровнем развития общества, достижениями в технике и науке. Авторами впервые обобщены сведения о архаическом периоде развития архитектуры придорожных объектов. Необходимость для выработки единых принципов сетевого построения придорожных объектов в с учетом ее существенного рекреационного потенциала для развития региональной рекреационной индустрии появилась в XX веке. Проблема формирования и совершенствования архитектуры объектов придорожных комплексов для в XXI веке - одна из стратегических задач настоящего времени. Динамика развития придорожных объектов доисторического и античного периода определило формирование европейской архитектуры и многих других стран мира. Основной вклад в организацию отдыха в придорожной среде внесли первые земледельческие цивилизации: Египта, Магана, Мелуххи, Дильмуна, Вавилонии, Ассирии, Банга, Маурьев, Гуптов Греции и Рима.

Ключевые слова: прототипы и возникновение придорожных объектов, придорожная гостиница, придорожный комплекс, архитектурно-планировочные и конструктивные решения, генеральный план участка.

### Введение

Первые здания и сооружения для временного пребывания появились в эпоху палеолита. В этот период времени, примерно до 12—10 тыс. до н.э., человек формировался как разумное существо. В этот период развития человеческого общества родилось осмысленное людьми Пространства - как среда обитания. Происходит покорение природного пространства путем придания ему нового человеческого смысла. Форму хозяйствования в этот период определяется как присваивающая: охота, рыболовство, собирательство являлись основными способами для выживания. Человек еще не был скован земледелием или животноводством, следовательно и жилище эпохи палеолита сооружалось на непродолжительное время. Обычно это была пещера, землянка или шалаш. В эпоху верхнего палеолита, от 40 до 10 тыс. до н.э., появляются первые временные придорожные строения. [1,2,3]

Исторически, потребность в организации объектов для временного пребывания путника (питание, отдых, жилье, развлечения) явилась основной мотивацией для возникновения комплексов в придорожной зоне. Первые придорожные объекты возникли в период архаики. Упоминания о остановках и отдыхе в придорожной среде мы находим в шумерской поэме об Энмерке и книгах Ветхого и Нового Завета. Энмеркар - жрец-повелитель шумерского города, отправляет в Аратту караван в зерном и гонца с повелением доставить в Урук драгоценные камни, золото и серебро. Гонец перейдя семь гор, прибывает к месту назначения... [9].

### Методика исследования

Французский историк и археолог де Люмлей открыл в пещере Грот де Лазарет в окрестностях Ниццы особый тип жилья. В пещере был оборудо-

ван шалаш, который опирался на следующую конструкцию. Вертикальные балки стоек удерживались на земле при помощи камней. На них были уложены балки перекрытия, которые другим концом упирались в выступы в стене пещеры [9].

По дошедшим до нас первым письменным документам, торговые пути в основном шли от южной Месопотамии до средней Азии, возможно и дальше на север до Урала, где было особенно много драгоценных камней и золота. [10].

Оказавшись вдали от места своего проживания, необходимо заботиться о ночлеге, о безопасности во время сна. Для этого необходимы временные объекты размещения для сна и отдыха, организация питания в пути и места для корма и отдыха тягловых животных, обеспечение безопасности и сохранности каравана. В IV тысячелетии до н. э. на плодородной области Месопотамии, в долине Тигра и Евфрата (территория ближнего востока), стала местом зарождения нескольких древних цивилизаций, таких как Аккад, Вавилония, Ассирия. Эти страны имели укрепленные поселения, в городах развивалось ремесла, а на дорогах появились прообразы придорожных комплексов и первые прототипы придорожных гостиниц.

К простейшим элементам организации придорожного обустройства, созданным в **доисторический начальный период** формирования прообразов современных придорожных объектов относятся: шатрово-каркасные сооружения, гнезда, шалашы, землянки, а также мобильные объекты типа кибиток, установленные на повозки или волокушах.

Территориальные перемещения древности сформировали навыки современных путешествий и явились предпосылкой для последующего строительства обслуживающей их инфраструктуры и придорожной архитектуры. Ранние цивилизации в приморских и речных зонах от Средиземного моря до Тихого океана - Финикия (города Тир, Сидон, Угарит), Греция, Египет, древний Китай и Индия, несмотря на существенные различия государственного устройства и политического строя обладали удивительной стабильностью. В древних государствах того периода личные интересы подчинены общим: общинным и государственным. В них традиционные образцы поведения и деятельности, аккумулирующие опыт предков, рассматривались как важная ценность и воспроизводились в качестве устойчивых стереотипов. Коллектив общины определял и контролировал все стороны жизнедеятельности человека: нравственные нормы, духовные приоритеты, принципы социальной справедливости, форму и характер труда. Это было необходимо для выживания социума в целом. Благодаря чему в этот период и строились весьма масштабные оросительные системы, дороги, дворцы, пирамиды, храмы, караван сараи

и другие общинные и государственные объекты. В переполняемых посетителями местах, как, напр., в Олимпии и др., дома, доставлявшие убежище приезжим. Подобное καταλύσιον больших размеров устроили спартанцы на месте разрушенных Платей.

Развитые цивилизации древнего арабского мира, например - государства Маган, Мелухха, Дильмун известные по шумерским табличкам, [4,5,6,12]. также были крупными центрами морской торговли, через которые осуществлялись связи шумеров и других народов Двуречья с народами долины Инда [11]. В этих странах начинается строительство первых придорожных объектов и комплексов на караванных путях. Конструкции придорожных комплексов этого периода были прочными, стены выполнялись из камня. Здание должно защитить путников не только от непогоды, но и от разбойников. Караван сараи предоставляли услуги постоя и питания, здесь можно было приобрести заморские товары или обменять их на пропитание.

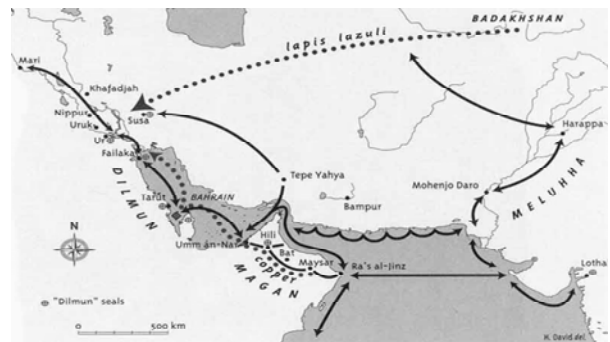


Рис. 1 Основные торговые пути археологического периода древнего арабского мира и строительство первых придорожных караван сараев[13].

Эти прототипы придорожных гостиниц назывались - катагогия [7,8,14]. Они представляли 2-х этажный комплекс с отдельными комнатами для отдыха и ночлега. На первом этаже располагались места для привязи животных, кладовые комнаты, служба охраны, комната хозяина и место привратника (таблица 1). С развитием торговли и связанной с ней разъездами, требовалась организация мест для отдыха и ночлега торговцев, переезжающих из города в город. Это обстоятельство благоприятствовало к появлению постоянных дворов.

Рим исторически известен как строитель дорог. Это обеспечивало быстрое передвижение войск с «тяжелыми обозами». Давало возможность различным провинциям поддерживать связь друг с другом и имперским курьерам быстро передавать сообщения в регионы. Римляне строят широкую сеть мощёных дорог. Они имели наиболее разветвленную сеть по стране (таблица 1) и эти дороги были комфортабельны



[15]. Дороги имели важное стратегическое и социальное значение, объединяя различные части страны, они укрепляли государственность Рима.

Ведущая к Риму Аппиева дорога (VI—III вв. до н. э. ) для движения когорт и гонцов была первой из сети дорог, покрывших позже всю Италию. Около долины Ариччи дорога, мощенная толстым слоем бетона, щебня, плитами лавы и туфа, шла из-за рельефа местности по массивной стене (197 м длиной, до 11 м высотой), расчлененной в нижней части тремя сквозными арочными пролетами для горных вод.

Всё это послужило веской причиной для строительства гостиниц и постоялых домов в Древнем Риме. Располагались они в 40 километров друг от друга. Было это сделано специально исходя из суточного конного пробега, чтобы чиновники и гонцы не утомлялись в дороге и могли отдыхать на своем пути. Постой представляли торговцам, чиновникам и гонцам с предъявлением специального документа, свидетельствующего об их статусе в обществе.

В этот период активно строились и другие придорожные объекты. Это были таверны, почтовые станции, стабулярии и мансионес. Таверны являлись важным элементом в жизни того общества. В тавернах были помещения для размещения путешественников, но главной их функцией было предоставления услуг питания.

Тавернами в Древнем Риме назывались и торговые лавки и станции на военных дорогах. Развитие торговли и связанные с ней длительные разъезды требовали организации не только питания, но и ночлега. Таверны считались притонами греха и заходили туда, кроме простонародья, только совершенно опустившиеся аристократы.



Рис. 2. Термы Каракалла - самый грандиозный и сложный рекреационный комплекс Рима. А - современное состояние. Б - реконструкция

Высшее общество предпочитало отдыхать в общественных банях - термах. Когда к власти пришел Калигула -37 г. н.э., термы работали круглосуточно, мужчины и женщины мылись здесь вместе. При термах были роскошные обеденные комнаты, где организовывались многолюдные банкеты. Это были рекреационно-досуговые центры того периода. Общественные бани включали: горячие, теплые и холодные бани; парильни, залы для спорта и собраний, библиотеку, театр, художественную галерею и другое. Строительству терм в Древнем Риме уделялось большое внимание, их посещение было неотъемлемой частью жизни гражданина Рима, см на рисунке 2 [16].

В Римской империи появились специальные карты дорог с обозначением станций, где можно было остановиться на ночлег. Они предоставлялись бесплатно для путников, как граждан Рима так и иностранных гостей [17].

Выше перечисленные данные можно представить в виде таблиц 1-4.

Таблица 1  
Доисторический и античный период развития придорожных образований.

№ п/п	Период, мотивации, характеристика, источник	Место расположения
1	Доисторический период. Собираательство и охота, перемещения, поиск пищи, динамика освоения пространства. Объекты временного размещения - пещеры, логова, гнезда и шалаши Источник: Матюшин Г.Н. Археологический словарь. М. Просвещение. 1996.с 304.	Континентальное пространство, берега морей, озер и рек. Африка. Евразия.
2	Доисторический период. Первые перемещения, поиск пищи. Расширение жизненной среды Динамика освоения пространства Источник: Матюшин Г.Н. Археологический словарь. М. Просвещение. 1996.с 304.	Континентальное пространство, берега морей, озер и рек. Африка. Евразия.
3	Доисторический период Первые временные объекты размещения: пещеры, логова, гнезда и шалаши Источник: Матюшин Г.Н. Археологический словарь. М. Просвещение. 1996.с 304.	Динамика освоения пространства Континентальное пространство, берега озер и рек. Африка. Евразия.
4	Доисторический период Шатрово-каркасные сооружения Первые временные объекты размещения Источник: Матюшин Г.Н. Археологический словарь. М. Просвещение. 1996.с 304.	Континентальное пространство, берега озер и рек. Африка. Евразия.
5	Археологический период. Динамика освоения пространства и расширение жизненной среды. Неравномерность эволюционного развития. Появление первых государств, развитие связей развитие устойчивых торговых отношений. Первые временные придорожные объекты размещения	Континентальное пространство, берега морей, озер и рек. Африка. Евразия. Источник: Матюшин Г.Н. Археологический словарь. М. Просвещение. 1996.с 304.
6	Период ранних цивилизаций. Динамика освоения пространства - торговля, войны, путешествия. развитие придорожных объектов размещения Источник: Всемирная история, т. 1: Каменный век. Электронная библиотека PROFILIB © 2012–2015	Континентальное пространство, берега морей, озер и рек. Африка. Евразия

№ п/п	Период, мотивации, характеристика, источник	Место расположения
7	186г. до н.э. Постояльный двор с жильем хозяина и привратником. Реконструкция по глиняной модели. Грицкевич В.П. История туризма в древности. -- СПб.: Издательский дом «Герда», 2005..	Китай. Провинция Хубей. Эпоха Хань.
8	Период ранних цивилизаций. 1 век до н.э. Придорожная гостиница - катагогия 1-перстильный двор, 2-гостиница, 3-дорога, 4- жильё хозяина, 5- охрана, 6- привратник. Грицкевич В.П. История туризма в древности. -- СПб.: Издательский дом «Герда», 2005..	Греция. Придорожная гостиница
9	Период ранних цивилизаций. Придорожная гостиница: 1- будка привратника, 2-хозяйственный двор, 3-гостиница на 20 комнат (3-х этажное здание), 4-столовая, место (1 этаж), жильё хозяина (2-3 этаж), 5- наблюдательный пост. Грицкевич В.П. История туризма в древности. -- СПб.: Издательский дом «Герда», 2005..	Китай. Провинция Хубей. Эпоха Хань.
10	Период ранних цивилизаций. 2 век н.э. Монастырь с местами странствующих монахов и путников Грицкевич В.П. История туризма в древности. -- СПб.: Издательский дом «Герда», 2005..	Китай. Провинция Хубей. Эпоха Хань.
11	Период ранних цивилизаций. 2 век н.э. Вихара с местами для паломников и монахов Всеобщая история архитектуры в 12 томах. Ленинград ; Москва, 1966—1977 /Том 9 : Архитектура Восточной и Юго-Восточной Азии до середины XIX вв. / Под редакцией А. М. Прибытковой (ответственный редактор), Б. В. Веймарна, О. Н. Глухаревой, Л. И. Думана, А. С. Мухина. — 1971. — 643 с.	Непал. Окрестность Лумбини
12	Период ранних цивилизаций. 2 век н.э. Монастырь с местами для паломников, монахов и странников Грицкевич В.П. История туризма в древности. -- СПб.: Издательский дом «Герда», 2005..	Япония. Район Ямато.
13	Период ранних цивилизаций. 240г. н.э. Гостевой дом. Грицкевич В.П. История туризма в древности. -- СПб.: Издательский дом «Герда», 2005..	Индия. Окрестность Джайпур
14	Период ранних цивилизаций. Гостевой дом. Грицкевич В.П. История туризма в древности. -- СПб.: Издательский дом «Герда», 2005..	Иран, окрестность Исфahan.
15	Период ранних цивилизаций. 1 век н.э. Гостевой дом. Грицкевич В.П. История туризма в древности. -- СПб.: Издательский дом «Герда», 2005..	Иран окрестность Мешхед
16	Период ранних цивилизаций. 1 век н.э. Гостевой дом. Грицкевич В.П. История туризма в древности. -- СПб.: Издательский дом «Герда», 2005..	Иран, окрестность Исфahan.
17	Период античности Основные коммуникации Древнего Рима Грицкевич В.П. История туризма в древности. -- СПб.: Издательский дом «Герда», 2005. Всеобщая история архитектуры в 12 томах / Том 2 : Архитектура античного мира (Греция и Рим)	Римская Империя [1,9,11]
18	Почтовая станция. Период империи. Император Активиян, на главных дорогах с шагом 15 -20 миль Грицкевич В.П. История туризма в древности. -- СПб.: Издательский дом «Герда», 2005. Всеобщая история архитектуры в 12 томах / Том 2 : Архитектура античного мира (Греция и Рим)	Римская Империя [1,9,11]

№ п/п	Период, мотивации, характеристика, источник	Место расположения
19	Придорожная гостиница. Период империи. Мансионес Грицкевич В.П. История туризма в древности. -- СПб.: Издательский дом «Герда», 2005. Всеобщая история архитектуры в 12 томах / Том 2 : Архитектура античного мира (Греция и Рим)	Римская Империя [1,9,11]
20	Таверна с хозяйственным сараем. Период империи. Грицкевич В.П. История туризма в древности. -- СПб.: Издательский дом «Герда», 2005. Всеобщая история архитектуры в 12 томах / Том 2 : Архитектура античного мира (Греция и Рим)	Римская Империя [1,9,11]

**Таблица 2**  
Типы придорожных объектов в доисторический и античный период

№ п/п	Место. Наименование. Период.	Назначение и морфология
1.	Восточные страны. Ханна (постояльный двор) X-V в. до н.э.	Приют путникам, торговцам, пилигримам. Здания хозяина с комнатами для «гостей». Огороженный двор.
2.	Восточные страны. Караван сарай. V- IVв. до н.э.	Более крупный и более комфортный постоялый двор. Функция оптовой и розничной торговли. Два типа: атриумные (периметральная застройка), зальные (прототип образа «базилика»)
3.	Пританей IV-I в. до н.э. Греция – Полисы	Послы других городов, приют для важных граждан и их содержание. Здание атриумного типа.
4.	Деонидеон Греция – Спарта	Приют спортсменам и почетным гостям олимпийских игр. Одноэтажное прямоугольное здание с «перстилем»
5.	Катагогия Греция. II в. до н.э.	Приют путникам, служащим, пилигримам
6.	Постоялые дворы. Китай. II в. до н.э.	Приют путникам, служащим, торговцам, здание хозяина и его семьи
7.	Стабулярий для плебеев I в. н.э. Рим	Здание атриумного типа двухэтажное (постоялый двор) с галереей, выходящей во двор.
8.	Мансионес II в. н.э. Рим	Постоялый двор для патрициев. Более высокий комфорт. Здание атриумного типа, чаще одноэтажное
9.	Крукус публикус (почтовая станция) II в. н.э. Рим	Государственные служащие, чиновники, ночлег, смена тягловых животных и экипажей по типу постоялого двора
10.	Таверна – лавка для продажи вина, продуктов питания, хоз. товаров	Утилитарное здание для торговли и обмена валюты

## Выводы

В настоящее время в рекреационно-туристическом секторе мировой экономики происходят существенные изменения. Китай, Индия, Гонконг, Мексика, Южная Корея, Филиппины, Малайзия, Индонезия и ряд других стран выходят в лидеры рекреационного обслуживания. Динамика развития придорожных объектов доисторического и античного периода этих стран определило их развитие (табл.3,4).

Авторами впервые обобщены сведения о архаическом периоде развития архитектуры придорожных рекреационных объектов. Подробное изучение исторического аспекта формирования архитектуры придорожных объектов и комплексов даст возможность научно обосновать и решить современные проблемы их развития.

Таблица 3  
Динамика развития придорожных объектов доисторического и античного периода

№ п/п	Этапы развития	Условное обозначение	Архитектурная организация пространства
1	Ранний период античности I-этап развития		Потребности и мотивации в развитии коммуникационных связей. Расширение жизненной среды
2	Ранний период античности I-этап развития		Потребности в направленном развитии коммуникационных связей. Расширение жизненной среды
3	Ранний период античности I-этап развития		Рост потребности и мотивации в развитии коммуникационных связей. Расширение жизненной среды
4	Ранний период античности I-этап развития		Рост потребности и мотивации в развитии коммуникационных связей. Расширение жизненной среды
5	Ранний период античности I-этап развития		Появление первых тропиновых связей. Расширение среды обитания. Формирование мест отдыха
6	Ранний период античности I-этап развития		Динамика развития тропиновых связей при расширении жизненной среды. Динамика развития мест отдыха
7	Ранний период античности I-этап развития		Формирование устойчивых связей, появление первых специализированных придорожных объектов
8	Ранний период античности I-этап развития		Развитие устойчивых связей, появление первых специализированных придорожных объектов.
9	Ранний период античности I-этап развития		Закрепление устойчивых связей. Строительство дорог с твердым покрытием, формирование сети придорожных объектов.
10	Период античности II-этап развития Здания для отдыха путников.		Устойчивые связи, дороги с твердым покрытием. Развитие специализированных придорожных объектов в местах пересечения коммуникаций.
11	Период античности II-этап развития Здания для отдыха путников.		Устойчивые связи, дороги с твердым покрытием. Развитие крупных специализированных придорожных объектов в пригородной и городской среде.
12	Период античности II-этап развития Здания для отдыха путников.		Устойчивые связи, дороги с твердым покрытием. Развитие крупных специализированных придорожных объектов и зданий для отдыха путников в пригородной и приморской среде.

Назрела острая необходимость выработки единых принципов сетевого построения придорожных объектов с учетом рекреационного потенциала территории для развития региональной индустрии, опираясь на многовековой опыт.

Таблица 4  
Основные типы рекреационных комплексов Римской империи [18]

№ п/п	Загородная среда	Городская среда
1.	Мансионес – постоянный двор для патрициев	Термы – общественные бани, спортивно-развлекательные и бытовые сооружения
2.	Стабулярий – постоянный двор для плебеев	Амфитеатры - спортивно-развлекательные и зрелищные
3.	Крукус публикус – почтовая станция постоянный двор, заезд для служащих	Форумы – общественные открытые пространства с комплексом общественных и торговых зданий
4.	Вилла – загородный жилой дом с комнатами для гостей	Таверна – лавка менялы, питейное заведение
5.	Таверна – лавка, продажа вина, продуктов питания, хоз. инвентаря	Госпиции – приют бродячих философов, пилигримов, старых и больных путников

## Литература

1. Шувалов В.М. Развитие форм придорожных рекреационных комплексов. – М.: Архитектура-С, 2012
2. Шувалов В.М. Развитие рекреационной архитектуры в постиндустриальном обществе. Архитектурная наука и образование. Научная конференция МАРХИ, том IV. Архитектура С, М.– 2003. С. 198-202
3. Шувалов В.М. Архитектура объектов рекреационного назначения в придорожной и рекреационной среде. – М. : РУДН, 2015. – 348 с.
4. Шибли Кази Шуман, Шувалов В.М. Архитектурное формирование рекреационно-туристических комплексов в Бангладеш // Вестник РУДН /
5. Шувалов В.М. Развитие рекреационной архитектуры в постиндустриальном обществе. Архитектурная наука и образование. Научная конференция МАРХИ, том IV. Архитектура С, М.– 2003. С. 198-202
6. Шибли Кази Шуман, (научный руководитель – Шувалов В.М.) Основы архитектурного формирования рекреационно-туристических комплексов в Бангладеш. Сборник трудов III всероссийской студенческой научно-практической конференции Молодая наука – 2016 : Архитектура. Строительство. Дизайн – М. : МАСИ, 2016. с. 70 - 74
7. Шибли Кази Шуман, (научный руководитель – Шувалов В.М.) Методы системного подхода к формированию рекреационно-туристических кластера. Наука, образования и экспериментального проектирования в МАРХИ: Тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорского - преподавательского состава молодых ученых и студентов. Том 2 - М. :МАРХИ, 2016. 47-49.



8. Шибли Кази Шуман, Шувалов В.М. Формирование рекреационно-туристических кластеров в республике Бангладеш. Наука, образования и экспериментального проектирования в МАРХИ: Материалы международной научно-практической конференции 4–8 апреля 2016г.- М.: МАРХИ, 2016. С. 172-176

9. Матвеев К. П., Сазонов А. А. Эпос о Гильгамеше и его связь с Библией // Земля Древнего Двуречья: История, мифы, легенды, находки и открытия. — М.: Молодая гвардия, 1986. — 160 с.

10. Матюшин Г.Н. Археологический словарь. С. 249

11. Чизлохм Д., Миллард Э. Ранние цивилизации / Ancient World (Illustrated World History) / пер. с англ. А. М. Голова. — Росмен, 1994. — С. 39. — 95 с.

12.

<https://harappaseries.files.wordpress.com/2014/11/trading-map.jpg>

13. Всемирная история, т. 1: Каменный век. Глава 6. Древний Дильмун. Электронная библиотека PROFILIB © 2012–2015

14. Любкер Ф. Реальный словарь классических древностей Пер. с нем... — М.: ДиректМедиа Паблшинг, 2007. — CD-ROM. Thuc. 3, 68.

15. УокерДж. Введение в гостеприимство: Учеб. пособие / Пер. с англ. -- М.: ЮНИТИ, 1999.

16. <http://geographyofrussia.com/termy-karakally/>

17. Котлер Ф., Боуэндж., Мейкенз Дж. Маркетинг. Гостеприимство и туризм /Пер. с англ. -- М.: ЮНИТИ, 1998.

18. Грицкевич В.П. История туризма в древности. -- СПб.: Издательский дом «Герда», 2005.

Key words: prototypes and the appearance of roadside objects, a roadside hotel, a roadside complex, architectural and planning and constructive solutions, a master plan of the site.

## References

1. Shuvalov V.M. Razvitie phorm pridorojnih rekreazionnix kompleksov. //M. Arxitektura-C, 2012 (in Russ.)
2. Shuvalov V.M. Razvitie rekreazionnoi arxitekturi v postindustrialnom obshestve. //Nauchvay konpherenziiy MARXI, tom IV. Arxitektura-C, M.–2003. C. 198-202. (in Russ.)
3. Shuvalov V.M. Arxitektura obektov rekreazionnogo naznachneniy v pridorongnoiy i mengselennoiy srele. – M. : RUDN, 2015. – 348 c. (in Russ.)
4. Shibli Quazi Suman, Shuvalov V.M.. Arxitekturnoi formirovani rekreazionno-tyresteschickogo kompliksov v Bangladesh // Vestnik RUDN / Seriy Ingengerie issledovaniy. – M., 2015. – №2. – С. 58-62. (in Russ.)
5. Shuvalov V.M. Razvitie rekreazionnoi arxitekturi v postindustrialnom obshestve. //Nauchvay konpherenziiy MARXI, tom IV. Arxitektura-C, M.–2003. C. 198-202. (in Russ.)
6. Shibli Quazi Suman, (naucshnii rukovoditel – Shuvalov V.M) Osnovi arxitekturogo formirovani rekreazionno-tyresteschickogo kompliksov v Bangladesh. Sbornik trudov III Vserossiiskoiy studencsheskoiy nauschno-prakticheskoiy konferenzii Molodaiy nauka – 2016 : Arxitektura. Stroitelstvo. Dizain – M. : MASI, 2016. c. 70 - 74 (in Russ.)
7. Quazi Shibli Suman. naucshnii rukovoditel – Shuvalov V.M. Metodi sistemnogo podxoda k formirovaniu rekreazionno-tyresteschickogo klactera. Nauka, obrazovanei e ekspirementalnoi proektirovanie v MARXI: Tezisi dokladov migdunarodnoi nauschno-prakticheskoi konferenzii professorckogo-prepodovatel'skogo sostava, molodix ushenix i studentov. Tom 2 - M. :MARXI, 2016. 47-49. (in Russ.)
8. Shibli Quazi Suman, Shuvalov V.M. Formirovanie rekreazionno-tyresteschickix klacterov v respublik Bangladesh. Nauka, obrazovanei e ekspirementalnoi proektirovanie v MARXI: Materiali migdunarodnoi nauschno-prakticheskoi konferenzii 4–8 apreliy 2016 g.- M. : MARX, 2016. C. 172-176. (in Russ.)
9. Maetveev K.P., Cazonov A.A. Epos o Gilgameshe i ego cvyaz s Bibliyey // Zemlya Drevnego Dvurechya: Ictoriya, mifi, legendi, naxodki i otkritiy. — M.: Molodaya gvardiya, 1986. — 160 c.
10. Matyushin G.N. Arxeologicheskiy clovar. C. 249
11. Chizloxm D., Milliard E. Rannie Csvilizacsiy / Ancient World (Illustrated World History) / Rocmen, 1994. - 95 c.
12. <https://harappaseries.files.wordpress.com/2014/11/trading-map.jpg>
13. Vcemirnaya ictoriya, t. 1: Kamenniy vek. Glava 6. Drevniy Dailmun. Elektronnaya biblioteka PROFILIB © 2012–2015
14. Laybker F. Realniya clovar klaccicheskix drevnocteya. - M.: DirektMedia Pablshing, 2007. — CD-ROM. Thuc. 3, 68.
15. Uoker Dg. Vvedenie v goctepriimctvo: Ucheb. pocobie / - M.: UYNITI, 1999.
16. <http://geographyofrussia.com/termy-karakally/>
17. Kotler F., Bouen G., Meikenz G. Marketing. Goctepriimctvo i turizm /- M.: UYNITI,, 1998.
18. Gricskevich V.P. Ictoriya turizma v drevnocti. -- CPb.: Izzatelckiy dom «Gerda», 2005.

## Analysis of the stages of architecture development travel objects

Quazi Shibli Suman

Engineering Academy

Peoples' Friendship University of Russia (PFUR)

This article examines the early stages of the development of the architecture of roadside facilities. The analysis of architectural, functional and technological features of objects of roadside complexes of early historical periods is given. The character and comfortability of roadside facilities are determined by the level of development of society, achievements in engineering and science. For the first time, the author generalized information about the archaic period of the development of the architecture of roadside objects. The need for developing common principles for the network construction of roadside facilities in view of its significant recreational potential for the development of the regional recreational industry appeared in the twentieth century. The problem of the formation and improvement of the architecture of the objects of roadside complexes for the 21st century is one of the strategic tasks of the present time. The dynamics of development of roadside objects of prehistoric and ancient period determined the formation of European architecture and many other countries. The main contribution to the organization of the rest in a wayside environment introduced the first agricultural civilizations: Egypt, Magana, Meluhha, Dilmun, Babylonia, Assyria, Banga, Mauryan, Gupta Greece and Rome.

## Концептуальный подход при проектировании культурно-развлекательных центров в России на примере создания русского бренда тематического парка

**Сысоева Елена Владимировна,**  
к.т.н., доцент, кафедра проектирования зданий и сооруже-  
ний НИУ МГСУ, SysoevaEV@mgsu.ru

**Трушина Екатерина Сергеевна,**  
магистрант, кафедра «Архитектура общественных зданий»  
МАРХИ

В данной статье представлена история появления развлекательных мероприятий и специализированных сооружений для них, их связей с появлением культурно-развлекательных центров. Рассматривается развитие зачатков детских культурно-развлекательных центров, появление новых форм организации и проведения досуга. Показано влияние появления нового строительного материала – железобетона - на создание общественных, в том числе развлекательных большепролетных зданий и сооружений. Рассматривается перспектива создания тематических и культурно-развлекательных центров в мире и на территории России, и объясняются причины роста их количества по всему миру. Представлена концепция формирования российского бренда детских культурно-развлекательных центров «Гора самоцветов», которая включает в себя все основные элементы развлекательных мероприятий, появившихся много веков назад и основана на культурном коде России.

**Ключевые слова:** тематический парк, детский, развлекательный, общественный, бренд, национальный.

С глубокой древности люди развлекали себя различными мероприятиями, идеи которых тесно связаны с опытом самого увеселения. Следовательно, существует вероятность того, что развлечение также может быть средством достижения интеллектуального роста и необходимо для развития человека и культуры в целом. Важным аспектом подобных мероприятий является аудитория, или целое здание, сооружение, которое позволит создать необходимые условия для заданной цели. Аудитория, здание и сооружение может иметь пассивную роль, где смысл развлечения не поменяется, если изменить место его проведения, или активную, где пространство создано специально для реализации идеи и неразделимо с концепцией самого увеселения и является его частью.

Большинство форм развлечения появилось много веков назад и до сих пор сохраняются, развиваясь благодаря изменениям в культуре, технологии и моде.

Развлечения, требующие больших активных пространств, проводились на открытой территории из-за отсутствия необходимых технологий и строительных материалов, которые позволили бы создать настолько большие пролеты в здании. Например, спортивные состязания проводились в открытых амфитеатрах. Одним из самых древних сооружений для спортивных мероприятий, сохранившееся до нашего времени, является древнеримский Колизей, построенный в 72-80 гг. Сооружение имеет форму эллипса, построено из натурального камня и имеет грандиозные размеры: 187,77х155,64 м по осям. Ярмарки и карнавалы так же проводились на улице, из-за невозможности создать подходящее крытое пространство.

Средневековые европейские ярмарки с торговыми точками, цирковыми труппами, скоморохами, в которых сочетались функции торговли и развлечения для привлечения большего количества людей, можно назвать предшественни-

ками тематических парков развлечений. Ярмарки, такие как Варфоломеевская в Англии, известная с начала XII в., выполняли не только экономические, но и важные социокультурные функции. Массовые народные гулянья с уличными процессиями и театрализованными представлениями представляли собой форму развлечения, которая впоследствии получила развитие в современных тематических парках.

Начиная со второй половины XVII в. в Европе появляются новые формы организации и проведения досуга. Возникают приморские лечебные курорты, уличные театрализованные представления все чаще стали устраивать в специально построенных зданиях — современного вида театрах, а площадные забавы постепенно уступают место бродячим циркам.

Слово «парк» ассоциировалось с общедоступными местами для отдыха, с особым зрелищно-увеселительным характером времяпрепровождения в них и деятельностью первых предпринимателей в сфере развлечений, т.е. со всем тем, что позднее нашло законченное выражение в тематических парках.

Так же, на появление культурно-развлекательных центров повлияло появление новых строительных материалов. В том числе железобетона (изобретение садовника Ж. Монье в 1867 г.), который нашел свое широкое применение в России в первой половине XX века. Были впервые построены спортивные крытые стадионы, которые можно назвать одним из развлечений того периода. Это были тонкостенные железобетонные покрытия на безопорные пространства более 100 м. Достижением этих зданий было не только использование нового типа строительного материала — железобетона, но и существенное уменьшение толщины покрытия от 6 м (Пантеон, Колизей) до 60 мм (составная сборно-монолитная складчатая оболочка Универсального спортивного здания «Дружба» стадиона «Лужники», г. Москва, Россия) с максимальным размером в плане 88 м и высотой оболочки 18,35 м /1/.

Развлекательные сооружения начала прошлого века имели в основном только одно назначение: например, спортивное (стадионы и арены - УСЗ «Дружба» и др.), торговое (ЦУМ, ГУМ и др.), культурно-познавательное (театры, цирки) или развлекательное (игровые площадки, кинотеатры).

Основу для развития культурно-развлекательные центры получили на базе тематических парков, которые впервые появились в западных странах. Первым крупным проектом в данной сфере стал Кони-Айленд, где находилось четыре парка: «Си Лайон Парк», «Стиплчейз Парк», «Луна-Парк» и «Дримленд». Кони-Айленд стал революционером в области оснащения парков развлечений. Например, в 1941 году в парке ус-

тановили аттракцион высотой 80 метров, он назывался "парашютный прыжок". Изначально подобную конструкцию использовали в качестве тренажера для парашютистов. Так же были использованы и другие новые для данной сферы технологии и была разработана особая тематика, связавшая все зоны парка — все это дало возможность создать принципиально новый продукт в сфере досуга. Позже был создан один из самых известных тематических парков - Диснейленд (англ. Disneyland), после чего последовало множество подобных проектов /2/: «Диснейленд» (г. Париж, Франция), «Леголенд» (Германия), «Порт Аventura» (г. Барселона, Испания), «Мини-Италия» (г. Римини, Италия), «Тиволи» (г. Копенгаген, Дания), др.

Большую роль в появлении Диснейленда сыграл кинематограф, благодаря которому были созданы условия иллюзорной среды, опирающиеся на кинематографические каноны. Дисней выделил в парке несколько тематических зон и определил последовательность их прохождения, что дало возможность задать ритмику движения людских потоков. Таким образом, современные тематические парки вобрали в себя самое лучшее, что было накоплено в ходе предшествующего развития паркового хозяйства в разных странах мира. И сейчас в мире насчитывается около 1300 парков развлечений /3/.

Однако в России тенденция к строительству детских тематических парков только начинает развиваться, продвигая западные бренды, такие как KidZania и Harrylon, и нуждается в новых концепциях. В связи с особенностями российского климата целесообразно разместить тематические парки под крышей. Это даст возможность функционировать зданию при любых погодных и температурных условиях, а так же создавать необходимую среду для той или иной тематической зоны. Этому способствуют и современные технологии, и новые сверхтонкие прозрачные синтетические типы тканей для покрытия больших безопорных пространств.

Подобная концепция уже была применена, например, в парке Феррари на острове Яс в Абу-Даби, который размещается под крышей площадью 200 000 м<sup>2</sup> и является самым большим в мире крытым тематическим парком. В данном тематическом парке одну из основных ролей играет коммерческая составляющая /4, 5, 6/. Компания Ferrari, специализирующаяся на производстве и продвижению автомобилей, как тема для детского центра, иллюстрирует собой коммерческий подход к созданию развлекательных центров, тогда как наилучшим подходом будет культурологический центр, воспитывающий и развивающий человека.

Новая концепция, впервые предложенная и развиваемая профессором МАРХИ Полещук

М.Н., соединяет функции тематического парка, экспериментаниума и аттракционов, что создает новое качество, новое сочетание функций здания (рис.1). Отдых в таких парках совмещает в себе развлекательный и познавательный элементы досуга, охватывая большой круг посетителей, и соответствует потребностям современного человека, являясь чрезвычайно перспективным направлением в туристической деятельности. Такие образовательно-развлекательные экспериментальные территории помогут школьникам узнать новые профессии, героев сказок и мультфильмов, познавая тем самым русскую детскую литературу, развлечься на аттракционах, что в конечном итоге позволит увеличить тягу к изучению нового.

Территория парка может быть организована как независимое выборочное прохождение посетителями зон культурно развлекательного центра «Гора самоцветов», так и совместное, что даст возможность расширить круг посетителей и возможностей покупки билетов.

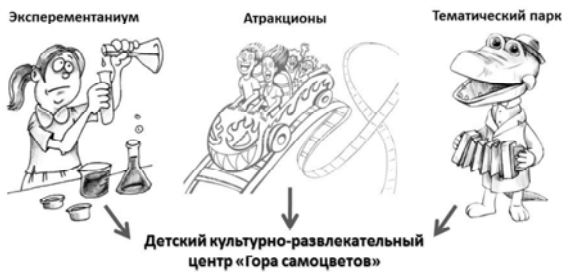


Рис.1. Структурная схема развлекательного центра «Гора самоцветов»

Формирование национального бренда детских культурно-развлекательных центров «Гора самоцветов» в данном случае базируется на изучении и исследовании детской литературы, мультипликационных сказок и игрового кинематографа.

Необходимо выделить несколько российских сказок, востребованных у отечественного и зарубежного зрителей (рис.2). Уникальные культурные особенности, доставшиеся от наших предков, позволяют идентифицировать нашу культуру и будут в доступной форме отображены в концептуальном наполнении детского развлекательного комплекса. Эта концепция будет способствовать развитию и продвижению культурного кода нации как в России, так и по всему миру, так как в настоящее время не существует русского бренда детских развлекательных центров.

Воплощением бренда «Гора самоцветов» может быть образ здания, по форме напоминающий гору, интерьеры помещений или планировочные решения, выполненные в соответ-

ствующем стиле, воплощая собой туннельную схему прохождения развлекательных зон. Так же образ может быть воплощен в решении внутреннего пространства, в интерьере конкретных помещений или тематических зон, декорировании различных элементов или оборудования.



Рис. 2. Литературно-художественная основа бренда «Гора самоцветов»

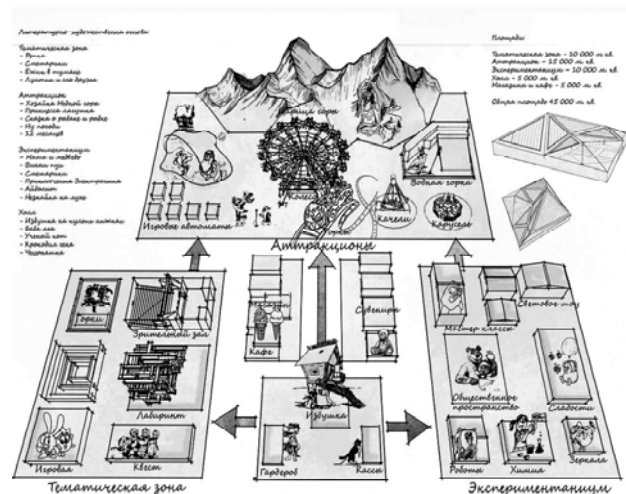


Рис.3. Схема расположения зон, площадей, литературно-художественной основы и путей движения посетителей внутри культурно-развлекательного центра

На рисунке 3 показана схема возможного варианта расположения зон, площадей, литературно-художественной основы и путей движения посетителей внутри культурно развлекательного центра. Из распределяющего холла посетители могут купить билеты на прохождение всех зон, последовательно посещая каждую из них, не возвращаясь в холл, или в каждой в отдельности. Выдвигается несколько программ посещения культурно-развлекательного центра: «все включено», «зона экспериментаниума», «зона тематического парка», «зона аттракционов», «любые две зоны на выбор». Данная гибкая грамотная ценовая политика сделает его дос-



тупным для самых разных групп населения, повысив число посетителей.

Создание культурно развлекательного центра является крупным инвестиционным проектом. При этом данный объект способен стать рычагом роста региона, так как его создание влечет за собой развитие инженерной инфраструктуры (электро- и водоснабжение), транспортной инфраструктуры, и создание большого числа рабочих мест, повышение уровня и качества жизни населения, обеспечение экономического роста. Проект создания культурно развлекательного центра может войти в число основных мероприятий по реализации региональной стратегии социально-экономического развития.

Выводы:

1. За период существования рынка развлечений этот тип сооружений приобрел ряд важных социальных функций: воспитательную, познавательную, творческую, исследовательскую, медицинскую /7, 8/.

2. По результатам опроса посетителей развлекательного парка АО «Сочи-Парк» 55% гостей предпочитают аттракционы и анимационные программы с героями русских сказок /9/.

3. Количество тематических парков продолжает расти благодаря росту доходов, потребностей населения, использованию новых технологий и идей.

4. Тематические парки невольно становятся выставкой достижений науки и техники благодаря необходимости использования высоких технологий и являются стимулом для создания новых технических и архитектурных идей [10, 11].

5. Развлечение становится средством достижения интеллектуального роста и необходимы для развития человека и культуры в целом.

6. Проект создания культурно развлекательного центра может войти в число основных мероприятий по реализации региональной стратегии социально-экономического развития.

## Литература

1. Дыховичный Ю.А., Жуковский Э.З. Пространственные составные конструкции. М., «Высшая школа», 1989. – 286 с.

2. Рысаева М.А. Тематические и развлекательные парки мира, их использование в туризме. Экологический консалтинг. №4 (48), 2012, с. 35-38.

3. Спиридонова, О.А. Зона рекреационного назначения – «тематический парк» / О.А. Спиридонова // Градостроительство. –2016. – № 6. – С. 49–55.

4. Концепция развития дополнительного образования детей. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р, г. Москва.

5. Спиридонова О.А., Геворкян С.Ш. Зона рекреационного назначения. Тематический парк для детей и родителей // Academia. Архитектура и строительство. 2017. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zona-rekreacionnogo-naznacheniya-tematicheskij-park-dlya-detey-i-roditeley> (дата обращения: 15.02.2018).

6. Развитие сети национальных парков в России. Доп. материалы к Стратегии управления национальными парками России. Вып. 3. – М.: ЦОДП, 2002. – 36 с.

7. История развития тематических парков в мире: электрон. журн. URL: <http://history.amusement&parcs.com/steeplechase.htm> (дата обращения: 17.12.2008).

8. Американская национальная ассоциация исторических исследований тематических парков (National Amusement Park Historical Association).

9. Мировой опыт развития парков развлечений. С. Станайтис (Saulius Stanaitis)\*, В.К. Крутиков, Е. Тихонов

10. История парков развлечений: как все начиналось.. URL: <http://to-urist-area.com/istoriya-turizma/istoriya-parkov-razvlecheniy>.

11. Сайт Тематические парки [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://stud24.ru/turism/tematicheskie-parki/132700-389456-page1.html>

## A conceptual approach for the design of cultural and entertainment centers in Russia on the example of russian brand creation of a theme park

Syssoeva E.V., Trushina E.S.

NIU MGSU

This article presents the history of an entertainment events and specialized facilities appearance, their connection between each other with an emergence of cultural and entertainment centers. The development of the children cultural and entertainment centers outset, a creation of new forms of organization and leisure activities. The influence of an appearance of a new building material – reinforced concrete – on an inception of public, including entertainment large-span, buildings and structures. The prospect of creating of thematic, cultural and entertainment centers in the world and in Russia is considered, and the reasons for the growth of their number around the world are explained. The concept of formation of the Russian brand of children's cultural and entertainment center "Mountain of gems", which includes all the main elements of entertainment activities that appeared many centuries ago and is based on the cultural code of Russia.

**Keywords:** theme park, kids, entertainment, public, brand, national.

## References

1. Dykhovichny Yu.A., Zhukovsky E.Z. Spatial composite designs. M., "High School", 1989. - 286 p.
2. Rysaeva M.A. Theme and amusement parks of the world, their use in tourism. Ecological consulting. №4 (48), 2012, p. 35-38.
3. Spiridonov, O.A. Recreational area - "theme park" / O.A. Spiridonov // Urban Planning. –2016. – № 6. – P. 49–55.
4. The concept of the development of additional education of children. Order of the Government of the Russian Federation of September 4, 2014 No. 1726-p, Moscow.

5. Spiridonova O.A., Gevorkyan S.Sh. Recreational area. Theme park for children and parents // Academia. Architecture and construction. 2017. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zona-rekreatsionnogo-naznacheniya-tematicheskii-park-dlya-detey-i-roditeley> (appeal date: 02/15/2018).
6. Development of a network of national parks in Russia. Add. materials to the National Parks Management Strategy of Russia. Issue 3. - М.: DPC, 2002. - 36 p.
7. The history of the development of theme parks in the world: electronic. journals URL: <http://history.amuse&parcs.com/steepchase.htm> (access date: December 17, 2008).
8. American National Association of Historical Studies of Theme Parks (National Amusement Park Historical Association).
9. World experience in the development of amusement parks. S. Stanaytis (Saulius Stanaitis) \*, V.K. Krutikov, E. Tikhonov
10. The history of amusement parks: how it all began .. URL: <http://to-urist-area.com/istoriya-turizma/istoriya-parkov-razvlecheniy>.
11. Site Theme Parks [Electronic resource]. - Access mode. - <http://stud24.ru/turism/tematicheskie-parki/132700-389456-page1.html>

## Математическая модель процесса сульфатной коррозии бетона с учетом физико-химических превращений

**Гусев Борис Владимирович,**

доктор технических наук, проф., чл.-корр. РАН, авкафедрой “Строительные материалы и технологии” ФГБОУ ВО “Российский университет транспорта (МИИТ)”, info-rae@mail.ru

**Файвусович Александр Соломонович,**

доктор технических наук, проф., академик Международной инженерной академии, info-rae@mail.ru

Разработана математическая модель и основные положения инженерной методики прогнозирования процесса коррозии. В модели учтены все физико-химические превращения, включая кристаллизацию продуктов коррозии. Также учтена кинетика гетерогенных химических реакций и особенности массопереноса в принятой двойной системе пористости бетона. Получены расчетные зависимости, определяющие положение подвижных границ фазовых превращений (ГФП). Напряженно-деформированное состояние бетона определяется на основе макромоделей по значению глубины слоя кристаллизации и величине коэффициента набухания. Исходные данные для расчетов предусмотрено определять на основе данных о распределении концентрации продуктов коррозии в бетоне эксплуатируемых конструкций. Основное назначение разработанной модели и инженерной методики - прогнозирование процессов деградации бетонных и железобетонных конструкций в условиях сульфатной коррозии. Ключевые слова: коррозия, массоперенос, пористость, кристаллизация, коэффициент набухания, деградация, фазовые превращения, сульфатная коррозия, этtringит, физико-химические превращения, напряженно-деформированное состояние.

### Введение

Процессы сульфатной коррозии отличаются большим разнообразием, что определяется химическим составом используемых цементов и сульфатных соединений агрессивной среды. Кроме того, процесс коррозии протекает с относительно большим количеством физико-химических превращений, включая кристаллизацию с объемным расширением конечных продуктов реакций. Несмотря на разработку сульфатостойких цементов и различных видов защиты, данный вид коррозии остается одним из самых распространенных и опасных для железобетонных конструкций и сооружений. Поэтому разработка усовершенствованных методик прогнозирования процессов деградации является актуальной задачей. В качестве базового принят вариант коррозии под действием внешнего источника агрессивного воздействия – сульфата натрия, а нейтрализующими компонентами цементной матрицы – портландит и трехкальциевый алюминат с образованием на заключительной стадии этtringита.

Из анализа математических моделей процесса сульфатной коррозии бетона (Ettringite sulfate attack – ESA) следует, что в большинстве случаев основное внимание уделяется стадии кристаллизации. Игнорирование отдельных стадий не позволяет получить достоверные данные о протекании процесса во времени. В процессах коррозии в бетоне образуются подвижные границы фазовых превращений (ГФП). Соответственно модели, в которых учитывается их наличие, относятся к задачам Стефана. Однако в моделях ESA данный факт также игнорируется. Кроме указанных требуется учет ряда дополнительных факторов.

В настоящей статье дано описание уточненного механизма ESA, приведена постановка и решение краевых задач отдельных стадий процесса коррозии, и исходные положения инженерной методики прогнозирования процессов деградации. В методике приведены рекомендации по определению исходных данных для про-



гнозирования. В настоящей статье использованы основные положения построения математических моделей и инженерной методики, развитые в работах авторов [1-5].

## Общие положения

Построению математических моделей ESA посвящены многочисленные публикации, включая обзоры, однако процесс их совершенствования продолжается. Поэтому представляется актуальным и важным обосновать основные положения, на основе которых следует вести разработку модели, отвечающей целому ряду требований. К ним, прежде всего, относится требование обеспечения надлежащей точности и построение на ее основе инженерной методики прогнозирования, рассчитанной на массового пользователя.

Основой для разработки математической модели процессов коррозии бетона является механизм, представляющий описание последовательно протекающих стадий на основе законов физики и химии.

Практически во всех опубликованных работах, в т.ч. представленных в библиографическом списке, для характеристики процесса используются уравнения аналитической химии [6-31]. Однако они определяют условия баланса веществ в реакциях и могут использоваться только для получения справочных данных.

Все химические реакции процесса ESA являются гетерогенными, поэтому для их описания требуется использовать уравнения физической химии, учитывающие кинетику процесса (все стадии реакции) и наличие подвижной границы фазового превращения. Причем из нескольких стадий только одна является контролирующей.

Следует подчеркнуть, что процесс кристаллизации этtringита также протекает с образованием подвижной ГФП. Для описания процесса кристаллизации используются различные физико-механические и феноменологические теории. Однако их практическое использование связано со значительными трудностями, т.к. требуется определение нескольких физико-механических или термодинамических характеристик. Особую сложность представляет учет влияния структуры порового пространства на процесс набухания этtringита при кристаллизации.

Вид определяющего уравнения массопереноса жидкой фазы в процессе коррозии зависит не только от вида химической реакции, но и структуры порового пространства бетона.

В математических моделях различных видов коррозии принимается одинарная система пористости, представленная в виде пучка параллельных капилляров. Однако при такой системе пористости сложно объяснить нейтрализацию

химически активных частиц цементной матрицы, расположенных между капиллярами, расстояние между которыми может достигать 5-10 радиусов. Кроме того, процесс кристаллизации должен прекращаться после заполнения начального участка капилляра, что на практике не наблюдается.

Перечисленные выше особенности процесса ESA, в частности, образование подвижных ГФП, определяют необходимость использования для количественного анализа процесса коррозии особого класса задач с подвижными границами – задачи Стефана [2, 32].

В 1889 г. австрийский физик-металлург Й. Стефан опубликовал четыре статьи, посвященные решению задач с подвижными границами межфазного взаимодействия. Они нашли самое широкое практическое применение, а методы расчета аналитические и численные непрерывно совершенствуются [32]. Особое значение уделяется разработке приближенных методов расчета. Особенностью задач Стефана является то, что межфазная граница является плоской, а ее перемещение зависит только от продолжительности процесса.

Решение одной из них, используемое для определения глубины нейтрализации бетона при коррозионном воздействии, имеет вид:

$$x_c = \sqrt{kt} \quad (1)$$

где  $x_c$  - глубина кристаллизации,  $t$  - время,  $k$  - постоянная.

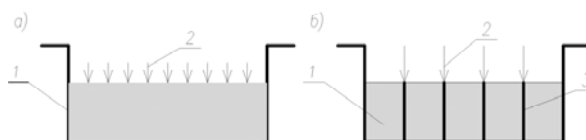


Рис. 1. Схема нейтрализации

а) щелочного металла

1 – металл, 2 – раствор.

б) бетона

1 – бетон, 2 – раствор, 3 – капилляры, заполненные портоландитом.

Для оценки правомерности использования зависимости (1) целесообразно рассмотреть исходные предпосылки, на основе которых она получена. В исходной задаче рассматривается процесс взаимодействия слоя химически активного вещества без пор под действием раствора (кислоты) (рис. 1а). При замене вещества бетоном учет пористости учитывается заменой молекулярного коэффициента диффузии  $D$  – эффективным  $D_{эф} = D\varepsilon$  (где  $\varepsilon$  – коэффициент пористости). Указанное означает, что исходная расчетная схема (рис. 1а) заменяется показан-

ной на рис. 1б, в которой все химически активные частицы, равномерно распределенные по объему бетона, переносятся в капилляры. При этом граница фазового превращения остается плоской, параллельной поверхности слоя бетона.

Решение задачи Стефана до последнего времени использовалось для определения глубины нейтрализации бетона в процессе коррозии. На основе экспериментальных данных зависимость (1) была уточнена [ГОСТ Р 52804-2007]:

$$x_c = a + \sqrt{kt} \quad (2)$$

где  $a$  - поправочный коэффициент.

Предполагается, что если продолжительность эксперимента не менее 6 месяцев, то зависимость (2) строго описывает кинетику процесса при его большой продолжительности.

Отклонение от теоретической зависимости (1) объясняют тем, что на начальном этапе процесс контролируется кинетической стадией, а затем диффузионной.

В работах авторов дано иное объяснение факту отклонения экспериментальных данных от расчетных. На основе выполненного исследования сделан вывод, что модели процессов коррозии должны основываться на основе двойной системы пористости. Она включает сквозные капилляры продольного направления и примыкающие к ним мелкие капилляры поперечного направления, располагаемые радиально [1-5].

Построение определяющих уравнений процесса массопереноса при наличии двух видов пористости сводится к формулированию уравнений массопереноса для каждой из систем с учетом условий непрерывности и баланса веществ. Перенос вещества из одной системы в другую учитывается в условиях коррозии функцией, которая равна скорости связывания агрессивного компонента или скорости выделения вещества при выщелачивании [1,3]. В частности, было показано, что отличие процесса выщелачивания от хлоридной коррозии, протекающей в одну стадию в водной среде, отличается только знаком скорости связывания или выделения вещества. При этом на границе раздела фаз концентрация выщелачиваемого вещества равна его растворимости [3]. С учетом указанного процессы выщелачивания могут использоваться для обоснованного выбора структуры порового пространства бетона и проверки применимости различных зависимостей. Было показано, что зависимость (2) является эмпирической и справедливость ее сохраняется на ограниченном временном интервале [2]. Для под-

тверждения указанного ниже приведены результаты экспериментальных исследований процессов выщелачивания ионов  $Na^+$ , представленных в работе [33]. Продолжительность эксперимента составляла 400 суток. Из-за отсутствия табличных данных использовались данные графика после его увеличения. При таком подходе ошибка может достигать 10%, что учитывалось при анализе.

Для обработки экспериментальных данных использовалась зависимость (2), а также расчетно-экспериментальная зависимость, полученная на основе теоретической [1-5]:

$$x_c = A \ln(at + 1) \quad (3)$$

где  $A, a$  - в данном случае эмпирические коэффициенты.

Результаты обработки экспериментальных данных представлены на рис.2.

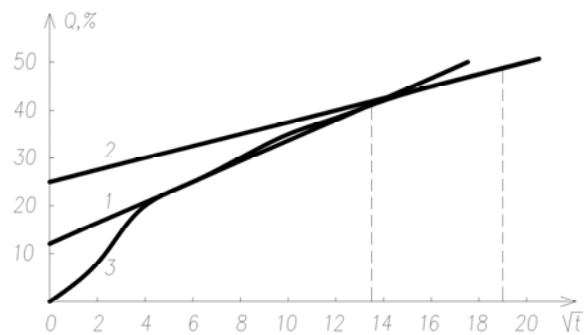


Рис.2. Зависимость процесса выщелачивания ионов  $Na^+$  от продолжительности.

1, 2, 3 – зависимости для описания процесса по результатам статистической обработки.

Зависимость 4а построена по данным на интервале  $t \leq 180$  суток, зависимость 4б на интервале  $180 < t \leq 365$  суток, зависимость 4с на всем временном интервале.

На основании обработки экспериментальных данных получено:

$$Q_1(t) = (12,62 + \sqrt{4,8t}), \% \quad (4, а)$$

$$Q_2(t) = (25,8 + \sqrt{1,4t}), \% \quad (4, б)$$

$$Q_3(t) = [10,14 \ln(12,62 + 1)], \% \quad (4, с)$$

где  $Q(t)$  – количество выщелачиваемого вещества в % от общего.

Из анализа результатов обработки экспериментальных данных следует, что зависимости  $Q_1(t)$  и  $Q_2(t)$  в ограниченных интервалах с достаточно высокой точностью характеризуют

процесс. Однако за пределами указанных интервалов погрешности резко возрастают.

Так, для  $t = 1500$  суток:  $Q_1(t) = 97,5\%$ ;  $Q_2(t) = 71,6\%$ ;  $Q_3(t) = 62,8\%$ .

Для  $Q_1(t)$  погрешность составляет  $\Delta Q = 55\%$ .

Вполне очевидно, что экстраполяция результатов по зависимости  $Q_1(t)$  на временные интервалы, значительно превышающие продолжительность эксперимента, приводят к большим погрешностям, оценить которые невозможно.

Примеры использования зависимости  $Q_3(t)$  для обработки результатов многолетних наблюдений приведены в работах [2,3,5].

Из вышеизложенного следует вполне очевидный вывод, что для описания процессов коррозии, в т.ч. ESA, требуется математическое формулирование и решение самостоятельных задач Стефана, в полной степени учитывающих все особенности процесса и структуру порового пространства. Очевидно также, что выполнение сформулированных требований приводит к усложнению математических моделей и соответственно методов их решения. Для построения инженерной методики требуется обоснованное упрощение модели. Выбранный и использованный вариант получения упрощенного решения соответствующей краевой задачи заключается в следующем:

при решении вспомогательной плоской задачи Стефана использовалось приближенное решение, основанное на условии квазистационарности;

линеаризация определяющего уравнения массопереноса достигается путем усреднения величины концентрации агрессивного компонента в функции стока, характеризующей скорость его связывания.

Преимущество аналитического решения заключается в относительной простоте, в котором все параметры процесса сведены к двум обобщенным. Для их определения предусмотрено использовать результаты стандартных испытаний по определению распределения концентраций (общей и в связанном состоянии) агрессивного компонента по глубине слоя бетона эксплуатируемых конструкций. При статистической обработке распределения концентраций одновременно решается несколько задач: определяются усредненные значения обобщенных параметров и концентраций на границе (контактной поверхности); обеспечивается линеаризация определяющего уравнения.

Таким образом, все определяемые величины являются статистически усредненными и учитывают все особенности эксплуатации, включая случайные воздействия. При этом исключается, например, необходимость дополнительного уче-

та температурных воздействий и т.д. Алгоритм определения перечисленных величин по экспериментальным данным и расчетным зависимостям (без статической обработки) приведен в [2]. Зависимость (4,с) является модификацией расчетной зависимости и используется при отсутствии данных об отдельных параметрах. Однако ее хорошее соответствие данным многолетних наблюдений также подтверждает справедливость исходной зависимости [1,2,5]. Распределение продуктов коррозии ESA по глубине слоя бетона характеризуется значительной сложностью. Поэтому соответствие характера распределения по глубине расчетных и экспериментальных данных является достаточно надежным показателем оценки адекватности модели.

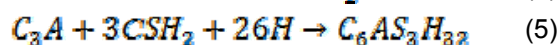
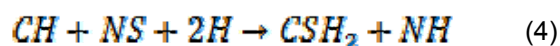
Для упрощения изложения результатов исследований, приведенных в публикациях, и собственных, в дальнейшем используется общепринятая система условных обозначений, представленных в табл.1.

Таблица 1  
Условные обозначения

Обозначения	A	C	S	H	NS	CH	CSH <sub>2</sub>	C <sub>3</sub> A
Химический состав	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	SO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	Ca(OH) <sub>2</sub>	CaSO <sub>4</sub>	3CaO

Ниже приведены в качестве справочных уравнения химических реакций образования этtringита в форме аналитической химии.

Образующийся при воздействии NS на портландит (CH) раствор гипса (CSH<sub>2</sub>) далее взаимодействует с негидратированным трехкальциевым алюминатом (C<sub>3</sub>A) с последующим образованием этtringита:



## 2. Кинетика физико-химических превращений в процессе сульфатной коррозии бетона с образованием этtringита

Из выполненного анализа следует, что математические модели процессов коррозии должны основываться на совместном рассмотрении трех составляющих: структуры порового пространства бетона; уравнений кинетики гетерогенных химических реакций и других процессов с фазовыми превращениями; обосновании методов построения определяющих уравнений и решения соответствующих задач.

### 2.1 Двойная система пористости

Двойная система пористости использовалась авторами при построении математических мо-

делей различных видов коррозии [1-5]. К капиллярам относятся поры с радиусом в интервале  $(0,5 \cdot 10^{-7} \dots 10^{-5})$  м. Еще более значительное различие в площади позволяет их разделить на два типа: сквозные капилляры продольного направления и поперечные, условно именуемые микрокапиллярами. В случае атмосферной коррозии по сквозным возможен перенос жидкой и газообразной фаз, а в поперечных только жидкой.

Для описания процесса коррозии в бетоне из всей совокупности выделяется один структурный элемент цилиндрической формы, схема которого показана на рис.3. Основное требование, предъявляемое к структурному элементу, заключается в обеспечении соответствия моделируемого процесса и реального. Указанное достигается, как показано далее, в определении исходных параметров для моделирования по данным распределения продуктов коррозии в эксплуатации конструкций.

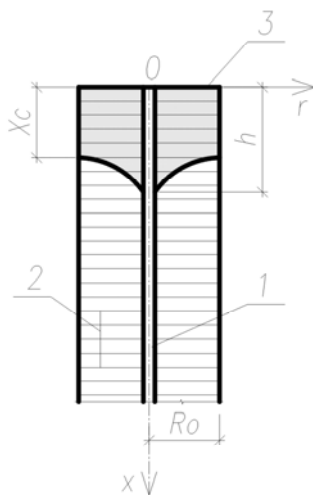


Рис. 3. Схема структурного элемента  
1 – сквозной капилляр, 2 – микрокапилляры,  
3 – нейтрализованная зона бетона,

$x_c$  – глубина полностью нейтрализованной зоны,  $R_0$  – радиус структурного элемента

## 2.2 Кинетика гетерогенных химических реакций

Особенностью гетерогенных химических реакций (ГХР) является взаимодействие веществ, находящихся в различных фазах, в данном случае в жидкой и твердой. Причем на границе раздела фаз образуется пограничный слой. ГХР характеризуется тремя стадиями [34-36]:

- подводом реагента к границе раздела фаз;
- реакцией на поверхности раздела фаз с учетом площади контакта;
- отводом продуктов реакции из реакционной зоны.

Процесс может контролироваться стадией 2 – кинетическая область; 1,3 – диффузионные области. Геометрия порового пространства является основным фактором, определяющим контролируемую стадию.

В работах авторов на основании анализа было принято, что контролирующей стадией процесса является стадия 1, характеризующая скорость подвода реагента к границе межфазного превращения. Для проверки правильности данного предположения был выполнен комплекс экспериментальных исследований по выщелачиванию бетона в дистиллированной воде [3]. Была установлена справедливость двойной системы пористости и соответствия контролирующей стадии диффузионной области 3. Однако необходимо учитывать, что переносы вещества в жидкой фазе при выщелачивании и коррозии противоположны по направлению. Поэтому полученные результаты полностью распространяются на случай коррозии с заменой стадии 3 на 1.

### Уравнение кинетики нейтрализации портландита

В уравнении кинетики учитывается массоперенос реагента  $NS$  в микрокапиллярах с нейтрализацией частиц портландита, непосредственно примыкающих к ним. Кроме того, учитывается, что в микрокапиллярах одновременно происходит массоперенос нескольких реагентов, содержащих ионы  $SO_4^{2-}$ . Поэтому массоперенос каждого из них учитывается коэффициентом взаимной диффузии  $-D_i$ , а для  $NS - D_1$ .

С учетом введенных допущений уравнение кинетики имеет вид:

$$\mu_1 m_1 = -D_1 \frac{\partial C_1(r,t)}{\partial r} \Big|_{r=\xi(t)}; \quad (6)$$

$$t = 0 \quad r = r_0; \quad (7)$$

где  $m_1$  – концентрация  $CH$  в твердой фазе в единице объема бетона;

$\mu_1$  – стехиометрический коэффициент;  
 $C_1(x,t)$  – концентрация  $NS$ ;  $\xi(t)$  – координата подвижной ГФП.

$$\mu_1 = \frac{M[S]}{M[CH]} \quad (8)$$

В коэффициентах диффузии учитывается извилистость капилляров.

### Уравнение кинетики нейтрализации трехкальциевого алюмината

Особенностью данной реакции является расположение обеих взаимодействующих фаз в микрокапилляре. Нейтрализуемые частицы  $C_3A$  располагаются по периметру, причем их объем



примерно в 2,5 раза больше объема портландита (реакция контролируется содержанием  $m_1$ ).

Образующийся в результате первой ГХР раствор гипса ( $CSH_2$ ) полностью заполняет внутреннее пространство с начальным радиусом  $\eta_0$ . Массоперенос происходит в радиальном направлении. В процессе реакции радиус микрокапилляра увеличивается до  $\eta_c$  (рис. 4).

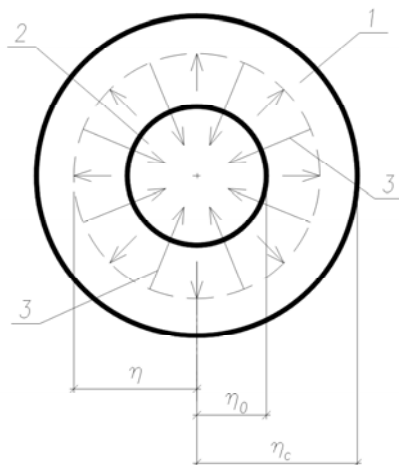


Рис. 4. Схема нейтрализации  $C_3A$  под действием  $CSH_2$ .  
1 –  $C_3A$ , 2 –  $CSH_2$ ,  
3 – раствор этtringита

Все размеры определяются по известным концентрациям  $m_1$  и  $m_2$ . В процессе реакции происходит перемещение подвижной ГФП  $\eta = f(t)$ . Соответственно уравнение кинетики записывается в виде:

$$\mu_2 m_2 = -D_2 \frac{\partial C_2(\rho, t)}{\partial \rho} / \rho = \eta(t); \quad (9)$$

$$t = 0 \quad \eta = \eta_0; \quad (10)$$

где  $m_2$  — концентрация  $C_3A$  в твердой фазе в единице объема бетона;  $\mu_2$  — стехиометрический коэффициент;  $C_2(\rho, t)$  — концентрация  $CSH_2$ ;  $\eta(t)$  — координата подвижной ГФП.

$$\mu_2 = \frac{M[S]}{M[C_3A]} \quad (11)$$

Следует отметить, что уравнения кинетики (6,9) характеризуют условие баланса веществ на ГФП. Их использование в качестве граничного условия обязательно.

### 2.3 Кинетика кристаллизации этtringита

Для дальнейшего анализа наряду с приведенным списком использовались специализиро-

ванные работы в области кристаллографии [37-40]. Характерные особенности работ, непосредственно посвященных кристаллизации этtringита:

- на основе известных теорий разрабатывается модель кристаллизации в качестве основы для решения задачи определения НДС бетона.
- Предшествующие стадии, включая подвод раствора этtringита и образование подвижной границы межфазного превращения, исключаются;

- развитие глубины зоны кристаллизации определяется по скорости процесса без учета скорости подвода вещества;

- структура порового пространства, концентрации исходных веществ и соответственно распределения этtringита в бетоне учитывается косвенно, причем в ряде случаев принимается произвольно.

Непосредственное использование полученных зависимостей для прогнозирования является проблематичным, тем более что отсутствуют стандарты для определения отдельных параметров применительно к условиям эксплуатации конструкций. Научное значение вышеуказанных исследований несомненно, однако для разработки инженерной методики прогнозирования требуется иной подход.

Во-первых: требуется определение контролирующей стадии процесса кристаллизации и построение соответствующей модели, которая позволяла бы определить глубину кристаллизации, т.е. положение подвижной ГФП. На основе анализа экспериментальных данных сделан вывод о целесообразности использования диффузионной теории кристаллизации [39].

### 2.4. Определение напряженно-деформированного состояния бетона при ESA

Как уже отмечалось, для определения НДС бетона разработаны различные варианты моделей. Их недостатки (неучет отдельных стадий, фазовых превращений) отмечены в анализе. Кроме того, в случае использования для разработки инженерной методики возникают большие сложности с подготовкой исходных данных для выполнения расчетов прогнозирования.

Для упрощения решения поставленной задачи в данной работе предусмотрено использовать в качестве исходных данных для расчета НДС:

- прогнозируемую толщину слоя кристаллизации при заданном сроке эксплуатации;

- экспериментально определяемого непосредственно на бетоне эксплуатируемой конструкции коэффициента набухания.

### 2.5. Механизм процесса ESA

Математическая модель процесса ESA разработана на основе механизма, описание которого приведено ниже.

Стадия 1. Диффузионный массоперенос реагента  $NS$  в поровом пространстве бетона, нейтрализация частиц  $CH$  с учетом образования подвижной ГФП в микрокапиллярах поперечного направления. Продукт реакции (раствор гипса) полностью заполняет пространство внутри микрокапилляра.

Стадия 2. Нейтрализация частиц  $C_3A$ , расположенных по контуру микрокапилляра, раствором гипса с образованием подвижной ГФП, перемещающейся по нормали к оси микрокапилляра. Перемещение ионов гипса происходит в направлении контура, а этtringита к центральной части. Протекание данной стадии завершается образованием геля с перенасыщением раствора.

Стадия 3. Кристаллизация этtringита осуществляется в соответствии с диффузионной теорией с образованием на границе раздела фаз пограничного слоя.

Стадия 4. Объемное расширение (набухание) бетона и развитие НДС при кристаллизации этtringита предусмотрено описать математической моделью, учитывающей величину набухания и текущую глубину нейтрализованного слоя бетона. При этом глубина нейтрализованного слоя определяется на основе моделей, характеризующих стадии (1-3).

### 3. Математическая модель процесса ESA бетона

#### Общие положения

Разработанная математическая модель процессов ESA представляет собой комплекс из четырех взаимосвязанных задач. Вполне очевидно, что обеспечение надлежащей точности расчетов приводит к значительному усложнению исходных предпосылок. В частности, в качестве исходной принята двойная система пористости и выполнен учёт фазовых превращений с образованием подвижной ГФП. Наличие подвижных границ определяет необходимость решения задач Стефана.

К инженерным методикам предъявляются другие требования:

относительная простота подготовки исходных данных и расчетных зависимостей;

исходные данные для расчетов при необходимости использования экспериментальных данных, должны определяться стандартными методами.

Использованные методы упрощений показаны на примере задачи 4.1.

На первом этапе выполнена постановка задачи Стефана в полном объеме, для чего сначала выделяется в структурном элементе элементарный плоский слой с микрокапиллярами и решается плоская задача Стефана при условии постоянства концентрации  $NS$  в центре (сквоз-

ном капилляре). Затем она обобщается на случай переменной концентрации. С учётом полученного решения формулируется определяющее уравнение, в котором решение плоской задачи учитывается в виде функции стока, соответствующей скорости связывания  $NS$ .

Упрощение модели и построение инженерной методики достигнуто за счет:

линеаризации исходного определяющего уравнения и использования аналитического решения, в котором все параметры сведены к двум обобщенным;

определения обобщенных параметров путем обработки данных о распределении концентрации агрессивного компонента ( $SO_4^{2-}$ ) общей и в связанном состоянии по глубине слоя бетона эксплуатируемых конструкций. Поскольку продукт реакции  $CSH_2$  находится в жидкой фазе, то его концентрацию целесообразно определять по разности концентраций  $CH_2$  в исходном состоянии и в нейтрализованной зоне. Определение концентраций общей и в связанном состоянии регламентировано, например, стандартами США;

полученные на основании статистической обработки экспериментальных данных значения параметров являются усредненными и учитывают все особенности состава и структуры цементной матрицы бетона, условий эксплуатации, случайных воздействий и т.д.

#### 3.1 Краевая задача процесса нейтрализации портландита

Ниже приведено формулирование краевой задачи процесса нейтрализации портландита с учетом подвижной границы для полубесконечного слоя бетона. В основу положена модель, приведенная в работах [1-5].

$$\frac{\partial C_f(x,t)}{\partial t} = D_1 \frac{\partial^2 C_f(x,t)}{\partial r^2} - \frac{\partial C_b(x,t)}{\partial t}; \quad (12)$$

$$\frac{\partial C_f(r,x,t)}{\partial t} = D_2 \frac{\partial^2 C_f(r,x,t)}{\partial r^2}; \quad r_0 \leq r \leq R_0; \quad (13)$$

$$C_t(x,t) = C_f(x,t) + C_b(x,t); \quad (14)$$

Краевые условия:

$$t = 0; \quad C_f(x,t) = 0; \quad \xi(x,r,t) = r_0 \quad (15)$$

$$x = 0; \quad C_t(x,t) = C_t(0) \quad (16)$$

$$x \rightarrow \infty; \quad \frac{\partial C_t(x,t)}{\partial r} \rightarrow 0 \quad (17)$$

$$r = \xi(x,t); \quad D_2 \frac{\partial C_f(x,t)}{\partial r} = -m_1 \mu_1 \frac{\partial \xi(r,x,t)}{\partial t} \quad (18)$$

$$r = \xi(x,t); \quad \frac{\partial C_b(x,t)}{\partial t} = \frac{2m_1 \mu_1}{\xi(x,t)} \cdot \frac{\partial \xi(x,t)}{\partial t} \quad (19)$$

$$D_1 = D \varepsilon_f; \quad D_2 = D \varepsilon_r; \quad \varepsilon = \varepsilon_f + \varepsilon_r$$

где  $C_t(x, t)$ ;  $C_f(x, t)$ ;  $C_b(x, t)$  – концентрация агрессивного вещества в общем, свободном и связанном состоянии,  $\epsilon_f, \epsilon_r$  – пористость в направлении осей  $x$  и  $r$ ;  $\epsilon$  – общая пористость;  $D, D_2, D_2$  – молекулярный и эффективные коэффициенты взаимной диффузии;  $\xi(x, t)$  – координата подвижной ГФП.

Граничное условие (18) определяет условие баланса веществ на ГФП в одиночном капилляре, а (19) во всех в элементарном слое с ГФП, представленной окружностью радиуса  $r = \xi(x, t)$ .

**Аналитическое решение линеаризованной задачи**

Решение сформулированной краевой задачи ввиду ее нелинейности возможно только численными методами. Однако в этом случае ее практическое применение проблематично из-за сложности подготовки исходных данных для расчетов, включающих большое количество параметров и отсутствии стандартных методов их определения. Наиболее рациональным представляется упрощение исходной модели и получение аналитического решения.

Целесообразно в соответствии с двумя системами пористости выделить две задачи. Первая из них связана с процессами массопереноса в поперечном направлении (плоская задача Стефана), а вторая с массопереносом жидкой фазы в продольном направлении с ее переток в поперечное.

Такое раздельное рассмотрение процесса возможно при условии замены значения  $C_f(x, t)$  усредненным значением в интервале  $0 \leq r \leq r_0$  при ограниченной глубине и ограниченном интервале времени. Вопрос об определении усредненного значения на основании экспериментальных данных рассмотрен далее. Аналитическое решение задачи массопереноса в поперечном направлении получено приближенным методом Л.С.Лейбензона [1-5]. Метод основывается на условии квазистационарности, т.е. принимается, что в каждый момент времени распределение концентраций совпадает со стационарным.

С учетом сделанных допущений решение уравнения (14) (рис. 5) имеет вид:

$$C(r, t) = C_0 \left( 1 - \frac{r-r_0}{\xi(t)} \right); r_0 \leq r \leq \xi(t); \quad (20)$$

Подставляя (20) в (13) с учетом (15) получаем:

$$\xi(t) = \sqrt{kt + r_0^2}; k = \frac{2D_0 C_0}{m_1 \mu_1}; \quad (21)$$

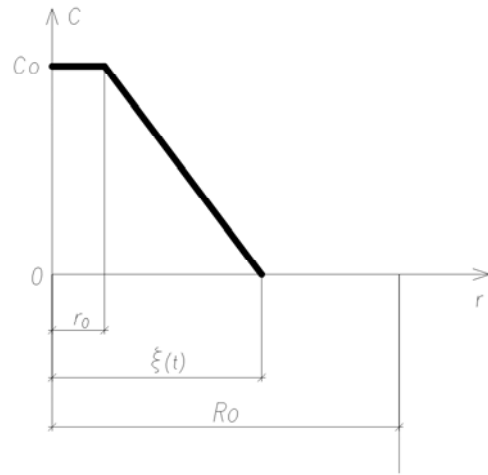


Рис. 5. Расчетная схема нейтрализации портландита в отдельном микрокапилляре.

Зависимость (21) совпадает с известным решением Й. Стефана [2].

Из совместного решения уравнений (19) и (21) следует:

$$\frac{\partial C_b(t)}{\partial t} = \frac{\lambda C_0}{\omega C_0 t + 1} \quad (22)$$

$$\lambda = \frac{2D_2}{r_0^2}; \omega = \frac{D_2}{\mu_1 m_1 r_0^2}$$

Аналитическое решение уравнения (12) с учетом (22) и крайних условий (15-17), полученное методом синус-преобразования Фурье, имеет вид [1]:

$$C_f(x, t) = C_f(0) \operatorname{erfc} u - C_b(x, t); \quad (23)$$

$$C_b(x, t) = \mu_1 m_1 \theta(x, t); \theta(x, t) = \ln(at + 1) \operatorname{erfc} u; \theta(x, t) \leq 1, 0;$$

где  $\operatorname{erfc} u = 1 - \operatorname{erf} u$ ;  $\operatorname{erf} u$  – функция ошибок.

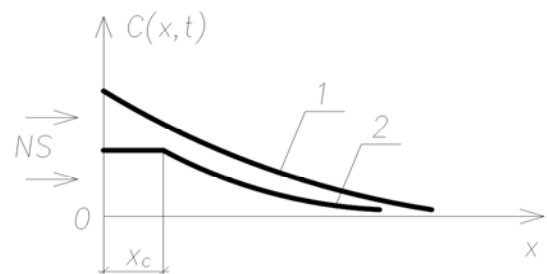


Рис. 6. Распределение концентраций по глубине слоя бетона. 1 – общая концентрация сульфата натрия. 2 – концентрация в связанном состоянии.



Схема зависимости (23) в общем виде показана на рис. 6. Из анализа зависимости (22) следует, что для описания концентрации  $C_3(x, t)$  используется два обобщенных параметра  $D_1$  и  $\alpha$ . Первый из них определяет перемещение ГФП в продольном, а второй – в поперечном направлении. Поскольку решение данной задачи может использоваться самостоятельно для других видов коррозии для полноты анализа приведены зависимости для определения глубины нейтрализации  $x_c$  для дополнительного срока эксплуатации  $t_3$  и времени  $t_p$  достижения критической концентрации  $C_{cr}(a_s, t_p)$  на границе с арматурой [1,2].

$$1 = \ln(\alpha t + 1) \operatorname{erfc} \frac{x_c}{2\sqrt{D_1 t_p}}; \quad (24)$$

$$C_{cr}(a_s, t_p) = \left[ C_i(0) - \mu_1 m_1 \ln(\alpha t + 1) \operatorname{erfc} \frac{x_c}{2\sqrt{D_1 t_p}} \right]; \quad (25)$$

$$t_n = t_1 + t_3; \quad (26)$$

где  $t_n, t_1, t_3$  – соответственно прогнозируемая продолжительность эксплуатации; фактическая продолжительность на момент обследования; прогнозируемый период дополнительной эксплуатации.

Методика определения параметров  $D_1$  и  $\alpha$  на основе данных о распределении концентраций продуктов коррозии по глубине слоя бетона эксплуатируемых конструкций изложена в [2]. Для простоты изложения в ней опущены вопросы статической обработки. Указанная методика позволяет получить усредненные за весь предшествующий период эксплуатации с учетом требований линеаризации.

### 3.2 Краевая задача нейтрализации трехкальциевого алюмината и образования этtringита

Схема протекания коррозии  $C_3A$  под действием раствора гипса показана на рис. 7. Частицы  $C_3A$ , объем которых более, чем в 2,5 раза (по условию задачи) превышает объем  $CH$ , располагаются по периметру наружной поверхности микрокапилляров. Принимается, что они представлены в виде прослойки кольцевого очертания, внутреннее пространство которого заполнено раствором гипса, образованного в предыдущей стадии.

В результате гетерогенной реакции происходит массоперенос реагента ( $CSH_2$ ) и его реакция с  $C_3A$  с образованием подвижной границы  $\eta = f(t)$ . Соответственно ионы образующего-

ся этtringита перемещаются от подвижной границы внутрь микрокапилляра. Учитывая массоперенос ионов обеих веществ (гипса и этtringита), а также ионов  $NS$  в продольном направлении далее для описания используются коэффициенты взаимной диффузии. Задача нейтрализации из-за отсутствия притока гипса относится к плоским задачам Стефана, но процесс протекает по нормали к оси  $r$  (рис. 7). Для получения относительно простого аналитического решения, как и в предыдущей задаче, используется приближенный метод с учетом условия квазистационарности [1,3].

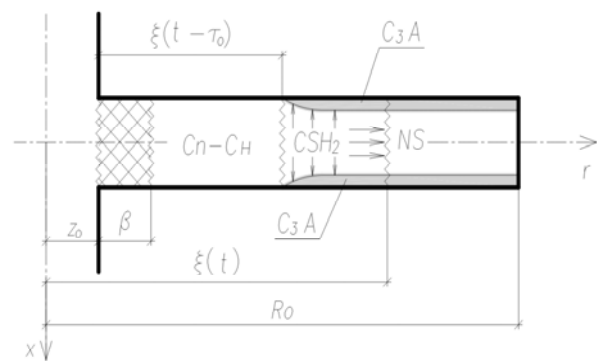


Рис. 7. Схема процесса кристаллизации этtringита.

#### Постановка краевой задачи

$$\frac{\partial C_g}{\partial \tau} = D_g \left( \frac{\partial^2 C_g}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial C_g}{\partial r} \right) \quad (27)$$

$$\mu_2 m_2 \frac{\partial \eta}{\partial r} = -D_g \frac{\partial C_g}{\partial r} \quad (28)$$

$$\tau = 0; \eta = \eta_0; C_g = C_{og}$$

Стационарное решение (27) имеет вид:

$$C_g = C_{og} \frac{\ln(\eta/\rho)}{\ln(\eta/\eta_0)}; \quad (29)$$

где  $C_g, D_g$  – концентрация и коэффициент взаимной диффузии раствора гипса.

С учетом (19,28) решение (27) записывается в виде:

$$\ln\left(\frac{\eta}{\eta_0}\right) - 0,5(\eta^2 - \eta_0^2) = \frac{D_g C_{og} t}{\mu_2 m_2}; \quad (30)$$

Продолжительность полной нейтрализации  $C_3A$  и заполнения микрокапилляра этtringитом равна:

$$t_0 = \frac{\mu_2 m_2}{D_g C_{og}} \left\{ \eta_0^2 \ln \frac{\eta_c}{\eta_0} - 0,5(\eta_c^2 - \eta_0^2) \right\}; \quad (31)$$

При перемещении ГФП в реакцию образования этtringита включаются новые участки. При

этом на интервале  $\lambda(\tau)$  соответствующем продолжительности  $\tau_0$  концентрация гипса изменяется от  $C_{ог}$  до нуля, а этtringита соответственно от нуля до  $C_n$ . При условии достижения на границе  $r = r_0$  значения  $C_g = 0$  массоперенос реагента NS прекращается.

### 3.3 Кристаллизация этtringита

Согласно диффузионной теории кристаллизации, скорость процесса определяется зависимостью [39]:

$$m_3 \frac{\partial \beta(\tau)}{\partial \tau} = \frac{D_3}{\delta} (C_n - C_n); \quad (32)$$

где  $m_3$  – концентрация этtringита в кристаллической форме;

$D_3$  – коэффициент диффузии массопереноса;

$\delta$  – толщина пограничного слоя;

$C_n, C_n$  – концентрация перенасыщения и насыщения;

$\tau$  – продолжительность стадии.

Из уравнения (32) с учетом начального условия следует:

$$\tau = 0; \beta(0) = r_0; \quad (33)$$

$$\beta(\tau) = \frac{D_3 \Delta}{\delta m_3} \tau + r_0; \Delta = C_n - C_n; \quad (34)$$

Скорость связывания этtringита в процессе кристаллизации определяется зависимостью, аналогичной (19):

$$\frac{\partial C_g(\tau)}{\partial \tau} = \frac{2\mu_3 m_3}{\beta(\tau)} \cdot \frac{\partial \beta(\tau)}{\partial \tau}; \quad (35)$$

где  $m_3$  – концентрация этtringита в твердой фазе в единице объема бетона;

$$\frac{\partial C_g(\tau)}{\partial \tau} = \frac{A}{N\tau + 1}; N = \frac{D_3 \Delta}{m_3 \delta r_0}; \quad (36)$$

Зависимость (36) при условии  $\Delta = const$  аналогична зависимости (22). Следовательно, решение линеаризованной задачи (23) может быть полностью использовано для определения расчетных зависимостей параметров  $D_1$  и  $\alpha_1$ .

Значение  $\alpha_1$  равно:

$$\alpha_1 = \frac{2D_3 \Delta}{m_3 \delta r_0}; \quad (37)$$

Согласно схеме (рис. 7):

$$\beta(\tau) = \xi(\epsilon - \tau_0); \epsilon = \tau + \tau_0; \quad (38)$$

здесь  $\tau$  – продолжительность стадии кристаллизации.

Подобие стадий нейтрализации портландита и кристаллизации этtringита несмотря на различие уравнений кинетики определяется выбранной системой пористости. Поэтому для демонстрации влияния обеих параметров на кинетику процесса на рис. 8, 9 представлены результаты численного моделирования. Из них следует, что при низких значениях  $D_1$  подвижная ГФП приближается к нормали по отношению к продольной оси, а с увеличением усиливается наклон. Перемещение подвижной ГФП в поперечном направлении определяется преимущественно величиной  $\alpha$ . С учетом результатов моделирования весь процесс ESAc учетом кинетики всех стадий можно представить в виде схемы (рис. 11).

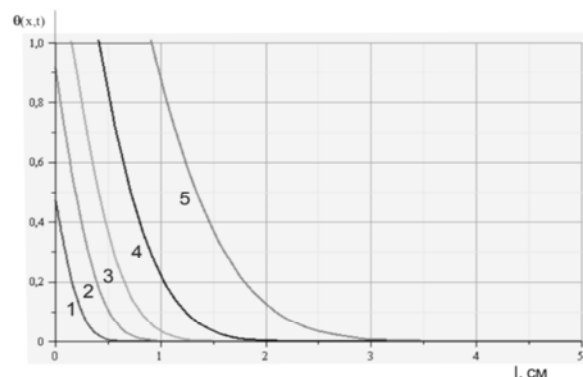


Рис. 8. Зависимость степени нейтрализации бетона  $\theta(x, t)$  от параметров процесса: 1:  $t = 2$  года; 2:  $t = 5$  лет; 3:  $t = 10$  лет; 4:  $t = 20$  лет; 5:  $t = 50$  лет;  $D_1 = 0,01$  см<sup>2</sup>/год,  $\alpha = 0,3$ /год.

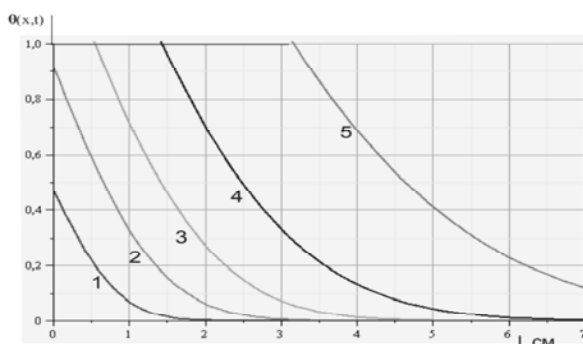


Рис. 9. Зависимость степени нейтрализации бетона  $\theta(x, t)$  от параметров процесса: 1:  $t = 2$  года; 2:  $t = 5$  лет; 3:  $t = 10$  лет; 4:  $t = 20$  лет; 5:  $t = 50$  лет;  $D_1 = 0,12$  см<sup>2</sup>/год,  $\alpha = 0,3$ /год.

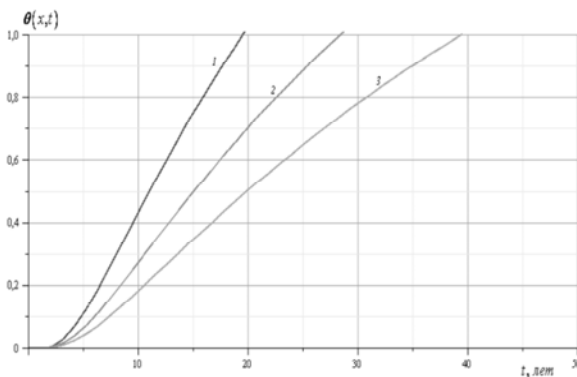


Рис. 10. Зависимость степени нейтрализации бетона  $\theta$  от параметров процесса: 1:  $\alpha = 0,8/\text{год}$ , 2:  $\alpha = 0,3/\text{год}$ , 3:  $\alpha = 0,151/\text{год}$ .

$D_1 = 0,12 \text{ см}^2/\text{год}$ ,  $h = 2,0 \text{ см}$ .

На схеме выделяются три зоны, размеры которых при прочих равных условиях определяются общей продолжительностью процесса. Зона I характеризуется наличием в ней этtringита в кристаллической форме  $Et(cr)$ . В зоне II распределены  $C_3A$  в твердой фазе и  $Et, CSH_2, NS$  в жидкой. Наличие микрокапилляров, заполненных жидкой фазой вместо  $CH$  и  $C_3A$  в твердой, приводит к снижению прочности бетона в данной зоне. Поэтому при кристаллизации и набухании этtringита преимущественно в указанной зоне происходит образование микротрещин с последующим разрушением бетона.

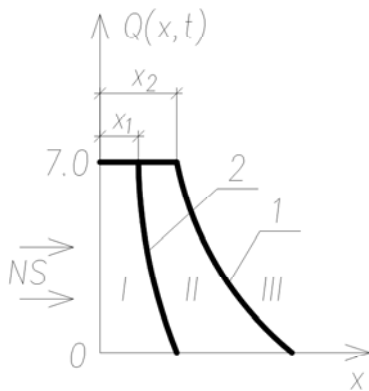


Рис. 11. Распределение продуктов коррозии по глубине слоя бетона.

1, 2 – границы фазовых превращений портландита и кристаллизации этtringита.

В зоне III находятся портландит и трехкальциевый алюминат. Границами зон являются подвижные ГФП: 1 – кристаллизации этtringита, 2 – нейтрализации портландита под действием раствора  $NS$ . Полученное распределение про-

дуктов  $ESA$  хорошо согласуется с экспериментальными данными [7,24].

#### 4.4. Напряженно-деформированное состояние бетона при кристаллизации этtringита

Приведенное ниже решение задачи определяет НДС бетона при кристаллизации и основывается на следующих исходных предпосылках:

механические свойства бетона подчиняются законам теории упругости;

продвижение границы кристаллизации определяется из решения предыдущей задачи;

деформации набухания бетона определяются величиной коэффициента объемного расширения.

Из дальнейшего анализа следует, что имеется глубокая аналогия в описании напряженно-деформированного состояния бетона при протекании процессов кристаллизации и термоупругими напряжениями. В частности, следует вместо показателей температуры и коэффициента температурного расширения использовать величины степени кристаллизации  $\theta_\phi(x, t)$  и коэффициента объемного расширения в связанном состоянии  $\epsilon_c$ .

Если дополнительно учесть условие квазистационарности, то в качестве аналога для описания НДС в случае кристаллизации следует использовать вариант несвязанных уравнений термоупругости [41]. Объемная деформация единицы объема кристаллизующегося вещества в свободном состоянии равна:

$$\epsilon_0 = \left( \frac{m_{xp}}{\gamma_{xp}} - \frac{m_0}{\gamma_0} \right); \quad (39)$$

где  $m_0, m_{xp}$  – концентрация исходного химически активного компонента цементной матрицы до и после кристаллизации;  $\gamma_0, \gamma_{xp}$  – соответственно объемная масса до и после кристаллизации.

Объемная деформация продуктов кристаллизации бетона  $\epsilon_c$  определяется из условия равновесия:

$$K_\sigma \epsilon_c (1 - \epsilon_0) = K_\phi (\epsilon_0 - \epsilon_c) \epsilon_0; \quad (40)$$

Из (40) следует:

$$\epsilon_c = \frac{\gamma_0 \epsilon_0}{1 + \gamma_0}; \quad \gamma_0 = \frac{K_\phi}{K_\sigma} \cdot \frac{\epsilon_0}{1 - \epsilon_0}; \quad (41)$$

$$K_\sigma = \frac{\epsilon}{3(1 - 2\nu)}$$

где  $K_\sigma, K_\phi$  – модули объемного расширения бетона и продуктов коррозии в кристаллической форме;  $E$  – модуль упругости;  $\nu$  – коэффициент Пуассона.

При одностороннем расположении зоны кристаллизации напряженное состояние толсто-стенной пластины описывается следующей системой уравнений [4]:

$$\sigma_x = \sigma_z = -\frac{\epsilon_c \theta_\phi(x, t) E}{1-\nu} + \frac{1}{b(1-\nu)} \int_0^b \epsilon_c \theta_\phi(x, t) \epsilon dt + \frac{12x}{b^3(1-\nu)} \int_0^b \epsilon_c \theta_\phi(x, t) \epsilon x dt \quad (42)$$

$$\sigma_x = \nu(\theta_x + \theta_y) - \epsilon_c \theta_\phi(x, t) \quad (43)$$

$$\theta_\phi(x, t) = \theta(x, t) \quad (44)$$

где  $b$  – толщина слоя.

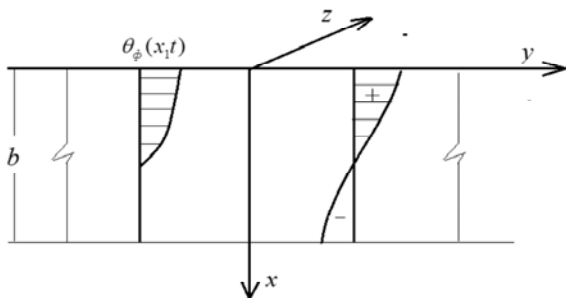


Рис. 12. Напряженно-деформированное состояние слоя бетона при кристаллизации этtringита (+ сжатие; - растяжение)

Для конкретных случаев, когда известны размеры бетонной конструкции, внешние усилия решения находится известными методами. Формулируется соответствующая краевая задача и находится НДС от фазовых превращений, которые суммируются с напряжениями от внешней нагрузки.

#### 4. Основные положения инженерной методики прогнозирования процессов деградации конструкций в условиях ESA

##### Определение исходных данных для расчетов

Определение обобщенных параметров  $D$  и  $\alpha$  для стадий нейтрализации портландита и кристаллизации этtringита предусматривается на основе обработки экспериментальных данных о распределении продуктов коррозии  $C_f(x, t)$  и  $C_b(x, t)$  по глубине слоя эксплуатируемых конструкций. Определение указанных концентраций следует осуществлять в соответствии со стандартами типа ASME или их аналогов в других странах.

Определение коэффициента объемного расширения бетона при кристаллизации может осуществляться путем высверливания образцов и использования методов тензометрии или другими известными методами.

##### Стадия нейтрализации портландита

1. Построение графиков распределения по глубине слоя бетона  $C_f(x, t_1)$  и  $C_b(x, t_1)$ .

Здесь  $t_1$  – продолжительность эксплуатации до обследования конструкций. Принимается, по возможности, минимальная толщина срезов бетона для получения достаточного представительного количества данных для статистического анализа.

$$C_f(x, t) = \sum_1^i C(SO_4^{2-}) - \mu_2 m_2 \theta_2(x, t) - \mu_3 m_3 \theta_3(x, t); \quad (45)$$

где  $\sum_1^i C(SO_4^{2-})$  – суммарное количество ионов  $(SO_4^{2-})$  во всех соединениях; второй и третий члены в правой части характеризуют количество ионов  $(SO_4^{2-})$ , связанных при нейтрализации трехкальцевого алюмината и в процессе кристаллизации.

$$C_b(x, t) = \mu_1 m_1 \theta_1(x, t) \quad (46)$$

Схема распределения концентраций  $C_f(x, t)$  и  $C_b(x, t)$  показана на рис. 6.

Определение значений параметров  $D_1$  и параметра  $\alpha$  выполняется на основе обработки результатов экспериментальных данных на основе зависимостей (23).

Из соотношения зависимостей (23) следует:

$$\ln(\alpha_i t_i + 1) = \frac{C_b(x_i, t_i)}{C_f(x_i, t_i)}; \quad x_i > x_c; \quad (47)$$

где  $x_i$  – координата рассматриваемой точки.

При обработке экспериментальных данных следует проверить наличие возможной связи  $\alpha = f(x)$ . С учетом указанного, определяется значение  $\alpha$  для расчетов в области, приближенной к  $x_c$ .

##### Определение продолжительности нейтрализации трехкальцевого алюмината

Связь глубины нейтрализации с продолжительностью процесса определяется зависимостью (25).

$$1 = \ln(at + 1) \operatorname{erfc} \frac{x_c}{2\sqrt{D_1 t}} \quad (48)$$

На графике показаны значения  $x_c = x(a)$  для продолжительности эксплуатации  $t_1$  и значение  $x(b)$  – для которого следует определить значение  $t_2$ . Подставляя в (48) значения  $\alpha, D_1$  и  $x_b$  определяем  $t_2$ . Соответственно  $t_0 = t_1 - t_2$ .

Таким образом, значение  $t_0$  также определяется на основе экспериментальных данных.



**Кристаллизация этtringита**

Определение  $D_6$  и  $\alpha_1$ .

Обобщенные параметры  $D_6$  и  $\alpha_1$  определяются аналогично описанной выше схеме.

1. Построение графиков  $C_f(x, \tau)$  и  $C_b(x, \tau)$ .

На основе экспериментальных данных строятся зависимости [2]:

$$C_f(x, \tau) = \sum_1^i C(SO_4^{2-}); \quad (49)$$

$$C_b(x, \tau) = \mu_3 m_3 \theta_3(x, \tau); \quad (50)$$

Определение значений  $D_6$  и  $\alpha_1$  на основе аналога зависимостей (45, 46), а также их соотношения для определения  $\alpha_1$  выполняется по схеме, изложенной в предыдущем разделе.

Прогнозируемая глубина слоя с полностью кристаллизованным слоем этtringита определяется по зависимости (24), которая в данном случае записывается в виде:

$$1 = \ln(\alpha_1 \tau_2 + 1) \operatorname{erfc} \frac{x_2}{2\sqrt{D_6 \tau_2}}; \quad (51)$$

$$\tau_2 = \tau_1 + \tau_3; \quad \tau_1 = \tau_1 - \tau_3; \quad \tau_2 = \tau_1 + \tau_0 + \tau_3; \quad (52)$$

где  $\tau_1$  – продолжительность процесса до момента обследования конструкции,  $\tau_3$  – прогнозируемый срок дополнительной эксплуатации,  $\tau_2$  – общий прогнозируемый срок эксплуатации.

Из (51) определяется величина  $x_3$ .

**Определение НДС бетона при кристаллизации этtringита**

Определение НДС и возможность разрушения бетона определяется по величине слоя кристаллизации и коэффициента объемного расширения на основе модели раздела 4.3.

**Заключение**

Принципиальной особенностью математической модели ESA является:

использование двух систем пористости бетона для описания массопереноса с учетом переноса жидкой фазы из одной системы в другую;

учет фазовых превращений на основе уравнений кинетики ГХР и кристаллизации, определяющих положение подвижной ГФП;

сведение частных моделей, описывающих отдельные стадии ESA, к задачам Стефана с подвижными границами.

При построении инженерной методики прогнозирования процессов деградации использо-

вано аналитическое решение краевой задачи с линеаризованным определяющим уравнением. Упрощение решения позволило свести все исходные параметры к нескольким обобщенным. Их определение предусмотрено по стандартным методикам на основе данных о распределении продуктов коррозии в бетоне эксплуатируемых конструкций. Таким образом, значения параметров являются усредненными за весь предшествующий период эксплуатации и обеспечивающий достаточную точность, включая линеаризацию решения.

Показано, что модель ESA представляет собой совокупность связанных условиями непрерывности задач (задачи Стефана). Решение указанных задач выполнено приближенными методами с учетом условия квазистационарности.

Принципиально важно, что протекание стадии нейтрализации чпортландита и кристаллизации этtringита описываются однотипными зависимостями, вид которых определяется принятой системой пористости. Различие зависимостей скоростей связывания заключается только в значениях коэффициентов, учитывающих кинетику протекания указанных стадий.

Очевидно также, что частные задачи могут использоваться для описания отдельных видов коррозии, протекающих в одну стадию. Отсюда следует также, что математические модели отдельных видов коррозии могут быть представлены в виде ограниченного количества частных задач. Так, при необходимости учет стадии абсорбции газообразного компонента или выщелачивания может быть выполнен согласно [2,3].

**Литература**

Гусев Б.В., Файвусович А.С. Математическая модель процесса атмосферной коррозии с учетом фазовых переходов // Вестник Волгогр. гос. архит.-стр. ун-та. Серия стр-во и архит. 2013. Вып. 31(50) ч.2. Строительные науки с. 308-325.

Гусев Б.В., Файвусович А.С. Построение инженерной методики прогнозирования железобетонных конструкций в условиях атмосферной коррозии // Промышленное и гражданское строительство. 2017 №10 с 28-38.

Гусев Б.В., Файвусович А.С. Прогнозирование долговечности бетона при выщелачивании // Научный мир. М. : 2014. – с 112.

Гусев Б.В., Файвусович А.С. Математическая теория коррозии бетона и железобетона // Инф. научно-технич. журнал. Технология бетонов. М. 2014 №10 с 35-39.

Гусев Б.В., Файвусович А.С. Построение математической теории процессов коррозии бетона // Строительные материалы №3, 2008. с 38-41.

Monteiro Paulo J.M. Scaling and saturation laws for the expansion of concrete exposed to sulfate

attack // Journal List Proc.NatiAcad USA. 2006 Aug 1.103 (31). 11407-11472.

Jrassar E.F., Bonavetti V.L., Consalez. Microstructural study of sulfate attack on ordinary and listone Portland cements at ambient temperature // Cement and Concrete Research 33(2007) 31-41.

Basista M. Weglewski W. Micromechanical modeling of sulfate corrosion in concrete influence of ettringite forming reaction // Theoretical and applied Mechanics – 2008 – т 35 № 1-3. –с 29-52.

Pelmano Lenge Mulogo, Stephen Ecolu. Mathematical modeling of the pessimum action of chlorides on the extent of delayed ettringite formation. Part 1: Formulation. Key Engineering Materials Vol . 400-402 (2009) pp 203-208

Tixier R., Mobasher B. Modeling of damage in cement-based materials subjected to external sulfate attack liformulation // Journal of Matherials in Civil Engineering – 2003. – T.15 - №4 –с305-313.

Sarcar S. et al. Numerical simulation of cementitions materials degradation under external sulfate attack // Cement and Concrete Composites – 2010. – T 32 - №3 –с 241-253.

Mobasher B., Ferraris C. Sublimation of expansion in cement based materials subjected to external sulfate attack // Rilem International Symposium Proceedings: Advanced in Concrete through Science and Engineering. – 2004. p12.

Feng P. et al. Microstructural origins of cement paste degradation by external sulfate attack // Constr. Build. Mater. 2015. Oct 15, 96, 391-403.

Colleparidi M (2003). A state of the review on delayed ettringite attack on concrete // Cement and Concrete Composites. 25 (4-5); 401-407.

Kunther W., Lothenbach B. and Scrivener K.I. (2013a) On the relevance of volume increase for the length changes in mortar bars in sulfate solution // Cement and Concrete Research. 46: 23-29.

Whittaker Mark, Black Leon . Current knowledge of external sulfate attack. . Advances in Cement Research University of Leeds . Vol.27 issue 9 October 2015, pp 532-545.

Lee U. et al. Prediction model of life span degradation under sulfate attack regarding diffusion by amvunt of sulfate ions in seawater // International Journal of Matherials. Mechanics and Manufacturing. – 2013. – T.1 – №3 p.251-255.

Nie Q. et al Numerical simulation of fly ash concrete under sulfate attack // Construction and Building Matherials – 2015. – T.84 – с261-268

Yn Y., Zhang Y.X., Khennane A. Numerical modeling of degradation of cementbased materials under leaching and external sulfate attack // Computers & Structures. – 2015. – T.158 – с.1-14.

Marchand J. Modeling the behavior of unsaturated cement system expositied to aggressive chemicals environments // Material and Structures. – 2001. – T.34. – №4. – с .195-200.

Mobasher B. Modeling of stiffness degradation and expansion in cement based materials subjected to external sulfate attack // Transport Properties and Concrete Qualyty. Materials Science of Concrete. The American Ceramic Society. John Willy & Sons. New Jersey – 2007. – с 157-171.

Gu Yushan., Dangla Patick, Feng-Chong Teddy et al. Modeling for cement materials exposed sulfate attack or delayed ettringite for mation // 23 Congres Francais de Mecanique. Lille, 28 au. 1 September 2017 p 13.

Chen J. et al. Theoretical analysis on the nucleation of micro-damage in cement mortar under compressive loading and sulfate attacks // Acta MechanicaSolidaSinica–2013. – T.26 – №1. –с53-61.

Peyselton H. et al. Long-term behavior of concrete: development of operational model to predict the evolution of its containmend performance application to cement waste packages // Proceeding of 2001 iaca org 330480035 pdf. P6.

Bashunay A.A. Self-Curing concrete under sulfate attack // Archives of civil Engineering. Vol. LXII Issue 2. 2016 p.17

Mulongo P.L., Ecolu Stephen. Mathematical modeling of the pessium action of chlorides on the extend of delayed ettringite formation. Part 1 // Key Engineering Materials Vol. 400-402(2009) pp 203-208

Colleparidi M., Damage by delayed ettringite formation – A Holistic approach and new hypothesis // Concrete International, Vol .21. №1. January, 1999 pp 69-74

Yu Ch., Sun W., Scrivener K. Mechanism of expansion of mortars immersed in sodium sulfate solutions // Cement and Concrete Research, 2013 .43 pp105-111.

Schmidt T. et al. Physical and microstructural aspects of sulfate attack on ordinary and limestone blended Portland cements // Cement and Concrete Research 39 (2009) p.1111-1121.

Jia He. Study on chemical failure mechanism of sulfate in reinforced concrete structures // Chemical Engineering Transactions. Vol.59. 2017. p373-378

Perruchot C. et al. Characterization of the sulfate thermodynamic properties of cement components by inverse gas chromatography at infinity dilution // Cement and Concrete Research, 2006 (36) 2;

Данилюк И.И. О задаче Стефана // Успехиматематических наук. т40 вып 5(245), 1985 сент-окт с.133-171.

Ojovan M.J., Varlackova G.A., Golubeva Z.J. et al (2011). Long-term field and laboratory leaching test of cemented radioactive wastes // Journal of Hazardous Materials, 187 (1-3) pp296-302

Дьяченко А.Н., Шагалов В.В., Химическая кинетика гетерогенных реакций процесса. Издатво Томского университета. 2014. – 96с.

Розовский А.Д. Гетерогенные химические реакции. Кинетика и макрокинетика. М.: 1980. – 324с.

Физическая химия. Теоретическое и практическое руководство под ред. Б.П. Никольского. Л.: Химия. 1987. – 880с.

Кидаров Б.И. Кинетика образования кристаллов из жидкой фазы. Новосибирск.: Наука. Сибирское отделение. 1979. – 131с.

Эбелинт В. Образование структур при необратимых процессах. М.: Мир, 1979.

Лифшиц И.М., Слезов В.В. // ЖЭТФ. 1958. т№2 с479-489.

Современная кристаллография. т.3. Образование кристаллов. М.: Наука, 1980.

Коваленко А.Д. Введение в термоупругость. – К.: Наука. 1965. – 202с.

### Mathematical model of sulphate corrosion of concrete accounting for physical and chemical transformations Gusev B.V., Faivusovich A.S.

Moscow State University of Railway Engineering (MIIT)

A mathematical model and the main provisions of the engineering methodology for predicting the corrosion process have been developed. The model takes into account all physical and chemical transformations, including crystallization of corrosion products. The kinetics of heterogeneous chemical reactions and mass transfer characteristics in the adopted double system of porosity of concrete are also taken into account. Calculated dependences that determine the position of the moving boundaries of phase transformations are obtained. The stress-strain state of concrete is determined on the basis of the macromodel by the value of the depth of the crystallization layer and the magnitude of the swelling coefficient. The initial data for the calculations are provided to be determined on the basis of data on the distribution of the concentration of corrosion products in the concrete of the structures used. The main purpose of the developed model and engineering methodology is to predict the degradation processes of concrete and reinforced concrete structures under conditions of sulphate corrosion.

Keywords: corrosion, mass transfer, porosity, crystallization, swelling coefficient, degradation, phase transformations, sulfate corrosion, ettringite, physical and chemical transformations, stress-strain state.

#### References

- Gusev B.V., Faivusovich A.S. Mathematical model of the process of atmospheric corrosion taking into account phase transitions // Bulletin Volgogr. state archit.-p. un-that. Series of construction and archit. 2013. Vol. 31 (50) part 2. Building science with. 308-325.
- Gusev B.V., Faivusovich A.S. Building an engineering methodology for predicting reinforced concrete structures under atmospheric corrosion conditions // Industrial and Civil Engineering. 2017 №10 from 28-38.
- Gusev B.V., Faivusovich A.S. Prediction of the durability of concrete during leaching // Scientific world. M.: 2014. - from 112.
- Gusev B.V., Faivusovich A.S. Mathematical theory of corrosion of concrete and reinforced concrete // Inf. scientific and technical magazine. Concrete technology. M. 2014 №10 with 35-39.
- Gusev B.V., A.A. Faivusovich. Construction of a mathematical theory of processes of corrosion of concrete. Stroitel'nye Materialy, no.
- Monteiro Paulo J.M. Syllable scattering of the exposed to sulfate attack // Journal List Proc.NatiAcad USA. 2006 Aug I.103 (31). 11407-11472.

- Jrassar E.F., Bonavetti V.L., Consalez. Portland cements at ambient temperature list. Cement and Concrete Research 33 (2007) 31-41.
- Basista M. Weglewski W. W. Micromechanical modeling of the chemical reaction of the chemical reaction. Theoretical and applied Mechanics - 2008 - t 35 No. 1-3. - p 29-52.
- Pelmano Lenge Mulogo, Stephen Ecolu. Molecular modeling of the momentum of the delayed ettringite formation. Part 1: Formulation. Key Engineering Materials Vol. 400-402 (2009) pp 203-208
- Tixier R., Mobasher B. Modeling of the Hazardous Substitution Surgeon of Physical Remediation // Journal of Materials in Civil Engineering - 2003. - T.15 - №4 -с305-313.
- Sarcar S. et al. Numerical simulation of cementing materials under external sulfate attack // Cement and Concrete Composites - 2010. - T 32 - №3 -с 241-253.
- Mobasher B., Ferraris C. Sublimation of Expansion of Chemicals, Rilem International Symposium Proceedings: Advanced in Concrete through Science and Engineering. - 2004. p12.
- Feng P. et al. Microstructural origins of cement paste degradation by external sulfate attack // Constr. Build. Mater. 2015. Oct 15, 96, 391-403.
- Collepari M (2003). A review of the delayed ettringite attack on concrete // Cement and Concrete Composites. 25 (4-5); 401-407.
- Kunther W., Lothenbach B. and Scrivener K.I. (2013a) mortar bars in sulfate solution for mortgage bars // Cement and Concrete Research. 46: 23-29.
- Whittaker Mark, Black Leon. Current knowledge of external sulfate attack. . Advances in Cement Research University of Leeds. Vol.27 issue 9 October 2015, pp 532-545.
- Lee U. et al. Degradation of Seatheaters in International Affairs // International Journal of Materials. Mechanics and Manufacturing. - 2013. - T.1 - №3 p.251-255.
- Nie, Q., et al., Numerical simulation of an attack of sulfate attack // Construction and Building Materials - 2015. - T.84 - c261-268
- Yn Y., Zhang Y.X., Khennane A. Numerical and / and sulfate attack // Computers & Structures. - 2015. - T.158 - c.1-14.
- Marchand J. Modeling the unsaturated cement system of exposition to aggressive chemicals environments // Material and Structures. - 2001. - T.34. - №4. - p. 195-200.
- Mobasher B. Modeling of Degradation and Expansion; // Transport Properties and Concrete Quality. Materials Science of Concrete. The American Ceramic Society. John Willy & Sons. New Jersey - 2007. - c 157-171.
- Gu Yushan., Dangla Patick, Feng-Chong Teddy et al. Modeling for cement materials exposed to sulfate attack or delayed ettringite for mation // 23 Congres Francais de Mecanique. Lille, 28 au. 1 September 2017 p 13.
- Chen J. et al. Theoretical analysis of the mortar mortar under compression and sulfate attacks // Acta MechanicaSolidaSinica – 2013. - T.26 - №1. -C53-61.
- Peycelon, H. et al. Cement packages. Proceeding of 2001 iaca org 330480035 pdf. P6.
- Bashunay A.A. Self-curing concrete under sulfate attack // Archives of civil Engineering. Vol. LXII Issue 2. 2016 p.17
- Mulongo P.L., Ekolu Stephen. Chloride ethedeite formation. Part 1 // Key Engineering Materials Vol. 400-402 (2009) pp 203-208
- Collepari M., Damage by delayed ettringite formation - A Holistic approach and new hypothesis // Concrete International, Vol. 21. №1. January, 1999 pp 69-74
- Yu Ch., Sun W., Scrivener K. Mechanism of expansion mortars and immersion solutions // Cement and Concrete Research, 2013. 43 pp105-111.
- Schmidt T. et al. Bland Portland cements Physical and Microstructural aspects // Cement and Concrete Research 39 (2009) p.1111-1121.
- Jia He. Chemical Engineering Transactions. Vol.59. 2017. p373-378



31. Perruchot C. et al. Characterization of the carbon components by inverse gas chromatography at infinity dilution // *Cement and Concrete Research*, 2006 (36) 2;
32. Danilyuk I.I. On the task of Stefan // *Success of Mathematical Sciences*. T40 Issue 5 (245), 1985 Sep-Oct pp. 133-171.
33. Ojovan M.J., Varlackova G.A., Golubeva Z.J. et al (2011). Long-term field and laboratory testing of cemented radioactive wastes // *Journal of Hazardous Materials*, 187 (1-3) pp296-302
34. Dyachenko AN, Shagalov VV, Chemical kinetics of heterogeneous reactions of the process. Published by Tomsk University. 2014. - 96s.
35. Rozovsky AD Heterogeneous chemical reactions. Kinetics and macrokinetics. M.: 1980. - 324c.
36. Physical chemistry. Theoretical and practical guide ed. B.P. Nikolsky. L.: Chemistry. 1987. - 880s.
37. B. Kidarov The kinetics of the formation of crystals from the liquid phase. Novosibirsk.: Science. Siberian Branch. 1979. - 131c.
38. Ebelint V. Formation of structures in irreversible processes. M.: Mir, 1979.
39. Lifshits I.M., Slezov V.V. // *ZhETF*. 1958. t№2 s479-489.
40. Modern crystallography. v.3. The formation of crystals. M.: Science, 1980.
41. Kovalenko A.D. Introduction to thermoelasticity. - K.: Science. 1965. - 202c.

## Предпосылки и условия обеспечения непрерывного благополучия сельских жителей

**Богомолова Алёна Владимировна**  
кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента экономического факультета, ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники», bogomolova77@yandex.ru

**Аксёнова Жанна Николаевна**  
кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента экономического факультета, ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» nik\_gorohov\_2003@mail.ru

Целью работы является исследование предпосылок и условий обеспечения непрерывного благополучия жителей сельских территорий. Обозначены типичные проблемные характеристики сельской местности с позиции реализации концепции устойчивого развития сельских территорий, обозначенной как одного из приоритетных направлений государственной политики в области экономики. Раскрыто понятие «благополучия» в трактовке отдельных специалистов из разных областей знаний. Определены основные составные элементы, раскрывающие данное понятие. Понятие «благополучие» рассмотрено как социально-экономический феномен, который связан как с внутренними особенностями человека, так и с внешними условиями сформированными обществом и государством. Описаны варианты траекторий развития сельских территорий в условиях пространственной дифференциации сел, обусловленных природными факторами, состоянием производственной сферы и возможностями постоянного заработка, расстояниями до больших городов и пр. Сделан вывод о наличии благоприятных условий, которые могут способствовать росту сельской экономики, показано, что для решения задачи устойчивого развития сельских территорий необходимо способствовать росту национального самосознания населения, чувства принадлежности к территории, развитию личной инициативы и активности, что в свою очередь будет способствовать улучшению качества человеческого капитала и благополучия сельских жителей. Ключевые слова: непрерывное благополучие, сельские жители, экономическое развитие, качество жизни, сельские территории

Социально-экономическое развитие любой территории прямо связано с повышением качества жизни его населения, причем сами процессы развития происходят в условиях жесткой социальной поляризации населения, общей стагнации региональной и муниципальной экономики как экономической базы для дальнейшего развития российских территорий. Вопрос обеспечения благополучия населения все чаще рассматривается на глобальном уровне, приобретая статус общественно- и политически значимой проблемы, становясь первостепенной задачей как в масштабах мирового сообщества, так и для каждого государства в отдельности.

Изучение вопросов связанных с благополучием людей начали заниматься еще древние философы, по мере развития общества интерес к этой проблеме сохраняется на стабильно высоком уровне. В настоящее время следует отметить его усиление, растет число различных органов, организаций и исследовательских групп занимающихся данной проблемой. Целый ряд международных и национальных организаций различного уровня на протяжении уже достаточно продолжительного времени разрабатывают подходы для измерения и мониторинга благополучия населения, используя для этого и объективные, количественные показатели, и качественные. На фоне мировых проблем, порождаемых глобализацией и непрекращающегося политического кризиса, интерес к этой проблеме только усиливается.

Уровень жизни населения наряду с задачей улучшения социально-экономических показателей развития экономики в стране, выступает в качестве одного из ряда ключевых направлений долгосрочного политического курса РФ.

Тезис, о том что, благополучие государства и процветание определяется, прежде всего, благополучием его граждан, находит подтверждение в Конституции, в которой указано, что цели политики Российской Федерации как социального государства (глава 1, ст. 7) реализуются через обязанность государства заботиться о благополучии своих граждан, их социальной защищенности. [1] Принципы, изложенные в нем, считаются основополагающими в управлении страной, что обязывает государство применять эти принципы при решении задач повышения благополучия общества в стране.

Таким образом, повышение благосостояния общества декларируется в качестве основной задачи государственной политики в условиях усложняющихся социальных процессов и является одной из стратегических установок, как Программы развития ООН, так и «Стратегии долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» принятой в 2015 году.

Развитие российской государственности всегда было тесно связано с развитием сельских территорий, которые являлись надежным источником разного рода ресурсов. Обладая мощным экономическим, демографическим, природным и историко-культурным потенциалом село не только кормит страну, обеспечивая тем самым продовольственную безопасность страны, но и бережно хранит духовную, народную культуру – основу самобытной российской цивилизации. [2]

Типичными проблемными характеристиками сельской местности России выступают: низкие доходы населения; низкая производственная активность, порождающая безработицу; деградация социальной инфраструктуры; низкая ожидаемая продолжительность жизни населения и миграционный отток населения, все это приводит к вырождению населения сельских территорий и их обезлюдиванию.

В структуре сельского расселения преобладают малочисленные сельские населенные пункты. По данным Всероссийской переписи населения 2010 года, из 153 тыс. сельских населенных пунктов 12 процентов не имеют постоянного населения, а две трети - имеют население менее 200 человек. Сельские населенные пункты с численностью жителей более 2 тысяч составляют около 2 процентов. [3]

Вместе с тем в современной России удивительным образом сочетаются две, казалось бы, не сочетаемые тенденции. С одной стороны, в стране стремительно сокращается количество деревень, воспетая в стихах и прозе «сельская Россия» постепенно

*Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (отделение гуманитарных и общественных наук, проект № 17-12-70003).*

вымирает. С другой стороны, для страны характерна так называемая дезурбанизация (в пределах 0,2% в год). Россия – одно из немногих государств мира, где люди активно перебираются из городов в деревни на постоянное место жительства.[4]

В том же, 2015 году в стране принят еще один документ, в котором определены основные направления и механизмы решения обозначенных проблем и развития сельских территорий страны.

Основные цели государственной политики в области обеспечения устойчивого развития сельских территорий обозначены как:

- создание благоприятных социально-экономических условий для выполнения сельскими территориями их общенациональных функций и решения задач территориального развития;

- обеспечение стабилизации численности сельского населения и создание условий для его роста за счет снижения смертности, увеличения ожидаемой продолжительности жизни, уменьшения миграционного оттока населения;

- обеспечение занятости, повышение уровня и качества жизни сельского населения с учетом современных требований и стандартов;

- повышение эффективности сельского хозяйства и вклада сельских территорий в социально-экономическое развитие страны.[5]

Анализ документа показывает, что обеспечение положительных темпов экономического роста не является самоцелью государственной политики, и в качестве одного из условий устойчивого развития территорий становится повышение благополучия и качества жизни как отдельного индивида, так и общества в целом.

В рамках данной работы планируется рассмотреть понятие «непрерывное благополучие» сельских жителей и вопросы его обеспечения в контексте решения задачи устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации.

Как было показано выше, одним из показателей развития государств является его способность обеспечивать благополучие своих граждан, на решение данной проблемы направлены усилия как самих правительств, так и мирового сообщества в целом. С одной стороны это связано с пониманием того, что показатель экономического роста перестал быть надежным показателем социально-экономического прогресса общества, а с другой, что существует и доказана объективная связь между благополучием граж-

дан и уровнем развития национальной экономики.

Вместе с тем следует отметить, что на сегодняшний день как в научных, так и политических кругах не пришли к однозначному консенсусу в интерпретации данного понятия. В разное время о проблеме благополучия писали Аристотель, Бокаччо, Данте, Сенека, Фома Аквинский, Эпикур, Л.Альберти, Л.Валла, К.А.Гельвеций, Н.А.Добролюбов, Н.М.Карамзин, Ж.О.Ламетри, Петрарка, Плотин, Ж.-Ж.Руссо, Б.Спиноза Л.Н.Толстой, А.Шопенгауэр, Н.Г.Чернышевский, Л.Фейербах, и другие. Среди современных авторов, изучавших проблему счастья, выделяют работы М.Н.Анисимовой, М.Аргайла, Л.М.Архангельского, П.Бацлавика, А.А.Гусейнова, Е.Л.Дубко, В.Г.Евсюкова, М.Мольца, В.Татаркевича, Б.Н.Попова, В.А.Титова и других.[6]

Однако, как отмечает в своих работах О.А. Кислицина, «В то время как существует понимание того, что необходимо изучать благополучие индивида и населения в целом, вопрос о том, что же такое благополучие и как оно должно измеряться, остается решенным не до конца».[7]

Авторы публикаций, посвященных дефиниционированию этого термина, чаще всего ограничиваются тем определением, какое наиболее выгодно в преломлении методологического аппарата тех научных дисциплин, в рамках которых ведутся их исследования. Вместо четкого определения они предпочитают описывать «благополучие» в общих чертах со ссылкой на отдельные аспекты связанные с ним.

В работах различных авторов, затрагивающих в своих исследованиях проблему благополучия как социально-экономического феномена, достаточно часто понятие «благополучие» используется в социально-философских и социально-политических декларациях. Как в повседневной жизни, так и в рамках научного сообщества, понятие «благополучие» заменяется, в зависимости от контекста, другими близкими по значению дефинициями (счастье, благосостояние, богатство, преуспевание, качество жизни).

В исследовании, проведенном специалистами американского института общественного мнения Т.Ратом и Д.Хартером, выявлено пять отдельных элементов, которые определяют и больше всего влияют на счастье и благополучие человека.[8]

1. Профессиональное благополучие – то, как человек проводит своё время, и

его любовь к делу, которым он занимается.

2. Социальное благополучие – прочные отношения с другими людьми, дружба, любовь.

3. Финансовое благополучие – эффективное управление материальной стороной жизни.

4. Физическое благополучие – состояние здоровья и наличие энергии для выполнения повседневных дел.

5. Благополучие в среде проживания – ощущение причастности к жизни окружающего общества.

Селигман – американский психолог, основоположник позитивной психологии, в одной из своих книг отметил, что благополучие – это абстрактное понятие, которое состоит из пяти составляющих: положительные эмоции (включают все аспекты счастья и удовлетворенности жизнью); смысл; вовлеченность; отношения с людьми; достижения. При этом благополучие не достигается ни к одной из составляющих, но каждая из них способствует благополучию. Некоторые аспекты этих пяти составляющих оцениваются субъективно (самооценка), другие – объективно.[9] А само благополучие – это некий собирательный образ, определение уровня которого в одинаковой степени зависит от внутреннего состояния самого человека, его удовлетворенности, и от внешнего окружения.

Наряду с этими мнениями существует определение элементов благополучия общества данное ООН, в которые включены: здоровье, в т.ч. демографические условия, пища, одежда, фонды потребления и накопления; условия труда, занятости, организации труда; образование, в т.ч. грамотность; жилище; социальное обеспечение; человеческие свободы.[10]

Основной современного научного знания являются интеграционные процессы, следствием чего стала невозможность изучения вопросов, связанных с обеспечением благополучия, в плоскости какой-либо одной научной дисциплины. В связи с этим широкое распространение получили кросс-культурные исследования, которые находят свою реализацию в процессе разработки методологии измерения и оценки благополучия в разных странах (Всемирное исследование ценностей, Гэллап), а также в сравнительных исследованиях факторов и параметров благополучия (методики ОЭСР, ПРООН, Индекс социального прогресса).[11] При этом подобные исследования продолжают нуждаться в определении некоего набора

универсальных, общепризнанных терминов и понятий, которые смогли бы обеспечить объективность полученных оценок и знаний.

Как можно заметить, наряду с достаточно ясным значением понятия благополучие в различных научных дисциплинах, благополучие и чувство благополучия является весьма зависимым от субъективного (внутреннего) мира личности. По мнению специалистов, наряду с внешними (измеряемыми) атрибутами благополучия, такими как уровень дохода, доступность услуг и др., оно в равной степени связано с реализацией и духовно-физических, и социально-экономических потенциалов человека.

Исследование понятия «благополучие» и ряда других сопоставимых с ним терминов обуславливает понимание того, что благополучие может быть рассмотрено в контексте учения о благе, при этом связующим элементом системы благополучия общества, будет выступать экономическая система. Во-первых, она позволяет создавать блага (пища, одежда, жилище и др.) без которых человеческая жизнь невозможна, а значит экономика — это исходная, первоначальная основа человеческой жизни. Во-вторых, в нее включены и взрослые люди, активно вовлеченные в процесс создания благ, и все люди, вообще, так или иначе включенные в экономическую систему. Данный подход позволяет рассматривать экономическую систему, как среду, охватывающую не только тех, кто производят необходимые для жизни блага (предприниматели, рабочие, менеджеры и т.п.), но и тех которые эти блага потребляют, потому что потребление таких благ обязательное и неотъемлемое условие как человеческой жизни так и жизни общества.

Подводя итог сказанному, можно сделать вывод о том, что понятие «благополучие» следует рассматривать как социально-экономическое явление, имеющее связь как с внутренними особенностями человека так и с внешними, которые создает общество и государство. Одной из таких особенностей является то, что благополучие, рассматриваемое как явление, состояние, чувство удовлетворенности, под воздействием внутренних и внешних факторов постоянно изменяется. Потому что ни общественное производство, ни индивидуальное потребление, ни личная жизнь не останавливаются ни на год, ни на день. И это заставляет нас сформулировать новую цель, заключающуюся не просто в достижении определенного

уровня благополучия, как единокорректного решения проблемы, а в формировании условий в которые будут способствовать, обеспечивать непрерывное благополучие сельских жителей.

В связи с этим модель управления развитием благополучия населения не может оставаться неизменной, она должна корректироваться, видоизменяться в связи с объективными изменениями объекта управления с одной стороны и углублением, уточнением понимания особенностей и тенденций его развития с другой. На развитие модели обеспечения благосостояния населения воздействует ряд факторов и условий. Такими факторами с одной стороны, выступают специфика развития экономики страны, в целом, и сельских территорий в частности, сложившиеся стереотипы восприятия обществом их состояния и потенциальных возможностей реализации изменений, инерционность самой социально-экономической среды. С другой стороны, необходимо учитывать реальные условия, которые складываются в обществе на сегодняшний день (уровень и степень дифференциации доходов, региональные, территориальные, отраслевые диспропорции, индекс развития человеческого капитала и т.д.). [12]

Основные проблемы развития сельских территорий — это сокращение численности, снижение доли занятых и уменьшение заработной платы, увеличение малоимущих семей и общий рост бедности на селе, не развитая инфраструктура и как следствие - низкий уровень жизни. Исследованию этих проблем посвящены труды целого ряда экономистов, социологов, психологов и специалистов других научных направлений, большая часть которых приходит к мнению о необходимости разработки новых программ развития экономики села, внедрении инновационных технологий ведения хозяйства, развития инфраструктуры и пр., т.е. предлагает решать проблемы путем изменения внешних условий и жесткого управленческого воздействия. Все перечисленные факторы, безусловно, влияют на уровень экономического развития сельских территорий, однако, следует учитывать самоорганизационный потенциал и динамику социокультурного развития сельского сообщества.

Многие авторы отмечают наличие существенной разницы в психологии сельских и городских жителей. Одной из особенностей поведения сельского сообщества в современных социально-эконо-

мических условиях оказываются тенденция к возврату традиционных неэкономических форм хозяйствования и хаотический процесс формирования ситуативных (и в силу этого неадаптивных) механизмов жизнеобеспечения. [13] В связи с определенными особенностями организации труда, жители сельских территорий зависимы друг от друга в работе и если один делает свое дело плохо, это сказывается и на остальных. Так что ответственность друг перед другом, особенности условий проживания и необходимость держаться за имеющуюся работу и формирует те различия, которые существуют между городскими и сельскими жителями.

Задача обеспечения занятости и доходов сельского населения, усугубляется нежеланием жителей выйти из тени или хотя бы рамок самообеспечения. [14] Усилия правительства страны по поддержке и развитию села, предпринимаемые с 2003 года, позволили несколько замедлить негативные тенденции, но говорить о том что «наступил переломный момент» пока еще рано. Несколько статистических фактов, которые наглядно демонстрируют эту ситуацию:

- по состоянию на начало 2018 года, в сельских населенных пунктах проживает 26 % от всего населения РФ; [15]

- в период с 2002 по 2010 гг. (между двумя последними переписями) число обезлюдивших деревень в России выросло на 6 тысяч;

- на сегодняшний день в стране насчитывается около 150 тысяч сельских населенных пунктов. Примерно в половине из них проживает не более 100 человек. 17 тысяч российских деревень не имеют постоянного населения;

- средняя плотность сельского населения в РФ составляет 2 чел/км<sup>2</sup>;

- максимальный процент сельского населения наблюдается в Краснодарском крае — почти 45 %;

- самые крупные по размеру села находятся на Северном Кавказе. [16]

Несмотря на многомиллионные влияния, создать стабильную производственную среду на селе пока не удастся. Основными способами выживания сельских семей в таких условиях являются ведение личного подсобного хозяйства и дополнительная оплачиваемая работа. Формирующийся при этом уровень притязаний сельских жителей зависит от возрастных, социально-психологических особенностей и социальных ценностей, которые формируются под влиянием процессов социально-экономического и

культурного развития. Рассуждая на данную тему, следует указать на то, что расслоение общества происходит не только на уровне город-село, расслоение общества наблюдается и в самих сельских поселениях. На пространственную дифференциацию сел заметно оказывают влияние такие факторы, как природные условия, расстояния до больших городов, состояние производственной сферы и возможности постоянного заработка. В зависимости от сочетания указанных факторов, специалисты, предсказывают вероятность развития российских сел по принципиально разным траекториям.

Часть сельских поселений, расположенных недалеко от больших городов и сохранивших живописную природу, могут пойти по пути трансформации в экопоселения или дачные поселки для горожан, не выдерживающих современный ритм жизни. В этом случае, новое, смешанное сельское сообщество будет решать проблему обеспечения своего благополучия за счет миграции городских благ и инфраструктуры на территорию сельского поселения вслед за «новыми» жителями. С одной стороны такой сценарий развития событий позволит в достаточной короткие сроки если не выровнять уровни жизни городских и сельских жителей, то намного повысить для последних.

Кроме того, вслед за этим можно ожидать и повышения экономической активности в связи с ростом видов экономической деятельности. Сельскому жителю уже не придется ехать на заработки в город, работа и город сами придут в село. К сожалению, такое решение проблемы обеспечения благополучия и устойчивого развития сельских территорий может реализоваться только в небольшом количестве случаев. В других случаях естественный рост городов приведет к тому, что определенное количество сел перестанет существовать, просто став частью города, а сельское население, которое имеет принципиально другое эмоционально-чувственное восприятие, будет вынуждено оттеснено на периферию. Оно связано с редкой сетью больших городов. Их влияние на окружающую сельскую территорию усиливается с каждым годом усиливается. Чем дальше от областного центра, тем сильнее сокращается сельское население.

В стратегии устойчивого развития сельских территорий отмечен факт недостатка квалифицированных кадров, что усугубляет ситуацию на фоне активного развития инфраструктуры поселений,

строятся школы, больницы, клубы, которые не заполняются соответствующими специалистами. В настоящее время снижение численности сельского населения может привести к тому, что село не сможет выполнять присущие ему функции. При этом нужно исходить из следующего подхода к пониманию этих функций, который выражается в том, что село, наряду с социально-экономическими задачами, позволяет решать стратегические вопросы расселения на территории РФ, обеспечивает общественный контроль над территориями, позволяет обеспечивать сохранение ландшафта, культурного наследия, поддерживать экологическое равновесие и биосферу и др.

В связи с этим, другой траекторией развития сельских территорий может стать укрупнение производственно-хозяйственных комплексов под влиянием сжатия освоенного пространства. Активному распространению этого варианта препятствуют общероссийские барьеры развития частной инициативы, устоявшее мнение о непрестижности и низкой экономической эффективности сельского хозяйства. Следует отметить, что программы государственной поддержки сельского предпринимательства и фермеров, совершенствование систем агрострахования и кредитования, привели к росту показателей развития отрасли. В последние годы индексы производства сельхозпродукции во всех категориях хозяйств демонстрируют рост, сельхозтоваропроизводители отчитываются о рекордных показателях валового сбора зерна, производства скота и птицы.

Вместе с тем, успехи производителей практически не коррелируют с уровнем благополучия, а уровень жизни сельских жителей мало меняется в зависимости от этих достижений. Это обнаруживает следующее противоречие: с одной стороны государство, активно поддерживая экономику села, ожидает улучшения социальных показателей жизни граждан. С другой стороны, аграрно-производственный комплекс не спешит брать на себя ответственность за социальную инфраструктуру, практически не создавая новых рабочих мест, усугубляя социально-экономическую дифференциацию на селе. Это свидетельствует о том, что вопрос обеспечения благополучия сельских жителей не может иметь только экономического решения, вследствие чего ответственность и нагрузка на государство и местные органы власти не только не уменьшается, а наоборот требует активизации и усиления роли местных ор-

ганов власти в комплексном развитии сельской местности. Решение указанной проблемы может лежать в плоскости формирования новых структур для поддержки местной экономики на региональном уровне; в способствовании развитию кооперации, малого и среднего бизнеса в регионах; в развитии личных подсобных хозяйств и др.

Развитие экономических взаимосвязей между регионами, естественное территориальное разделение труда, положительное влияние программы импортозамещения будут и дальше способствовать экономическому росту отдельных территорий, на которых складываются благоприятные условия для развития. Остальные территории будут заполняться либо хозяйствами с большей предпринимательской направленностью, либо дачниками, либо другими этническими сообществами, которые будут привносить свои национальные и сельскохозяйственные традиции.

Выполненный анализ позволил сделать вывод о том, что обеспечение непрерывного благополучия сельских жителей является сложной, многосоставной задачей, которую следует рассматривать системно, с учетом внешних и внутренних факторов приводящих к его достижению. Обеспечение успешного решения описанных проблем лежит в плоскости выполнения задач: развития сельской инфраструктуры; стимулирования экономического развития территорий; создания новых рабочих мест и благоприятных условий для притока инвестиций и т.п. При этом следует учитывать территориальные особенности, обуславливаемые различиями в климатических условиях, менталитете местных жителей их культурно-национальных традициях, скорости протекания процессов урбанизации.

В условиях, когда разработано и исполняется немало программ разных уровней, направленных на улучшение качества жизни, создания благоприятных условий для устойчивого развития сельских территорий, нужно обратить внимание на необходимость обеспечения не только экономического, но и социально-психологического благополучия, непрерывное обеспечение, которого, будет способствовать росту национального самосознания сельских жителей, чувства принадлежности к территории, развитию личной инициативы и активности, улучшению качества человеческого капитала.

Дальнейшие исследования проблем связанных с обеспечением непрерывно-

го благополучия сельских жителей остаются весьма актуальными как с научной точки зрения, так и с точки зрения устойчивого развития сельских территорий и государства в целом.

## Литература

1. Конституция РФ <http://www.constitution.ru/10003000/10003000-4.htm>
2. Об устойчивом развитии сельских территорий Российской Федерации / <http://agro.tatarstan.ru/rus/index.htm/news/292731.htm>
3. Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года / <http://static.government.ru/media/files/Fw1kbNXVJxQ.pdf>
4. Савчук А. Сельское и городское население России: данные переписи населения. Население Крыма / <http://fb.ru/article/285607/selskoe-i-gorodskoe-naselenie-rossii-dannyye-perepisi-naseleniya-naselenie-krayma>
5. Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года / <http://static.government.ru/media/files/Fw1kbNXVJxQ.pdf>
6. Боровская Н.В. Благополучие как социокультурный феномен / <http://www.dissertat.com/content/blagopoluchie-kak-sotsiokulturny-fenomen#ixzz5WBcdkUjP>
7. Кислицына О.А. Измерение качества жизни / благополучия: международный опыт. — М.: Институт экономики РАН, 2016. — 62 с.
8. Tom Rat, K. James Harter «Wellbeing: The Five Essential Elements» / Альпина Паблшер, 2011 — 148 С.
9. Селигман, М. Путь к процветанию. Новое понимание счастья и благополучия / Мартин Селигман; пер. с англ. Е. Межевич, С. Филина. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. — 440 с.
10. Рейтинг стран мира по уровню счастья Организации Объединённых Наций / <https://gtmarket.ru/ratings/world-happiness-report/info> (дата обращения 10.10.2018 г.)
11. Фролова Е.А., Рыжкова М.В., Кашапова Э.Р. Социальное и экономическое благополучие современного инфор-

мационного общества // Информационное общество. — 2015. — № 5. — С. 4—12.

12. Ломова А.А. Особенности российской модели благосостояния на современном этапе трансформации / <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-rossiyskoy-modeli-blagosostoyaniya-na-sovremennom-etape-transformatsii> (Дата обращения 10.10.2018 г.)

13. Гаврилова Н. В., Есмурзаева Ж. Б. Психологические особенности жителей села: анализ и практика исследования // Научно-методический электронный журнал «Концепт». — 2012. — №10 (Октябрь). — С. 1—5. — URL: <http://e-koncept.ru/2012/12129.htm>.

14. Т. Неведова, Д. Пэллот Неизвестное сельское хозяйство, или Зачем нужна корова? / <https://econ.wikireading.ru/46033>

15. Федеральная служба государственной статистики / [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/#)

16. Савчук А. Российская деревня в цифрах и фактах. Проблема вымирания сел / <http://fb.ru/article/425326/rossiyskaya-derevnya-v-tsifrah-i-faktah-problema-vyimiraniya-sel-samyie-krasivyye-derevni-stranyi>

## Prerequisites and conditions for ensuring the continuous well-being of rural residents

**Bogomolova A.V., Aksenova Z.N.**

Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics

The aim of the work is to study the prerequisites and conditions for the continuous well-being of rural residents. The typical problem characteristics of rural areas from the position of implementation of the concept of sustainable development of rural areas, designated as one of the priorities of the state policy in the field of economy. The concept of «well-being» in the interpretation of individual experts from different fields of knowledge is revealed. The main constituent elements that reveal this concept are defined. The concept of «well-being» is considered as a socio-economic phenomenon, which is associated with both the internal characteristics of the person and the external conditions formed by society and the state. Describe the trajectories of development of rural territories in terms of spatial differentiation of villages due to natural factors, as the production sector and possibilities of steady income, distances to big cities, etc. It is concluded that there are favorable conditions that can contribute to the growth of the rural economy, it is shown that to solve the problem of sustainable development of rural areas it is necessary to promote the growth of national consciousness of the population, sense of belonging to the

territory, the development of personal initiative and activity, which in turn will improve the quality of human capital and the well-being of rural residents.

Keywords: continuous well-being, rural residents, economic development, quality of life, rural areas

## References

1. The Constitution of the Russian Federation <http://www.constitution.ru/10003000/10003000-4.htm>
2. On sustainable development of rural areas of the Russian Federation / <http://agro.tatarstan.ru/rus/index.htm/news/292731.htm>
3. The strategy of sustainable development of rural areas of the Russian Federation for the period up to 2030 / <http://static.government.ru/media/files/Fw1kbNXVJxQ.pdf>
4. Savchuk A. The rural and urban population of Russia: census data. Population of Crimea / <http://fb.ru/article/285607/selskoe-i-gorodskoe-naselenie-rossii-dannyye-perepisi-naseleniya-naselenie-krayma>
5. The strategy of sustainable development of rural areas of the Russian Federation for the period up to 2030 / <http://static.government.ru/media/files/Fw1kbNXVJxQ.pdf>
6. Borovskaya N.V. Well-being as a sociocultural phenomenon / <http://www.dissertat.com/content/blagopoluchie-kak-sotsiokulturny-fenomen#ixzz5WBcdkUjP>
7. Kislitsyna O.A. Measuring quality of life / well-being: international experience. - Moscow: Institute of Economics, RAS, 2016. - 62 p.
8. Tom Rat, K. James Harter «Wellbeing: The Five Essential Elements» / Alpina Publisher, 2011 - 148 С.
9. Seligman, M. Path to prosperity. New understanding of happiness and well-being / Martin Seligman; per. from English E. Mezhevich, S. Filina. - M.: Mann, Ivanov and Ferber, 2013. - 440 p.
10. Rating of countries of the world in terms of the happiness of the United Nations / <https://gtmarket.ru/ratings/world-happiness-report/info> (circulation date 10.10.2018)
11. Frolova E.A., Ryzhkova M.V., Khashapova E.R. Social and economic well-being of the modern information society // Information Society. - 2015. - № 5. - P. 4—12.
12. Lomov A.A. Features of the Russian model of well-being at the present stage of transformation / <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-rossiyskoy-modeli-blagosostoyaniya-na-sovremennom-etape-transformatsii>
13. Gavrilova N. V., Esmurzaeva Zh. B. Psychological features of rural residents: analysis and practice of research // Scientific-methodical electronic journal «Concept». - 2012. - №10 (October). - P. 1—5. - URL: <http://e-koncept.ru/2012/12129.htm>.
14. T. Nefedova, D. Pallot Unknown agriculture, or Why do we need a cow? / <https://econ.wikireading.ru/46033>
15. Federal State Statistics Service / [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/#)
16. Savchuk A. Russian village in numbers and facts. The problem of the extinction of villages / <http://fb.ru/article/425326/rossiyskaya-derevnya-v-tsifrah-i-faktah-problema-vyimiraniya-sel-samyie-krasivyye-derevni-stranyi>

# Надежность при построении информационного взаимодействия промышленных предприятий на основе распределенной системы хранения данных

**Гантимуров Андрей Павлович**  
соискатель, кафедра «Промышленная логистика», ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», andrey.gantimurov@gmail.com

**Бром Алла Ефимовна**  
д.т.н., доцент кафедры «Промышленная логистика», ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», abrom@yandex.ru

В работе исследована проблема формирования и развития системы информационного взаимодействия во внутренней среде организации. Показано, что для этой цели могут быть использованы различные методы в зависимости от возможностей информационного взаимодействия в условиях сложных иерархических распределенных информационных системах. В том числе в работе исследовано несколько схем резервирования - способов организации и хранения информации. Показано, что анализ и планирование развития информационного взаимодействия базируется на определении задач, реализуемых компанией и их иерархическим уровнем. Делается вывод о том, что информационное взаимодействие должно обладать такими качествами как иерархическая структура, которая должна позволять сохранять устойчивое взаимодействие между совокупностью внутренних бизнес-процессов и внешней средой организации. Все это требует формирования особых инструментов создания совокупности связей между ними и специальных классификаторов. При этом, в работе показано, что необходимо в первую очередь исходить из ограничений, накладываемых иными причинами потенциальной потери информации. Показано, что практически любая схема резервирования обеспечивает с огромным запасом приемлемый уровень надежности в отношении физических ошибок чтения, приводящих к необратимым потерям данных. Ключевые слова: распределенные информационные системы, внутренние коммуникации, информационное взаимодействие, информационная система, информационные потоки

Различные виды информационного взаимодействия (далее - ИВ) не позволяют оптимально функционировать без наличия достаточного количества данных относительно всей системы, а также в условиях отсутствия устойчивых систем хранения данных и инструментов передачи данных.

В данной работе информационное взаимодействие понимается как система технико-экономической информации, построенная на определенных классификационных признаках и состыкованная с документооборотом. Одним из основных условий функционирования такой системы, является определение необходимого и достаточного объема информации, а также, эффективное распределение информационных потоков как в пространстве, так и во времени.

Анализ и планирование развития ИВ базируется на определении задач, реализуемых компанией и их иерархическим уровнем. ИВ необходимо обладать такими качествами как иерархическая структура, которая должна позволять сохранять устойчивое взаимодействие между совокупностью внутренних бизнес-процессов и внешней средой организации. Все это требует формирования особых инструментов создания совокупности связей между ними и специальных классификаторов (1).

Система управления промышленным предприятием отражает определенный набор информации, характеризующий реальное и достижимое состояние внутренней и внешней среды предприятия, а также, направления изменений этих состояний. При этом, ИВ должно входить в систему управления предприятием как ее часть.

Анализ информационных потоков позволяет выявить основные составляющие системы управления промышленным предприятием:

- данные, являющиеся первичными элементами информации и присущие всем составляющим системы;

- схемы информационных связей, определяющие направления изменений данных. Совокупность элементов ИВ и связей между ними анализируются согласно следующему алгоритму:

- Определяется совокупность элементов – определяется их состав и соответствующие метаданные;

- Совокупность характеризующих элементы связи – определяются потоки информации, их содержание и устойчивость, алгоритмы трансформации информации.

Вся информация делится на прямую, которая исходит от управляющей системы, и обратную, которая является ответом объекта управления на действия управляющей системы. К производственно-экономической информации относится информационный поток, включающий проектно-конструкторскую и технологическую документацию, планы разного уровня, учетные документы, и документы, касающиеся оперативного управления процессами производства.

Движение информации, структура этого движения, и технические средства, позволяющие его осуществлять, заслуживают наибольшего внимания при разработке и построении системы ИВ. При этом, необходимо принимать во внимание характеристики потоков информации, такие как количество информации, возможность ее обработки в единицу времени, а также синхронности или асинхронность информационных потоков.

Проведение анализа информационных потоков разделено на два основных этапа:

1. Анализ сложившегося ИВ;
2. Построение эффективной модели ИВ;

Концептуальную базу формирования ИВ определяют результаты анализа потоков информации и документооборота. К сожалению, в настоящее время, стандарты, способные формализовать процедуры обследования и анализа информационных потоков, не разработаны. (2).

Систематизация и анализ движения информационных потоков по вертикали позволяет определить такие его характеристики, как уплотнение (возможность пренеб-



режения определенными данными), усреднение (возможность пренебрежения точности определённых данных) или преемственность (выявление одного явления).

При проведении анализа информационных потоков по горизонтали, необходимо сопоставлять схему разработки и принятия управленческих решений с имеющейся схемой движения информации. Наиболее приемлемым методом для решения такой задачи является ГРАФ анализ, позволяющий определить наиболее короткий путь достижения всех необходимых решений.

Для выявления структуры ИВ необходимо проводить детальный сопоставительный анализ положений о подразделениях предприятия, его структуры документооборота, а также, принимать во внимание движение информационных потоков, не подлежащих документированию. Следовательно, вся информация должна быть разделена на постоянную, к которой относится нормативно-справочная документация и переменную, оперативную информацию.

К источникам информации, характеризующих ИВ, следует отнести:

- отчетность текущего года, которая включает всю необходимую информацию, в количественном выражении;
- директивную документацию, в которой содержится информация, характеризующая процесс принятия решений и их доведение до исполнителя;
- материалы самообследования, которые содержат оценку эффективности деятельности предприятия со стороны самого предприятия.

В настоящее время наиболее часто используются такие методы исследования информационных потоков как:

- CASE-технологии;
- Матричный метод моделирования;
- Методы семиотического анализа потоков информации.

Названные выше методы, наиболее приемлемы, например, для характеристики ИВ на уровне отдельных подразделений, или для формализации некоторых простых процедур.(3).

Поскольку, ИВ является ключевым фактором успеха практически любого предприятия, независимо от его формы собственности, организационно-правовой формы, размера, области деятельности, типа рынка, на котором оно осуществляет свою деятельность, ширины и глубины реализуемого ассортимента, и других характеристик, недопустимо применение устаревших методов анализа и

Таблица 1

n	1	1	1	2	3	4	3	4	5	6	5
k	0	1	2	1	1	1	2	2	2	2	3
P <sub>r</sub>	3,20E-14	1,02E-27	3,27E-41	3,07E-27	6,13E-27	1,02E-26	3,27E-40	6,54E-40	1,14E-39	1,83E-39	7,32E-53
	без резервирования	Зеркало	двойное зеркало	контроль четности			коды Рида—Соломона				
1 Мб	7,99E-09	2,56E-22	8,17E-36	3,83E-22	5,11E-22	6,39E-22	2,72E-35	4,09E-35	5,72E-35	7,63E-35	3,66E-48

коррекции систем ИВ. Формализация анализа, применение схем информационных потоков позволит выявить узкие места в имеющейся системе ИВ, и провести наиболее эффективную их коррекцию.

К особенностям информационных систем следует отнести следующие:

- в каждой информационной системе в определенном порядке содержатся такие составляющие как программное обеспечение, средства вычислительной техники, средства связи, пользователи;
- любая информационная система характеризуется сложностью, под которой принято понимать количество элементов системы, количество факторов, оказывающих влияние на взаимодействие элементов системы;
- некоторые факторы, оказывающие влияние на элементы системы или на взаимодействие между элементами, не могут быть выражены количественно, а имеют только качественные характеристики;
- некоторые факторы, оказывают неоднозначное влияние на элементы информационной системы.

Исходя из того, что вся информация будет лежать в системе хранения данных, то необходимо рассмотреть надежность такой системы.

При построении распределенных систем хранения данных используются массивы жестких дисков, имеющие значительный суммарный объем, при котором одна ошибка на 100Тб уже становится фактором, который нельзя просто игнорировать. При этом она является далеко не единственным фактором, влияющим на сохранность данных и работоспособность всей системы. Вопросы сохранности данных решаются с помощью тех или иных схем резервирования. Рассмотрим, как влияет использование различных схем резервирования на BER.

Используемые, например в системе хранения данных серв [1], схемы резервирования данных оперируют с блоками битов (чаще всего байты, слова, двойные слова). Для удобства будем считать, что все схемы резервирования оперируют с

32-битными блоками (двойными словами). К таким блокам можно применять как простейшие схемы с контролем четности, так и более сложные, вплоть до различных вариантов кодирования с использованием кодов Рида—Соломона.

Вероятность ошибки на 32-битном слове вычисляется по формуле:

$$P_w = 1 - (1 - p_b)^{32}$$

И в случае, если вероятность ошибки при чтении одного бита составляет  $p_b = 10^{-15}$ , ошибка на 32-битном слове случается с вероятностью примерно  $3,2 \times 10^{-14}$  (т.е. как раз в 32 раза чаще: для столь малых значений  $p_b$  приближенная формула  $p_w = 32 p_b$  оказывается весьма точной).

Для сравнения различных схем резервирования будем рассматривать «эталонный» объем хранимых данных в 1Мб (=10<sup>6</sup> байт). Базовый уровень надежности, обеспечиваемый хранением данных на жестком диске без схем резервирования, дает вероятность ошибки при чтении 1Мб информации, равную примерно  $8 \times 10^{-9}$ . Это значение может казаться все еще очень малым, но если постоянно считывать информацию с жесткого диска со скоростью 200 Мб/сек, то наткнуться на ошибку можно будет уже примерно через неделю работы.

Все рассматриваемые схемы резервирования (независимо от того, какие алгоритмы в них используются), можно представить в виде добавления к  $n$  «информационным» блокам  $k$  «контрольных» блоков информации таким образом, что при недоступности любых  $k$  из полученных  $n+k$  блоков можно восстановить исходные информационные блоки.

Таким образом необратимая потеря данных наступает в случае, если ошибка произошла при чтении  $k+1$  или более блоков, или, что то же самое, удалось прочитать менее  $n$  блоков:  $0, 1, 2, \dots, n-1$ . Если вероятность ошибки чтения в блоке равна  $P_w$ , то вероятность ошибки с учетом резервирования находится по формуле

$$P_r = \sum_{i=0}^{n-1} \binom{n+k}{i} P_w^{n+k-i} (1 - P_w)^i,$$

где  $(n + k)/i$  – число способов выбрать  $i$  элементов среди  $n+k$  (биномиальный коэффициент). Вычисленные вероятности ошибки для различных способов резервирования приведены в таблице ниже (последняя строка в таблице – вероятности появления ошибки при чтении фрагмента «полезных» данных объемом в 1 Мб, т.е. с  $10^6/4 = 250\,000$  информационными блоками) (см. табл. 1).

За исключением варианта «без резервирования», приведенного в таблице для полноты картины, все прочие варианты имеют вероятность ошибки менее  $10^{-26}$ . Конечно, можно рассуждать о преимуществах одного варианта над другим с точки зрения избыточности хранения, сложности восстановления данных, и т.д., однако прежде стоит прояснить «практический» смысл полученных вероятностей. Даже худший вариант с резервированием, с наибольшей вероятностью ошибки, равной  $10^{-26}$ , при чтении 1 Мб имеет вероятность ошибки  $6 \times 10^{-23}$ . Если предположить, что чтение идет постоянно со скоростью 200 Мб/сек, то первую ошибку можно ожидать через примерно  $2,5 \times 10^{11}$  лет, что превышает возраст планеты Земля. Даже если использовать достаточно экзотические параметры с 1 контрольным блоком на 1000 информационных, время до первой ошибки составит примерно  $1,2 \times 10^9$  лет.

Вывод: Таким образом, при выборе схем резервирования следует в первую

очередь исходить из ограничений, накладываемых иными причинами потенциальной потери информации: практически любая схема резервирования обеспечивает с огромным запасом приемлемый уровень надежности в отношении физических ошибок чтения, приводящих к необратимым потерям данных.

## Литература

1. Н. Гришина, И. Русецкая. Анализ взаимодействия субъектов информационных отношений. б.м. : Синергия.

2. Шерешева, Марина. Формы сетевого взаимодействия компаний: курс лекций. б.м. : Высшая Школа Экономики (Государственный Университет).

3. Александров, Д.В. Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы. Москва : Финансы и статистика, 2011.

4. Рубен Асратян, Виталий Лебедев. Распределенные аналитические системы на основе средств информационного взаимодействия в гетерогенной глобально-сетевой среде. б.м. : Ленанд, 2010.

### Development of methods and tools for analyze information interaction of industrial enterprises

Gantimurov A. P., Brom A. E.

Moscow State Technical University named after NE Bauman (National Research University)

The paper studies the problem of the formation and development of the system of information

interaction in the internal environment of the organization. It is shown that for this purpose various methods can be used depending on the possibilities of information interaction in the conditions of complex hierarchical distributed information systems. Including in the work, several backup schemes were investigated direction of organizing and storing information. It is shown that the analysis and planning of the development of information interaction is based on the definition of tasks implemented by the company and their hierarchical level. It is concluded that information interaction should have such qualities as a hierarchical structure, which should allow maintaining a stable interaction between the set of internal business processes and the external environment of the organization. All this requires the formation of special tools for creating a set of links between them and special classifiers. At the same time, the paper shows that it is necessary first to proceed from the limitations imposed by other causes of potential information loss. It is shown that virtually any backup scheme provides with an enormous margin an acceptable level of reliability with respect to physical read errors, leading to irreversible data loss.

Keywords: distributed information systems, internal communications, information interaction, information system, information flows

### References

1. N. Grishina, I. Rusetskaya. Analysis of the interaction of subjects of information relations. б.м. : Synergy.

2. Sheresheva, Marina. Forms of networking companies: a course of lectures. б.м. : Higher School of Economics (State University).

3. Aleksandrov, D.V. Tools of information management. CASE-technology and distributed information systems. Moscow: Finance and Statistics, 2011.

4. Ruben Asratyan, Vitaly Lebedev. Distributed analytical systems based on information interaction tools in a heterogeneous global network environment. б.м. : Lenand, 2010.

# Разработка отраслевой рамки квалификаций в области профессиональной деятельности «Сельское хозяйство»

**Дабахова Елена Владимировна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по науке ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», dabakhova@yandex.ru

**Дабахов Максим Владимирович**, доктор биологических наук, доцент, старший научный сотрудник Инновационного центра, ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», mvd1969@yandex.ru

**Серов Алексей Александрович**, кандидат экономических наук, доцент, начальник управления, ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»

В статье рассмотрен алгоритм разработки отраслевой рамки квалификаций (ОРК) в области профессиональной деятельности «Сельское хозяйство». Представлено обоснование актуальности разработки ОРК как ключевого элемента национальной системы квалификаций, описаны этапы создания отраслевой рамки: анализ действующих профессиональных стандартов; выделение видов профессиональной деятельности и их декомпозиция на обобщенные трудовые функции; уточнение квалификационных уровней, включаемых и описываемых в ОРК, а также путей их достижения в разрезе каждой квалификации с учетом действующей системы профессионального образования и обучения; формирование реестра профессиональных квалификаций и профессионально-квалификационной структуры отрасли; описание квалификационных уровней. В проекте отраслевой рамки квалификаций в области профессиональной деятельности «Сельское хозяйство» выделено 11 видов профессиональной деятельности, описано 110 квалификаций, относящихся к 3-8 квалификационным уровням.

Ключевые слова: отраслевая рамка квалификаций, квалификационный уровень, профессиональный стандарт, область профессиональной деятельности.

## Введение

В современном мире рынки рабочей силы становятся одним из ключевых конкурентных преимуществ развития: национальный экономический рост все больше зависит не столько от используемых материально-вещественных факторов производства, сколько от квалификации человеческих ресурсов. Победят в борьбе за экономическое лидерство страны, которые смогут создать условия для высококвалифицированных работников, способных быстро адаптироваться в меняющемся мире и влиять на его развитие [5, 14].

Между тем, анализ ситуации в России свидетельствуют о профессионально-квалификационной диспропорции спроса со стороны работодателей и предложений от образовательных организаций. С одной стороны, это приводит к появлению востребованных работников, а с другой – вызывает кадровый дефицит на рабочих и служащих определенных квалификаций, создает предпосылки для нарушения обеспечения преемственности кадров. Проблема усугубляется недостаточной подготовленностью выпускников образовательных организаций к работе по профессии [1, 8]. В связи с этим одной из наиболее актуальных задач, стоящих в настоящее время перед Россией, является формирование национальной системы квалификаций как механизма регулирования спроса на квалификации работников со стороны рынка труда и предложения квалификаций со стороны системы образования и обучения [7, 12].

В национальную систему квалификаций входят: национальная рамка квалификаций, отраслевые рамки квалификаций, профессиональные и образовательные стандарты, система независимой оценки квалификаций, профессионально-общественная аккредитация профессиональных образовательных программ [2, 10, 11]. Система имеет иерархическую структуру и должна создаваться в соответствии с определенным алгоритмом. Чаще всего предлагается следующая последовательность действий: разработка национальной рамки квалификаций как нормативно-правового акта; разработка отраслевых рамок квалификаций; разработка профессиональных стандартов; разработка образовательных стандартов [3, 13].

В России, однако, исторически сложился иной подход к процессу формирования национальной системы квалификаций: разработка профессиональных стандартов в значительной степени опережает создание отраслевых рамок квалификаций. Главный недостаток такого подхода выражается в том, что отрасли не видят целостную картину необходимых новых профессий и профессиональных стандартов, поэтому вынуждены использовать существующую и, как правило, устаревшую номенклатуру профессий и специальностей на основе классификаторов, создававшихся десятилетия назад под потребности социалистической экономики, и давно устаревшие технологические процессы [9]. Именно отраслевая рамка является инструментом, который определяет и систематизирует разработку профстандартов, поскольку содержит полный реестр квалификаций отрасли, ее профессионально-квалификационную структуру, а также описание уровней квалификаций с учетом отраслевой специфики.

Согласно удачному сравнению А.В. Белоцерковского [4], отраслевая рамка квалификаций – это проект планировки территории, от которого зависит комфортность проживания в городе, его связность, доступность разных частей, предсказуемость необходимых ресурсов для перемещения от одного здания к другому, а профессиональные стандарты при этом видятся как отдельные здания. Развитие отечественной системы квалификаций в свете данной аналогии представляется как точечное, бессистемное строительство зданий без проекта планировки. Все это обуславливает актуальность разработки отраслевых рамок квалификаций.

Целью данного исследования являлась разработка отраслевой рамки квалификаций (ОРК) в области профессиональной деятельности «Сельское хозяйство». Работа выполнена при методическом руководстве Совета по профессиональным квалификациям агропромышленного комплекса.

Таблица 1  
Перечень видов профессиональной деятельности  
согласно утвержденным профессиональным стандартам

Подотрасль (технологический процесс)	Вид деятельности	Профессиональный стандарт
Растениеводство	Выращивание овощей в открытом и защищенном грунте	Овощевод (№ 132)
	Деятельность в области производства и хранения продукции растениеводства	Полевод (№ 133)
	Производственно-технологическая деятельность в области садоводства	Садовод (№ 142)
	Производственно-технологическая деятельность в области декоративного садоводства	Специалист в области декоративного садоводства (№ 193)
	Организация и выполнение работ по производству продукции растениеводства	Агроном (№ 234)
Ветеринария	Предоставление услуг по искусственному осеменению животных и птиц с использованием различных методов	Оператор по искусственному осеменению (№ 126)
	Ветеринарное обеспечение здоровья животных и человека	Ветеринарный врач (№ 141)
	Профилактика, диагностика и лечение болезней животных и птиц	Ветеринарный фельдшер (№ 716)
Агроинженерия	Обеспечение технического сопровождения производственных процессов в сельском хозяйстве	Специалист в области механизации сельского хозяйства (№ 110)
	Эксплуатация тракторов, комбайнов и сельскохозяйственных машин в условиях сельскохозяйственного производства	Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства (№ 123)
	Эксплуатация машин и оборудования животноводческих комплексов и механизированных ферм	Оператор животноводческих комплексов и мех анимированных ферм (№ 138)
	Ремонт машин и оборудования для сельского хозяйства	Слесарь по ремонту сельскохозяйственных машин и оборудования (№ 199)
	Организация и выполнение технического сопровождения производственных процессов в сельском хозяйстве	Техник-механик в сельском хозяйстве (№ 968)

## Результаты и обсуждение

На момент выполнения работы в базе Министерства труда (profstandart.rosmintrud.ru) имелся 21 профстандарт для сельского хозяйства, еще 10 находились на различных этапах разработки. На первом этапе создания ОРК был произведен их анализ. Установлено, что основными проблемными моментами являются несоответствие требований к уровню образования в профстандартах приказу Министерства труда и социальной защиты № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»; частичное дублирование трудовых функций (трудовых действий, необходимых умений); отсутствие единого подхода к формированию карьерной траектории в рамках профессии (профессионального стандарта); недостаточно полное описание трудовых функций, неудачная декомпозиция вида профессиональной деятельности на обобщенные трудовые функции. Более подробно данный вопрос рассмотрен в работе [6].

Согласно общей практике разработки ОКР описанные в профессиональных стандартах квалификации переносятся в формируемую рамку. Однако при таком подходе большинство недостатков, ука-

занных выше, автоматически переходит в разрабатываемый документ. В связи с этим было принято решение при выделении и описании квалификацией руководствоваться логикой, анализом ситуации в отрасли, нормативными документами, описывающими уровни квалификаций. Данный подход позволит использовать ОРК как основу для актуализации профессиональных стандартов.

На следующем этапе был выполнен анализ видов профессиональной деятельности. В настоящее время в утвержденных профессиональных стандартах в рамках подотраслей (технологических процессов) фигурируют, например, следующие виды деятельности (табл. 1).

Анализ данных видов деятельности показал не всегда обоснованное их выделение, приводящее к отсутствию логики в классификации. В частности, выделенные в подотрасли «Растениеводство» виды «Деятельность в области производства и хранения продукции растениеводства» и «Организация и выполнение работ по производству продукции растениеводства» по смысловой нагрузке являются идентичными.

Понятие «деятельность», использованное в первой формулировке, включает в себя и «организацию», и «выполне-

ние работ», которые фигурируют во второй формулировке. Очевидно, авторы профессиональных стандартов, отглагольным существительным «организация» стремились подчеркнуть более высокий уровень квалификации. Однако это является нецелесообразным, поскольку уровни квалификации находят отражение в формулировках обобщенных трудовых функций, но не видов деятельности, распространяющихся, как правило, на несколько квалификационных уровней. Остальные виды деятельности, выделенные в рамках рассматриваемой подотрасли, по сути, являются частным случаем двух вышеобозначенных формулировок.

В видах деятельности, относящихся к ветеринарии, отмечается сходная ситуация. Так, например, в профессиональных стандартах выделены «Ветеринарное обеспечение здоровья животных и человека» и «Профилактика, диагностика и лечение болезней животных и птиц». Между тем, ветеринарное обеспечение здоровья животных и человека достигается именно через профилактику, диагностику и лечение болезней животных. Таким образом, несмотря на различие формулировок, данные виды трудовой деятельности также являются идентичными. Целесообразность выделения в рамках агроинженерии двух видов деятельности «Обеспечение технического сопровождения производственных процессов в сельском хозяйстве» и «Организация и выполнение технического сопровождения производственных процессов в сельском хозяйстве» также является весьма сомнительной, поскольку они не различаются по смысловой нагрузке. Остальные виды деятельности, выделенные в рамках агроинженерии, полностью вписываются в обозначенные выше формулировки.

Таким образом, наименования видов профессиональной деятельности, сформулированные в действующих профессиональных стандартах, являются не вполне обоснованными. При разработке отраслевой рамки квалификаций были сформулированы следующие виды профессиональной деятельности (табл. 2).

В соответствии с предложенным подходом, по сути, происходит укрупнение видов профессиональной деятельности, что влечет за собой укрупнение профессиональных стандартов. Это дает следующие преимущества:

- 1) корректные формулировки видов профессиональной деятельности;
- 2) наличие полной карьерной траектории в рамках одного профессиональ-

ного стандарта;

3) снижение вероятности дублирования трудовых функций, трудовых действий и т.д., так как все квалификации вида профессиональной деятельности будут описываться одновременно при формировании общего профессионального стандарта.

Недостатком предлагаемого подхода может являться большой объем отдельно взятого профессионального стандарта (в ряде случаев до 20 квалификаций и более), что будет делать документы громоздкими. Несмотря на это, предложенный подход одобрен Советом по профессиональным квалификациям агропромышленного комплекса.

Следующим шагом стало уточнение квалификационных уровней, включаемых в рамку. В ОРК были включены уровни с первого по восьмой, описаны через обобщенные трудовые функции – с третьей по восьмой. Для первого (неквалифицированные рабочие) и второго (низкоквалифицированные рабочие) уровней характерно выполнение несложных технологических операций, практически не требующих специальной подготовки, под руководством более квалифицированного персонала. К этим уровням квалификации относятся, например, сезонные и временные рабочие в растениеводстве, выполняющие в периоды пиковых нагрузок однотипные действия (ручной сбор урожая ягод, плодов и т.д.). Кроме этого, сюда относятся и постоянные работники сельскохозяйственных организаций, выполняющие неквалифицированную (низкоквалифицированную) работу на различных участках производства.

Для начальных уровней квалификации в сельском хозяйстве характерны следующие особенности:

1) подготовка неквалифицированных и низкоквалифицированных рабочих ограничивается инструктажем (в отдельных случаях – краткосрочным обучением) на рабочем месте;

2) для рабочих 1-го и 2-го уровней не имеет смысла независимая оценка квалификаций (т.к. квалификация фактически отсутствует);

3) в большинстве случаев неквалифицированные постоянные работники сельскохозяйственных организаций выполняют работы, которые относятся к различным видам деятельности, в связи с чем описание их трудовых функций в отдельно взятых видах деятельности нецелесообразно.

Наиболее высоким уровнем квалификации для работников сельского хозяй-

Таблица 2

Виды профессиональной деятельности в сельском хозяйстве

Основные производства отрасли	Основные бизнес (технологические) процессы или виды труда	Виды профессиональной деятельности
Растениеводство	Выращивание культурных растений	Производство, хранение и первичная обработка продукции растениеводства Озеленение и благоустройство территорий
	Обслуживание растениеводства	Организация мониторинга и управления плодородием почв, экологическим состоянием агроэкосистем и экологической безопасностью сельскохозяйственной продукции Мониторинг и управление фитосанитарным состоянием агроэкосистем, качеством семян Эксплуатация мелиоративных систем в сельском хозяйстве
Животноводство	Ведение продуктивного животноводства	Производство продукции животноводства
	Ведение непродуктивного животноводства	Содержание, разведение, профильная подготовка и использование служебных собак Спортивное коневодство
	Ветеринарное обслуживание	Ветеринарное обеспечение здоровья животных и человека
Агроинженерия	Агроинженерное сопровождение технологических процессов в сельском хозяйстве	Эксплуатация и обслуживание машин и механизмов, энергетических систем в сельском хозяйстве
Сельскохозяйственная деятельность в целом	Организационная деятельность	Организация сельскохозяйственной деятельности и аграрного туризма

ства, который учитывается в отраслевой рамке, в основном является седьмой. Это уровень главных специалистов и руководителей предприятия. Для отдельных видов деятельности представлены квалификации, относящиеся к 8 уровню, например, «Специалист по производству оздоровленного посадочного материала». Данная квалификация требует высокого уровня подготовки, знания методологии научных исследований, однако относится к производственной, а не научной сфере. Квалификация «Специалист селекционного центра в растениеводстве» также относится к 8 уровню. В его функции входит организация селекционной деятельности в растениеводстве как бизнес-процесса, что также является производственной сферой. Включение в отраслевую рамку подобных квалификаций обусловлено задачами, поставленными Федеральной научно-технической программой развития сельского хозяйства на 2017-2025 гг.

После уточнения квалификационных уровней на основе анализа современного состояния и перспектив развития сельского хозяйства с учетом сложившегося разделения труда в отрасли, была произведена декомпозиция каждого вида профессиональной деятельности на обобщенные трудовые функции и трудовые функции, сформирован перечень квалификаций. Фрагмент перечня представлен в таблице 3.

Необходимо отметить, что при формировании видов профессиональной де-

ятельности и их декомпозиции на обобщенные трудовые функции был выделен ряд квалификаций фактически относящихся к сфере контроля за сельскохозяйственным производством: контроль (мониторинг) фитосанитарного состояния, плодородия почв, контроль за соблюдением ветеринарного законодательства и т.д. Часть этих трудовых функций выполняется государственными служащими, деятельность которых не регулируется законом «О независимой оценке квалификации» от 03.07.2016 № 238-ФЗ и иными правовыми актами, связанными с формированием национальной системы квалификаций. В связи с этим разработка профессиональных стандартов для подобных квалификаций не предусмотрена.

Между тем, поскольку отраслевая рамка служит не только для планирования разработки и актуализации профстандартов, но и является методической основой для мониторинга рынка труда, разработки образовательных стандартов и программ, включение квалификаций, относящихся к государственной службе, в отраслевую рамку необходимо.

На основании представленных выше материалов были сформированы реестр профессиональных квалификаций и профессионально-квалификационная структура в области профессиональной деятельности «Сельское хозяйство». В реестре квалификаций, помимо описания трудовых функций, вошли уровни квали-

Таблица 3  
Описание квалификаций для вида профессиональной деятельности «Ветеринарное обеспечение здоровья животных и человека»

Квалификация / рекомендуемый профессиональный стандарт	Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции
Препаратор ветеринарный (3-й уровень квалификации) / <i>Ветеринарный врач</i>	Вспомогательная деятельность по обеспечению работы ветеринарной лечебницы, лаборатории, пункта, станции	Выполнение работ по поддержанию без опасных ветеринарно-санитарных условий в ветеринарной лечебнице, лаборатории, пункте, станции
		Подготовка материалов, оборудования и инструментов, необходимых для работы ветеринарной лечебницы, лаборатории, пункта, станции
		Приготовление реактивов, питательных сред для проведения анализов
		Изготовление срезов из нормальных и патологических органов и тканей животных, мазков
Ветеринарно-санитарный эксперт (6 уровень квалификации) / <i>Ветеринарный врач</i>	Проведение ветеринарно-санитарного контроля сырья и продуктов животного и растительного происхождения для защиты жизни и здоровья человека и животных	Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы
		Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы
		Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры
Ветеринарный врач (7 уровень квалификации) / <i>Ветеринарный врач</i>	Оказание ветеринарной помощи животным всех видов	Проведение клинического обследования животных с целью установления диагноза
		Проведение мероприятий по лечению больных животных
		Организация мероприятий по предотвращению возникновения незаразных, инфекционных и паразитарных болезней животных для обеспечения устойчивого здоровья животных
Специалист по трансплантации эмбрионов (7 уровень квалификации) / <i>Ветеринарный врач</i>	Проведение работ по получению, обработке, контролю качества и хранению эмбрионов высокоценных племенных животных, трансплантации (пересадке) эмбрионов	Разработка селекционных программ в части использования высокоценного маточного поголовья (доноров) с целью ускоренного создания высокопродуктивных стад сельскохозяйственных животных, сохранения генофонда редких, исчезающих видов и пород сельскохозяйственных животных
		Проведение вымывания эмбрионов, их обработки, оценки качества с целью трансплантации, реализации или сохранения в генофондном банке эмбрионов
		Проведение трансплантации эмбрионов племенных животных
		Ведение зоотехнического и племенного учета происхождения, племенной ценности производителей и маток (доноров), трансплантатов, результатов трансплантации
Специалист по ветеринарному надзору (7 уровень квалификации) / <i>Ветеринарный врач</i>	Осуществление федерального государственного ветеринарного надзора, регионального государственного ветеринарного надзора	Подготовка к проведению плановых и внеплановых проверок органов государственной власти, местного самоуправления, юридических лиц за соблюдением требований ветеринарного законодательства
		Проведение плановых и внеплановых проверок органов государственной власти, местного самоуправления, юридических лиц за соблюдением требований ветеринарного законодательства
		Принятие по результатам проведенных проверок мер по устранению выявленных нарушений обязательных требований в области ветеринарии
		Проведение анализа и прогнозирования состояния исполнения ветеринарного законодательства
		Подготовка материалов для ежегодных докладов об осуществлении государственного надзора (контроля) за соблюдением обязательных ветеринарных требований

фикации и пути их достижения в соответствии с действующей системой образования и обучения (табл. 4). Всего в квалификационную структуру было включено 110 квалификаций.

На последнем этапе формирования ОРК было произведено описание квалификационных уровней с использованием дескрипторов, определенных проектом Национальной рамки квалификаций,

а также Приказом Минтруда России №148н от 12 апреля 2013 г. «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов». В соответствии с указанными документами, в составе дескрипторов выделены группы: широта полномочий и ответственность; сложность (характер умений); наукоемкость (характер знаний). При формировании ОРК дескрипторы были конкретизированы с учетом специфики вида профессиональной деятельности.

## Заключение

В ходе выполнения работы на основе анализа современного состояния и перспектив развития агропромышленного комплекса сформирована отраслевая рамка квалификаций в области профессиональной деятельности «Сельское хозяйство», включающая в себя реестр профессиональных квалификаций (110 квалификаций с описанием обобщенных трудовых функций и трудовых функций), профессионально-квалификационную структуру отрасли и описание уровней профессиональных квалификаций, сделанное на основе проекта Национальной рамки квалификаций с учетом специфики отрасли. Использование ОРК позволит формировать стратегию развития рынка труда и системы образования в сельском хозяйстве, в том числе планировать различные траектории образования, ведущие к получению конкретной квалификации и (или) повышению квалификационного уровня, карьерному росту; будет являться основной для разработки (актуализации) профессиональных и образовательных стандартов, максимально ориентированных на потребности рынка труда; создаст условия для формирования и (или) совершенствования профессиональных умений/компетенций, максимально отвечающих требованиям работодателя.

## Литература

1. Агалакова, А.В. Концепция формирования и развития регионального сегмента национальной системы квалификаций на примере Красноярского края / А.В. Агалакова // Управление человеческими ресурсами – основа развития инновационной экономики. – 2017. – № 7. – С. 28-35.
2. Атакеева, Г.А. Внедрение национальных рамок и систем квалификаций - повышение доверия потребителей // Г.А. Атакеева, Г.М. Аманова // Известия Кыргызской академии образования. – 2015. – № 2 (34). – С. 131-134.

3. Балаба, В.И. От национальной рам-ки квалификаций к профессиональным и образовательным стандартам / В.И. Балаба // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – № 2. – 2013. – С. 27-32.

4. Белоцерковский, А.В. Актуализация образовательных стандартов: на пути к национальной системе квалификаций / А.В. Белоцерковский // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Педагогика и психология. – 2017. – № 1. – С. 12-17.

5. Голодец, О.Ю. Система профессиональных стандартов - шанс для повышения конкурентоспособности экономики / О.Ю. Голодец // Образовательная политика. – 2015. – № 1 (67). – С. 6-7.

6. Дабахова, Е.В. Проблемы разработки профессиональных стандартов в области профессиональной деятельности «Сельское хозяйство» / Е.В. Дабахова, М.В. Дабахов // Инновации и инвестиции. 2017. № 11. С. 78-83.

7. Ефимова С.А. Национальная система квалификаций Российской Федерации как фактор модернизации оценки и аттестации в профессиональном образовании / С.А. Ефимова // Современная высшая школа: инновационный аспект. – 2016. – Т. 8. – № 2 (32). – С. 39-48.

8. Корчагина, И.А. Повышение конкурентоспособности выпускников среднего профессионального образования на региональном рынке труда / И.А. Корчагина, Л.А. Лукина // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2017. – Т. 27. – № 3. – С. 47-54.

9. Лейбович, А.Н. Национальная система квалификаций: требуется перезагрузка? / А.Н. Лейбович // Образовательная политика. – 2014. – № 1 (63). – С. 41-48.

10. Маштакеева, Д.К. Новый справочник профессий и современные тенденции их развития на финансовом рынке / Д.К. Маштакеева, П.Н. Новиков, Р.К. Нурмухаметов // Проблемы современной науки и образования. – 2017. – № 15 (97). – С. 44-49.

11. Пак, Ю.Н. Национальная система квалификаций как механизм интеграции рынка труда и сферы образования / Ю.Н. Пак, И.О. Шильникова, Д.Ю. Пак // Труды Университета. – 2015. – № 1 (58). – С. 14-19.

12. Прокопов, Ф.Т. Национальная система квалификаций: что мы строим / Ф.Т. Прокопов // Образовательная политика. – 2015. – № 1 (67). – С. 47-51.

13. Салахов, А.А. Профессиональное образование, рамка квалификаций, про-

Таблица 4  
Фрагмент реестра профессиональных квалификаций

Наименование профессиональной квалификации	Общая характеристика профессиональной квалификации		
	Профессиональный стандарт/Вид профессиональной деятельности	Обобщенная трудовая функция	Трудовые функции
Агроэколог (6 уровень квалификации)	Агрохимик-почвовед / Организация мониторинга и управления плодородием почв, экологическим состоянием агроэкосистем и экологической безопасностью сельскохозяйственной продукции	Обеспечение экологической безопасности сельскохозяйственного производства и сельскохозяйственной продукции	Организация соблюдения экологического законодательства при выполнении работ в рамках производства продукции растениеводства и животноводства
			Организация контроля соответствия компонентов агроэкосистем, продукции растениеводства и животноводства экологическим нормам
			Разработка системы мероприятий по предупреждению и устранению последствий негативного воздействия антропогенной деятельности на состояние агроэкосистем
Уровень	Основные пути достижения	Возможные наименования должностей	Разработка разделов проектной документации, требующих специальных знаний в области агроэкологии
6	Образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата	Агроэколог, инженер-эколог	Расчет ущерба от нарушения (загрязнения) компонентов агроэкосистем
	Дополнительные профессиональные программы		

фессиональный стандарт, сертификация квалификаций/ А.А. Салахов // Управление. – 2011. – № 7-8. – С. 62-66.

14. Сотникова, С.И. Национальная система квалификаций: проблемы и решения / С.И. Сотникова // Сборник докладов международного научного форума «Образование и предпринимательство в Сибири: направления взаимодействия и развития регионов». – Т. 4. – Новосибирский государственный университет экономики и управления, 2018. – С. 196-200.

### The development of the sectoral qualifications framework in the field of professional activities «Agriculture»

Dabakhova E.V., Dabakhov M.V., Serov A.A.

Nizhny Novgorod State Agricultural Academy)  
The article considers the algorithm of development of sectoral qualifications framework (SQF) in the field of professional activity «Agriculture». The authors substantiate the relevance of the development of the SQF as a key element of the national qualifications system, describe the stages of creating an industry framework: analysis of existing professional standards; allocation of types of professional activity and their decomposition into generalized labor functions; clarification of qualification levels included and described in the SQF, as well as ways to achieve them in the context of each qualification, taking into account the current system of vocational education and training; formation of the register of professional qualifications and professional qualification structure of the industry; description of qualification levels. The draft sectoral framework

of qualifications in the field of professional activity «Agriculture» identified 11 types of professional activity, described 110 qualifications related to 3-8 qualification levels.

Key words: sectoral qualifications framework, qualification level, professional standard, area of professional activity.

### References

1. Agalakova, A.V. The concept of formation and development of the regional segment of the national qualifications system on the example of the Krasnoyarsk Territory / A.V. Agalakova / Human Resource Management - the basis for the development of an innovative economy. - 2017. - № 7. - p. 28-35.
2. Atakeeva, G.A. Implementation of national frameworks and qualifications systems - increasing consumer confidence // G.A. Atakeeva, G.M. Amanova // News of the Kyrgyz Academy of Education. - 2015. - № 2 (34). - p. 131-134.
3. Balaba, V.I. From the national qualifications framework to professional and educational standards / V.I. Balaba // Problems of economics and management of oil and gas complex. - № 2. - 2013. - p. 27-32.
4. Belotserkovsky, A.V. Update of educational standards: on the way to the national qualifications system / A.V. Belotserkovsky // Bulletin of Tver State University. Series: Pedagogy and Psychology. - 2017. - № 1. - p. 12-17.
5. Golodets, O. Yu. The system of professional standards - a chance to improve the competitiveness of the economy / O.Y. Golodets // Educational Policy. - 2015. - № 1 (67). - p. 6-7.
6. Dabakhova, E.V. Problems of development of professional standards in the field of professional activity «Agriculture» / E.V. Dabakhova, M.V. Dabakhov // Innovations and Investments. 2017. No. 11. P. 78-83.
7. Efimova S.A. The national qualifications system of the Russian Federation as a factor in the



- modernization of assessment and certification in vocational education / S.A. Efimova // *Modern Higher School: Innovation Aspect*. - 2016. - V. 8. - № 2 (32). - pp. 39-48
8. Korchagin, I.A. Increasing the competitiveness of graduates of secondary vocational education in the regional labor market / I.A. Korchagin, L.A. Lukin // *Bulletin of Udmurt University. Series of Economics and Law*. - 2017. - V. 27. - № 3. - P. 47-54.
9. Leibovich, A.N. National qualifications system: need reboot? / A.N. Leibovich // *Educational Policy*. - 2014. - № 1 (63). - with. 41-48.
10. Mashtakeeva, D.K. New reference book of professions and current trends of their development in the financial market / D.K. Mashtakeeva, P.N. Novikov, R.K. Nurmukhametov // *Problems of modern science and education*. - 2017. - № 15 (97). - p. 44-49.
11. Pak, Yu.N. National qualifications system as a mechanism for integrating the labor market and education / Yu.N. Pak, I.O. Shilnikova, D.Yu. Pak // *Proceedings of the University*. - 2015. - № 1 (58). - p. 14-19.
12. Prokopov, F.T. National qualifications system: what we build / F.T. Prokopov // *Educational Policy*. - 2015. - № 1 (67). - pp. 47-51.
13. Salakhov, A.A. Professional education, qualifications framework, professional standard, qualification certification / A.A. Salakhov // *Manager*. - 2011. - № 7-8. - pp. 62-66.
14. Sotnikova, S.I. National qualifications system: problems and solutions / S.I. Sotnikova // *Collection of reports of the international scientific forum "Education and Entrepreneurship in Siberia: directions of interaction and development of regions"*. - T 4. - Novosibirsk State University of Economics and Management, 2018. - P. 196-200.

## Формирование системы внутренней продовольственной помощи незащищенным слоям населения Омской области

**Стукач Виктор Федорович**, доктор экономических наук, профессор, кафедра менеджмента и маркетинга, ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина», vic.econ@mail.ru

**Старовойтова Наталья Петровна**, кандидат экономических наук, директор департамента кадровой и социальной политики, АТПП «ГРУППА «ОША», st\_natali@osha.ru, 08.00.05

**Асташова Екатерина Анатольевна**, кандидат экономических наук, доцент, кафедра менеджмента и маркетинга, ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина», ea.astashova@omgau.org

**Евдохина Ольга Семеновна**, кандидат экономических наук, доцент, кафедра менеджмента и маркетинга, ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина», evdohina75@mail.ru,

В статье рассмотрена и обоснована необходимость создания системы внутренней продовольственной помощи, основанной на реализации сектора АПК Омской области. Определены направления оказания продовольственной помощи нуждающимся слоям: адресная продовольственная помощь нуждающимся слоям населения, социальное питание в бюджетных учреждениях Омской области. Дана характеристика агропродовольственного рынка с позиции трансформации институтов региональной инфраструктуры и необходимости формирования оптимальной институциональной среды.

Проведен анализ сложившейся в регионе системы внутренней продовольственной помощи населению, определена численность незащищенных категорий населения и их потребность в продовольственной помощи, анализ системы распределения продовольствия, значение и доля отечественного и местного производства продуктов питания в продовольственном обеспечении в Омской области учреждений, организующих различные формы социального питания. Вскрыты проблемы в вопросах поставки продовольствия для организаций системы социального питания местными товаропроизводителями, а также влияние на них конкурсной системы поставок пищевых продуктов, которая организована в регионе в соответствии с федеральным законом. Исследованы возможности создания и сформирована схема организации централизованного производственно-логистического центра, целью которого является создание канала распределения агропромышленного производства, в том числе и производство продуктов питания. Ключевые слова: внутренняя продовольственная помощь, незащищенные категории населения, производственно-логистический центр, социальное питание, адресная продовольственная помощь, продуктовые цепочки, региональная инфраструктура, продукты питания, малоимущее население.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) и Правительства Омской области в рамках научного проекта № 18-410-550027: «Фундаментальные процессы формирования системы обеспечения незащищенных слоев населения экологически чистым питанием с использованием выведенных из сельскохозяйственного оборота земель в рамках реализации стратегии развития Омской области».*

Одним из приоритетов государственной политики Российской Федерации в области социального обеспечения является повышение доступности качественного и разнообразного продовольствия для населения. Для решения данной задачи формируется система распределения внутренней продовольственной помощи (далее ВПП). Нормами ВТО снимаются ограничения на государственную поддержку местных товаропроизводителей, предприятий по переработке продукции для нужд внутренней продовольственной помощи. Финансирование сельскохозяйственных предприятий, в соответствии с требованиями соглашений ВТО, трансформируется в поддержку отдельных категорий населения [1, 2].

В рамках социальной политики Омской области важное значение приобретает необходимость решения вопросов по обеспечению нуждающихся слоев населения полноценным, здоровым питанием, которое также должно быть качественным и безопасным, по предотвращению снижения жизненного уровня населения. В этих условиях возникает необходимость формирования системы внутренней продовольственной помощи в рамках субъекта федерации, в том числе и на основании региональной продукции (в том числе продукции АПК сектора Омской области). Создание этой системы послужит основой продовольственной безопасности на региональном уровне [3].

Рынок сельскохозяйственной продукции, сформированный в рамках регионе недостаточно развит, что является причиной трансформации институтов инфраструктуры регионального рынка и создание оптимальной институциональной среды, которая являлась причиной развития системы внутренней продовольственной помощи.

Для решения этой стратегически важной для региона задачи авторами проекта проведен анализ сложившейся в регионе системы внутренней продовольственной помощи населению, определена численность незащищенных категорий населения и их потребность в продовольственной помощи. На следующем этапе проведен анализ системы распределения продовольствия, исследованы возможности создания производственно-логистического центра.

Система оказания продовольственной помощи нуждающимся слоям населения реализуется по следующим направлениям: адресная продовольственная помощь нуждающимся слоям населения, социальное питание в бюджетных учреждениях Омской области.

Адресная продовольственная помощь оказывается в виде продуктовых наборов отдельным категориям граждан, таки как беременные женщины, кормящие матери и дети в возрасте до трех лет.

Системой социального питания охвачены следующие категории граждан: школьники, из многодетных, а также из малоимущих семей; лица, находящиеся в государственных стационарных учреждениях социального обслуживания; дети в оздоровительных лагерях с дневным пребыванием, воспитанники школ-интернатов, детских домов [4].

Для того, чтобы объективно определить масштабы помощи населению, а соответственно, о потребностях в продукции региональных производителей в рамках программ социального питания, произведен расчет потенциальных потребителей внутренней продовольственной помощи в регионе (таблица 1).

Указанные данные позволяют сформировать заключение о том, что потенциальных потребителей внутренней продовольственной помощи, которые могут быть охвачены системой социального питания в 2014-2017 гг. насчитывалось в среднем около 768 тыс. чел., что составляет 38,5 % населения Омской области. При этом фактическая численность получателей социального питания за исследуемый период составляет около 370 тыс. чел. ежегодно, что более чем на половину меньше численности потенциальных потребителей ВВП. В структуре потребителей социального питания наибольший удельный вес приходится на последующие категории:

- обучающиеся в дневных и вечерних общеобразовательных организациях – 28%;
- находящиеся в учреждениях здравоохранения на лечении – 27,5%.

Таблица 1

Структура потенциальных потребителей внутренней продовольственной помощи, в разрезе категорий населения\*

\*Составлено авторами на основе данных Министерства сельского хозяйства и продовольствия Омской области

Категория потребителей внутренней продовольственной помощи	Численность потребителей в Омской области, тыс. чел.			
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Адресная продовольственная помощь				
Малоимущее население с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума	235,1	237,4	284,8	286,0
Беременные и кормящие женщины, дети в возрасте до трех лет	8,2	8,2	9,9	9,9
<b>Итого</b>	<b>243,3</b>	<b>245,6</b>	<b>294,7</b>	<b>296,0</b>
Социальное питание				
Инвалиды и лица пожилого возраста, находящиеся в специальных госучреждениях	47,8	47,8	46,9	47,3
Дети, посещающие дошкольные образовательные организации	92,0	102,6	104,2	105,4
Дети, обучающиеся в общеобразовательных организациях (дневные и вечерние)	201,0	205,7	209,6	213,4
Студенты, обучающиеся по программе среднего специального образования	36,0	37,5	41,5	4,2
Студенты образовательных организаций высшего образования	88,7	88,7	83,0	80,5
Граждане, находящиеся на лечении в учреждениях здравоохранения	198,2	201,3	207,4	208,5
Дети, находящиеся в оздоровительных лагерях	104,5	99,6	67,8	62,4
<b>Итого</b>	<b>768,2</b>	<b>783,2</b>	<b>760,4</b>	<b>759,7</b>

Адресную продовольственную помощь получили 12 тыс. человек, что составляет 4 % от потенциально нуждающегося населения.

В Омской области среднегодовое значение получателей дополнительного льготного питания превышает восемь тысяч человек. Из них 3800 человек получают кисломолочную продукцию, 1900 человек – творог, 2300 человекам выделяется сухая адаптированная смесь. А также 245 беременных и кормящих женщин получают сухую инстантную молочную смесь. Обеспечение полноценным и разнообразным питанием таких категорий граждан как беременные женщины, кормящие матери и дети (до трех лет) осуществляется посредством специальных пунктов питания и организаций торговли, в соответствии с имеющимися медицинскими показателями.

Одной из форм социальной защиты детей являются различные программы

школьного питания. Данные мониторинга эффективности организации питания, реализуемого Министерством образования Омской области свидетельствуют о том, что за последние три года горячим питанием охвачено 77% обучающихся, при этом в сельской местности данный показатель составляет 93%, а в условиях городских территорий – 60%.

В 2016 году, в условиях дефицита бюджета в Омской области были сохранены такие меры социальной поддержки как гарантии частичной компенсации горячего питания обучающихся в отношении детей из семей, в которых средний доход ниже чем 1,5 значения прожиточного минимума в Омской области.

Субсидирование обеспечением горячих завтраков и обедов обучающихся в системе школьного образования также было продолжено и в 2017 году. В этот же период предоставление субсидий на обеспечение питанием было сохранено

для нуждающихся категорий на основании принципов адресности.

В следующих муниципальных районах Омской области: Исилькульском, Крутинском, Любинском, Марьяновском, Москаленском, Нижнеомском, Полтавском, Русско-Полянском, Саргатском, Таврическом, Тевризском, Тюкалинском и Черлакском за счет средств местных бюджетов предусмотрены дополнительные меры социальной поддержки на организацию горячего питания, обучающимся проживающим в семьях, находящимся в социально опасном положении; посещающим группы продленного дня; находящимся на подвозе; проживающим в пришкольных интернатах.

Реализация Программы внутренней продовольственной помощи требует производства значительного объема продовольствия [5, 6]. Объем поставок продовольствия в государственные учреждения Омской области в рамках организации социального питания представлен в таблице 2.

Объем поставок продовольствия в систему социального питания за 2014-2017 гг. увеличился почти в два раза. При этом в образовательные организации более чем в 3 раза, в организации здравоохранения на 27,5%, социальной защиты населения – остался на прежнем уровне.

Важным вопросом в организации поставок продовольствия для организаций системы социального питания является доля продукции отечественного и местного производства (таблица 3).

За исследуемый период 2014-2017 гг. доля продукции отечественного производства по всем видам продовольствия, кроме свежих фруктов, составляет около 100%, доля фруктов в среднем составила 69%. Доля продукции местного производства по хлебным продуктам составляет 95-98%, также, на наш взгляд, имеются все возможности полностью обеспечить потребности в молоке и молочных продуктах, картофеле, мясе и мясопродуктах за счет местного производства. В силу природно-климатических особенностей региона остается низкой доля местного производства рыбы и рыбопродуктов и свежих фруктов.

Вопросами поставки продовольствия для организаций социального питания реализуют такие органы исполнительной власти как Министерство образования, здравоохранения, труда и социального развития Омской области [4, 7]. При выборе поставщика продовольствия Министерства руководствуются принципом

рационального расходования бюджетных средств, при этом вопросам качественного и безопасного питания не уделяется должного внимания. А также реализуемое в современных условиях социальное питание не ставит целью ориентацию на применение продукции местных сельхозтоваропроизводителей. Поэтому организация поставок продуктов питания местного производства в систему социального питания во всех ведомственных учреждениях составляет не более 65 %. И это при том, что продукция местных производителей более качественная и безопасная, часто предлагается по цене значительно ниже, чем привозная из других регионов. Кроме того, многие добросовестные местные производители продуктов питания не могут самостоятельно по прямым каналам выйти на поставки продукции в учреждения социальной сферы, так как не могут выполнить требования по упаковке, маркировке продукции, не имеют специализированного транспорта, не имеют опыта участия в торгах и заключения государственных контрактов [4, 8].

Конкурсная система поставок пищевых продуктов, которая организована в соответствии с Федеральным законом № 44 «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» привела к тому, что в учреждения социальной сферы поступает значительного количество агропродукции низкого качества, потому что как правило, государственные контракты на поставку продуктов питания для обеспечения социально незащищенных групп населения заключаются в с организациями, предлагающим минимальную цену. Поэтому, необходимо формирование производственно-бытовых цепочек поставок продуктов питания для отечественных (в том числе региональных) пищевых производств, в том числе объединенных посредством институциональной формы агропромышленных кластеров или производственно-логистических центров (рисунок 1) [4, 9], целью которых является формирование эффективной системы агропромышленного производства и распределения.

Для развития логистической инфраструктуры на территории Омской области необходимо создать индустриальный производственно-логистический комплекс для производства социального питания [10, 11].

Таким образом, формирование программы развития системы внутренней

Таблица 2

Поставки продовольствия в различные учреждения для организации социального питания в Омской области\*

\*Составлено авторами на основе данных Министерства сельского хозяйства и продовольствия Омской области

Наименования продуктов питания	Объём поставок, тонн в год			
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
<i>Социальное питание</i>				
<b>Итого</b>	<b>14200</b>	<b>15800</b>	<b>28100</b>	<b>2800</b>
<i>Общеобразовательные организации</i>				
<b>Всего</b>	5900	6600	18200	18500
Хлеб и хлебобулочные изделия	900	1100	2200	2300
Макаронные изделия	200	200	300	300
Крупы	300	400	800	800
Картофель	900	1000	3100	3200
Овощи и бахчевые	800	900	3200	3300
Фрукты свежие	300	400	1300	1300
Мясо и мясопродукты	900	900	1500	1500
Рыба и рыбопродукты	200	200	700	600
Молоко и молочные продукты	1300	1400	5100	5200
<i>Организации здравоохранения</i>				
<b>Всего</b>	5100	5700	6600	6500
Хлеб и хлебобулочные изделия	800	900	1200	1200
Макаронные изделия	100	200	100	100
Крупы	200	300	400	400
Картофель	800	900	1300	1300
Овощи и бахчевые	700	800	1100	1200
Фрукты свежие	200	300	100	200
Мясо и мясопродукты	800	900	600	500
Рыба и рыбопродукты	100	100	200	200
Молоко и молочные продукты	1200	1300	1600	1400
<i>Организации социальной защиты населения</i>				
<b>Всего</b>	3100	3500	3300	3000
Хлебные продукты	600	600	400	400
Макаронны	0	100	100	0
Крупы	100	100	100	100
Картофель	500	600	500	600
Овощи и бахчевые	600	600	600	600
Фрукты свежие	500	500	300	300
Мясо и мясопродукты	200	300	500	300
Рыба и рыбопродукты	100	100	100	100
Молоко и молочные продукты	600	700	700	600

продовольственной помощи согласуется как в поддержке региональных агропроизводителей и производителей пищевых продуктов, но и формированием экономических механизмов производственной и логистической инфраструктуры. Для обеспечения потребностей населения в качественном продовольствии необходимо формировать инфраструктуру: продовольственного рынка, торговли и общественного питания, рыночной информации; сформировать маркетинго-логистическую систему взаимодействия предприятий всех звеньев продовольственной цепочки.

## Литература

1. Алтухов А.И., Дрокин В.В., Журавлев А.С. От стратегии обеспечения продовольственной независимости к стратегии повышения конкурентоспособности агропродовольственного комплекса / Экономика региона. 2016. Т. 12, № 3. С. 852–864. [http://economyofregion.ru/Data/Issues/ER2016/September\\_2016/ERSeptember2016\\_852\\_864.pdf](http://economyofregion.ru/Data/Issues/ER2016/September_2016/ERSeptember2016_852_864.pdf)
2. Стукач, В.Ф. Инфраструктура: рыночные институты, социальная сфера села, производство: монография / В.Ф. Стукач, Л.В. Гришаева, Е.А. Асташова, В.С. Пецевич [и др.]; под общ. ред. В.Ф. Сту-

Таблица 3

Доля отечественного и местного производства продуктов питания в поставках продуктов питания в учреждения для организации социального питания в Омской области\*

\*Составлено авторами на основе данных Министерства сельского хозяйства и продовольствия Омской области

Наименования продуктов питания	Доля в поставках продукции отечественного производства, %				Доля в поставках продукции местного производства, %			
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Хлебные продукты	100.0	100.0	97.7	97.7	97.7	98.0	94.9	94.6
Макаронны	100.0	100.0	100.0	100.0	75.3	75.0	63.3	63.9
Крупы	97.0	99.7	99.0	97.1	44.3	50.0	42.2	44.9
Картофель	100.0	100.0	99.8	99.8	85.0	89.7	89.9	89.7
Овощи и бахчевые	93.7	94.3	98.6	98.5	78.3	81.3	78.6	78.1
Фрукты свежие	60.0	70.7	73.4	72.1	0.0	6.0	18.5	18.4
Мясо и мясопродукты	99.3	100.0	99.5	99.3	83.3	86.3	81.3	80.7
Рыба и рыбопродукты	94.7	96.0	98.7	98.5	4.0	22.7	14.1	2.9
Молоко и молочные продукты	97.0	97.7	100.0	99.9	93.7	94.3	89.9	88.5
<b>В среднем</b>	<b>93.3</b>	<b>95.3</b>	<b>96.0</b>	<b>96.0</b>	<b>62.7</b>	<b>67.0</b>	<b>63.7</b>	<b>62.3</b>



Рисунок 1 – Схема производственно-логистического центра (составлено авторами)

кача. - Омск: Изд-во ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2015. 276 с.

3. Stukach, V.F. Organic agriculture on soils of little use is the resource for internal food aid to the population / From the Other Shore: London Journals in Economics, Marketing, Finance, Business and Innovation A Collection of Scientific Papers, London, 2015. P. 23 -29/ DOI: 10.17809/05(2015)-03

4. Старовойтова Н.П. Инфраструктура внутренней продовольственной помощи в регионе: монография / Н.П. Старовойтова, В.Ф. Стукач. – Омск.: ООО «Ютон», 2017. – 221 с.

5. Stukach V. Adapting to the obligations of WTO members in the sphere of food aid to the population: the creation of specific regional infrastructure in Russia: монография / V. Stukach, N Starovoitova // Munich Personal RePEc Archive. – 2017. – С. 196.

6. Кайгородцев А.А. Товаропроводящая система АПК как фактор продоволь-

ственной безопасности Казахстана / А.А. Кайгородцев // Современный научный вестник. 2006. № 2. С. 28–32.

7. Киреенко Н.В. Развитие инфраструктуры и логистического обеспечения агропродовольственного рынка стран Евразийского экономического союза / Н.В. Киреенко // Вестник Белорус. гос. экон. ун-та. – 2016. № 5 (118). С. 6–17.

8. Котова Л.Г. Продовольственная безопасность страны / Л.Г. Котова, О.Н. Сафонова // Аграрная наука. 2012. № 12. С. 2–4.

9. Крапчина Л.Н. Продовольственная безопасность в условиях глобализации: пути сохранения и повышения / Л.Н. Крапчина, Л.Г. Котова // Продовольственная политика и безопасность. 2014. № 1, т. 1. С. 53–66.

10. Папело В.Н. Продовольственное самообеспечение регионов и развитие сельских территорий / В.Н. Папело Б.А.

Ковтун // АПК: экономика, управление. 2016. № 2. С. 72–80.

11. Старовойтова Н.П. Инфраструктура социального питания / Н.П. Старовойтова, В.Ф. Стукач // Фундаментальные исследования. 2014. № 8–5. С. 1149–1152.

## Formation of a system of internal food aid to the unprotected segments of the population of the Omsk region

Stukach V.F., Starovoitova N.P., Astashova E.A., Evdokhina O.S.

Omsk state agricultural university of P.A. Stolypin, ATPP «GRUPPA «OSHA»

In article need of creation of a system of the internal food aid which is based on products of agro-industrial complex of the Omsk region is considered and proved. The directions of rendering food aid to the needing layers are defined: address food aid to the needing segments of the population, social food in budgetary institutions of the Omsk region. Characteristic of the agrofood market from a position of transformation of institutes of regional infrastructure and need of formation of the optimum institutional environment is given.

The analysis of the system of internal food aid which developed in the region to the population is carried out, the number of the unprotected categories of the population and their need for food aid, the analysis of a system of distribution of food, value and a share of domestic and local production of food in deliveries of food to institutions for the organization of social food in the Omsk region is determined. Problems in questions of delivery of food for the organizations of a system of social food by local producers and also influence on them of the competitive system of supply of foodstuff which is organized in the region according to the federal law are opened.

Possibilities of creation are investigated and the scheme of the production and logistic center intended for creation of the closed chain of agro-industrial production including production of food is offered.

Keywords: internal food aid, unprotected categories of the population, production and logistic center, social food, address food aid, grocery chains, regional infrastructure, food, needy population.

## References

1. Alituhov A.I., Drokin V.V., Zhuravlev A.S. Ot strategii obespecheniya prodovol'stvennoj nezavisimosti k strategii povysheniya konkurentosposobnosti agroprodovol'stvennogo kompleksa [From the strategy of ensuring food independence to the strategy of increase in competitiveness of an agrofood complex]. Ekonomika regiona, 2016, T. 12, no 3, pp. 852–864. [http://economyofregion.ru/Data/Issues/ER2016/September\\_2016/ERSeptember2016\\_852\\_864.pdf](http://economyofregion.ru/Data/Issues/ER2016/September_2016/ERSeptember2016_852_864.pdf)
2. Stukach, V.F. Infrastruktura: rynochnye instituty, social'naya sfera sela, proizvodstvo [Infrastructure: market institutes, the social sphere I have sat down, production]. Омск, Изд-во ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2015. 276 с.
3. Stukach, V.F. Organic agriculture on soils of little use is the resource for internal food aid to the population / From the Other Shore: London Journals in Economics, Marketing, Finance, Business and Innovation A Collection of Scientific Papers, London, 2015. P. 23 -29/ DOI: 10.17809/05(2015)-03

4. Starovojtova N.P. Infrastruktura vnutrennej prodovol'stvennoj pomoshchi v regione [Domestic food aid infrastructure in the region] N.P. Starovojtova, V.F. Stukach. Omsk, OOO «YUton», 2017. 221 p.
5. Stukach V. Adapting to the obligations of WTO members in the sphere of food aid to the population: the creation of specific regional infrastructure in Russia. Munich Personal RePEc Archive. 2017. 196 p.
6. Kajgorodcev A.A. Tovaroprovodyashchaya sistema APK kak faktor prodovol'stvennoj bezopasnosti Kazahstana [Commodity distribution system of agrarian and industrial complex as factor of food security of Kazakhstan]. Sovremennyy nauchnyj vestnik, 2006, no 2, pp. 28–32.
7. Kireenko N.V. Razvitie infrastruktury i logisticheskogo obespecheniya agroprodovol'stvennogo rynka stran Evrazijskogo ekonomicheskogo soyuza [Development of infrastructure and logistic ensuring the agrofood market of the countries of the Eurasian Economic Union]. Vestnik Belarus. gos. ekon. un-ta, 2016, no 5 (118), pp. 6–17.
8. Kotova L.G., Safonova L.G. Prodovol'stvennaya bezopasnost' strany [Food security of the country] Agramaya nauka, 2012, no 12, pp. 2–4.
9. Krapchina L.N., Kotova L.G. Prodovol'stvennaya bezopasnost' v usloviyah globalizacii: puti sohraneniya i povysheniya [Food security in the conditions of globalization: ways of preservation and increase]. Prodovol'stvennaya politika i bezopasnost', 2014, no 1, v. 1, pp. 53–66.
10. Papelo V.N., Kovtun B.A. Prodovol'stvennoe samoobespechenie regionov i razvitie sel'skih territorij [Food self-sufficiency of regions and development of rural territories]. APK: ekonomika, upravlenie, 2016, no 2, pp. 72–80.
11. Starovojtova N.P., Stukach V.F. Infrastruktura social'nogo pitaniya [Infrastructure of social food]. Fundamental'nye issledovaniya, 2014, no 8–5, pp. 1149–1152.

## Социальная защита населения

**Золотов Александр Сергеевич**  
студент, Московский университет имени С.Ю.-  
Витте, zolaurum79@yandex.ru

**Зубец Антон Желькович**  
кандидат экономических наук, заместитель за-  
ведующего кафедрой экономики городского  
хозяйства и сферы обслуживания, Московский  
университет имени С.Ю.Витте, Россия, г. Мос-  
ква

Одной из главных функций государства является обеспечение надлежащих условий и стандартов жизни и достижения достойного благосостояния граждан. Именно в период экономического кризиса бизнес, политики и социум в целом осознают, что первенство в формировании общей политики имеет принадлежит социальной политике, ведь человек является не только главным фактором производства, но и самой большой ценностью, целью экономического развития. Одной из составляющих социальной политики является социальное страхование, позволяет приблизить сферу социальной защиты непосредственно к работникам, их семей и трудовых коллективов, обеспечить рыночный механизм ее регулирования, что может быть социальным стабилизатором общества. Стоит задача найти эффективный механизм реформирования социального обеспечения в стране, а также рассмотреть функцию социальной защиты населения подробнее.

Ключевые слова: социальная защита, социальное обеспечение, население, бюджет, финансирование.

В научной литературе можно встретить различные определения термина «социальное обеспечение». Так, специалисты в области права социального обеспечения, например П.В. Галаганов его трактует так: «Социальное обеспечение - это одна из способов распределения части валового внутреннего продукта путем предоставления гражданам материальных благ с целью выравнивания их личных доходов в случаях наступления социальных рисков за счет средств целевых финансовых источников в объеме и на условиях, строго нормированных обществом, государством, для поддержания их полноценного

социального статуса.

По мнению В.В. Зубенко и И.В. Самчинской, «Государственное социальное обеспечение - это гарантированная система материального обеспечения граждан (в денежной и (или) в натуральной форме) после достижения определенного возраста, в случае инвалидности, потери кормильца, временной нетрудоспособности, воспитания детей, потери трудового заработка и дохода и в других случаях специально оговоренных законом, а также охраны здоровья и осуществляется за счет специально созданных внебюджетных фондов обязательного социального страхования, формируются за счет страховых взносов (единого социального налога) и ассигнований из государственного бюджета уполномоченными органами в порядке, установленном законодательством)».

Также, существуют факты махинаций в сфере предоставления льгот. Решение этой проблемы является обязательным и актуальным сегодня из-за нехватки средств в экономике страны. Это позволит использовать средства на увеличение помощи гражданам, которые действительно в ней нуждаются. Во многих исследованиях проводится сопоставление планируемого и фактического социального обеспечения граждан, на основе данных полученных непосредственно от получателей тех, или иных льгот, также проводятся статистические исследования с целью понять, довольны ли этими льготами люди непосредственно их получающие. Данная статистика говорит о том, что большинство опрошенных (61%) считают получаемые ими льготы недостаточными, или же не в полной мере удовлетворяющими их социальные потребности. Проведенная ранее социальная реформа, если верить статистике, поддерживают всего лишь порядка 36% населения, что приводит к необходимости решения последствий принятой данной реформы.

Нужно отметить, что в нашей стране есть резерв для ослабления последствий социальной реформы. Главным решением ситуации должна быть детенизация экономики и повышение платежной дисциплины. А это прежде всего вопрос эффективности налоговой системы в государстве, необходимо оптимизировать упрощенную систему налогообложения, из-за вывода некоторых типов предприятия из нее, прежде всего фермерских хозяйств и сельскохозяйственных кооперативов.

Важной организационно-правовой формой социального обеспечения в нашей стране является его ассигнования из бюджетов разных уровней. Эта форма предусматривает материальное обеспечение граждан государственными пенсиями, пособиями, а также содержание и обеспечение пожилых людей и нетрудоспособных лиц за счет средств Государственного и местных бюджетов.

Из этих же источников финансируются социальные услуги, предоставляемые государственными или уполномоченными государством органами, а также льготы. Характерным признаком этой организационно-правовой формы является то, что социальное обеспечение здесь регулируется специальным законодательством. Различные услуги, социальные выплаты и социальные услуги в нашей стране непосредственно предусмотрены в 58 законах и более

120 подзаконных нормативно-правовых актах.

В некоторых случаях применяется смешанное финансирование видов социального обеспечения, объединяющее обе организационно-правовые формы социального обеспечения: общеобязательное социальное страхование и ассигнования из бюджета. Круг лиц, на которых распространяется смешанный способ финансирования социального обеспечения, достаточно широк - это граждане, которым в силу особенностей выполняемой ими работы, государство ввело дополнительные меры их социального обеспечения, но уже за счет бюджетных средств.



Социальное обеспечение за счет ассигнований из бюджетов имеет целью предоставление дополнительной социальной защиты сверх того, предоставляемой за счет социального страхования. Оно также призвано обеспечить лиц, которые не имеют права на социальное обеспечение за счет средств социального страхования, поскольку в силу своей деятельности не подлежат общеобязательному социальному страхованию или не работали и не имеют соответствующего страхового стажа для назначения социального обеспечения за счет средств социального страхования.

Также следует рассмотреть перспективы оптимизации модели управления социальной системой. Речь идет о монетизации льгот, о допуске на рынок социальных услуг организаций негосударственной формы собственности, об очищении правового поля от возможностей злоупотребления в социальной сфере.

Следовательно, для повышения эффективности системы социальной защиты населения очень важно значение имеют принципы социальной защиты, которые позволяют отдельным ее элементам и подсистемам гибко и динамично адаптироваться к любым изменениям социально-ориентированной экономики.

## Литература

1. 300 лет. История российских социальных служб. Хронограф / М.В. Фирсов и др. - М.: Первая образцовая типография, 2017. - 226 с. 2. Бугай, Н. Ф. Проблемы репрессий и реабилитации граждан: история и историография (XX в. - начало XXI в.) / Н.Ф. Бугай. - М.: Гриф и

Ко, 2014. - 480 с. 3. В памяти и добром здравии. Старшее поколение, общество и политика. - М.: Весь Мир, 2018. - 220 с. 4. Василенко, Л. А. Социальная динамика. Российский контекст. Преодоление социальной несправедливости / Л.А. Василенко, Н.И. Миронова, А.М. Севастьянов. - Москва: Огни, 2014. - 200 с. 5. Выхованец, О.Д. Трансформация идентичности трудовых мигрантов как одна из составляющих становления гражданского общества в России / О.Д. Выхованец. - Москва: РГГУ, 2015. - 924 с. 6. Григорьева, И.А. Пожилые в современной России. Между занятостью, образованием и здоровьем / И.А. Григорьева. - М.: Алетейя, 2016. - 323 с.

7. Гусаков, Д. Б. История пенсионного обеспечения и социального страхования в России: моногр. / Д.Б. Гусаков. - М.: Санкт-Петербургский государственный институт психологии и социальной работы, 2017. - 260 с. 8. Гуслова, М. Н. Теория и методика социальной работы / М.Н. Гуслова. - М.: Academia, 2017. - 160 с. 9. Никитин, В. А. Социальная работа. Проблемы теории и подготовки специалистов / В.А. Никитин. - М.: МПСИ, 2015. - 236 с. Обучение практике социальной работы: Международный опыт и перспективы. - М.: Аспект пресс, 2016. - 224 с.

## Social protection of the population Zolotov A.S. Zubec A.Z.

Moscow state University named after S. Witte  
One of the main functions of the state is to ensure adequate conditions and standards of living and to achieve the well-being of citizens. It is during the economic crisis that business, politics and society as a whole realize that the primacy in the formation of a common policy belongs to social policy, because a person is

not only the main factor of production, but also the greatest value, the goal of economic development. One of the components of social policy is social insurance, which allows to bring the sphere of social protection directly to workers, their families and labor collectives, to provide a market mechanism of its regulation, which can be a social stabilizer of society. The task is to find an effective mechanism for reforming social security in the country, as well as to consider the function of social protection of the population in more detail.

Keywords: social protection, social security, population, budget, financing

## References

1. 300 years. The history of Russian social services. Chronograph / M.V. Firsov et al. - M.: First Model Printing House, 2017. - 226 p.
2. Bugay, N.F. Problems of Repression and the Rehabilitation of Citizens: History and Historiography (XX Century - Beginning of XXI Century) / N.F. Bull. - M.: Grief and Co., 2014. - 480 p.
3. In memory and good health. Older generation, society and politics. - M.: All World, 2018. - 220 p.
4. Vasilenko, L. A. Social Dynamics. Russian context. Overcoming social injustice / L.A. Vasilenko, N.I. Mironova, A.M. Sevastyanov. - Moscow: Ogn, 2014. - 200 p.
5. Vykhovanets, O.D. Transformation of the identity of migrant workers as one of the components of the formation of a civil society in Russia / O.D. Vykhovanets. - Moscow: RSUH, 2015. - 924 p.
6. Grigorieva, I.A. Elderly in modern Russia. Between employment, education and health / I.A. Grigoriev. - M.: Aletheia, 2016. - 323 p.
7. Gusakov, D. B. The history of pensions and social insurance in Russia: monograph. / D.B. Gusakov. - Moscow: St. Petersburg State Institute of Psychology and Social Work, 2017. - 260 p.
8. Guslova, M.N. Theory and methods of social work / M.N. Guslova. - M.: Academia, 2017. - 160 p.
9. Nikitin, V. A. Social work. Problems of theory and training / V.A. Nikitin. - M.: MPSI, 2015. - 236 p. Teaching the practice of social work: International experience and prospects. - M.: Aspect of the press, 2016. - 224 p.

# Групповой состав нефтей Западной Сибири

**Новиков Александр Автономович**, доктор химических наук, профессор, Югорский государственный университет, кафедра фундаментальной и прикладной химии, alexs\_hm@bk.ru

**Кухмазова Амина Рифетовна**, младший научный сотрудник, кафедра фундаментальной и прикладной химии, Югорский государственный университет, ami.kukhmazova@mail.ru

В статье представлены результаты систематизации и анализа физико-химических характеристик нефтей Западной Сибири по выявлению общих закономерностей и связей между физико-химическими свойствами и товарными качествами нефтей. Имея представление о закономерностях изменения таких важных характеристик нефти, как групповой углеводородный и фракционный составы, можно рассчитывать содержания в широких фракциях ароматических, нафтеновых углеводородов и алканов в ряду нарастания температуры кипения от 28 до 300°C. Представлены расчеты группового состава узких и широких фракций и кривые фракционного состава нефтей. Знание физико-химических свойств и группового состава нефти и широких нефтяных фракций позволит более обоснованно подходить к выбору условий ее добычи, транспортировки, утилизации и дальнейшей переработки.

Ключевые слова: нефть, физико-химические свойства, фракционный, групповой состав.

## 1. Введение

Для выбора наиболее рациональных методов химической переработки и переработки нефти необходима системная информация о составе и физических и химических характеристиках нефти и нефтепродуктов, в частности для определения эффективности материалов сорбции на основе природных компонентов [1-3].

Данные о групповом составе широких фракций масел, полученных в процессе многочисленных исследований, представлены в справочной литературе [4,5]. Однако их недостаточно для анализа взаимодействия катализаторов, сорбентов и фракций нефти с интервалами кипения, которые отличаются от тех, которые представлены в руководствах.

## 2. Цель работы

Формирование метода и расчет группового состава узких и широких фракций масел с произвольно определенным интервалом кипения на основе литературных данных.

Кривые фракционного состава нефтей, построенные в соответствии с [4,5], показаны на рисунке 1.

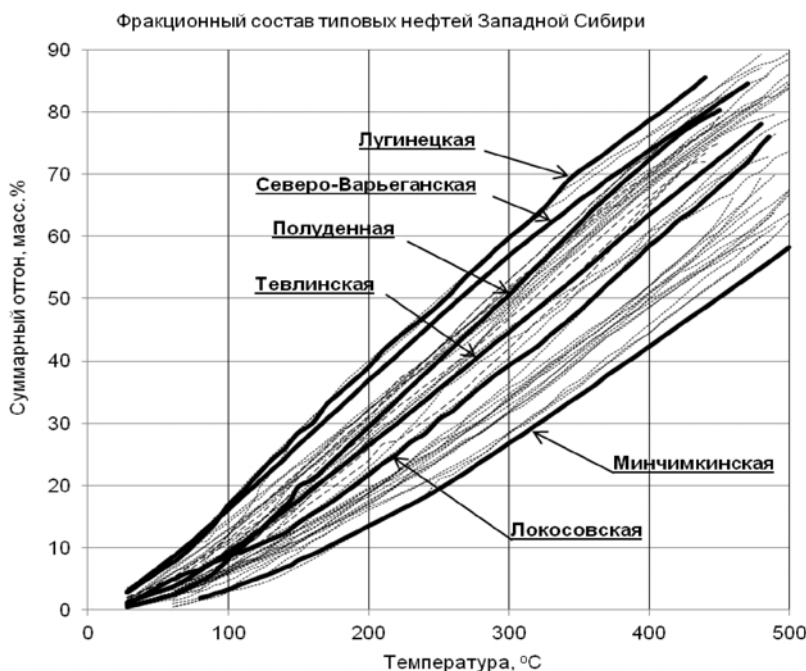


Рисунок 1 - Кривые фракционного состава нефтей, построенные по данным [4,5].

Таблица 1. Объекты анализа – нефти Западной Сибири.

Нефть	Плотность, $\rho_{4}^{20}$	Молярн. масса	Потенциальное содержание фракций, %масс.			
			НК-200	200-350	350-400	400-500
Лугинецкая, ТО	0,8281	172	38,9	30,9	9,0	15,1
Северо-Варьеганская, ХМАО	0,8200	190	36,7	29,1	8,3	13,2
Полуденная, ТО	0,8498	181	28,9	33,2	10,0	15,4
Тевлинская, ХМАО	0,8508	212	26,2	28,0	9,4	17,5
Локосовская, ХМАО	0,8583	190	21,7	26,7	9,9	20,0
Минчимкинская, ХМАО	0,8950	368	13,3	21,1	7,9	16,0

В целом, кривые фракционного состава нефти Западной Сибири вдоль общих границ содержания фракций отражают весь спектр легких, средних и тяжелых нефтей. Приведенные в этом виде, они дают общее представление о пределах температуры кипения и потенциальном содержании продуктов прямой дистилляции.

Для анализа группового углеводородного состава узких фракций по данным о групповом составе типовых широких фракций были выбраны шесть нефтей Западной Сибири, физико-химическая характеристика которых, приведена в табл.1. На рис.1. выделены кривые фракционного состава этих нефтей на фоне семейства кривых нефтей Западной Сибири (точечный пунктир – нефти ХМАО-Югры, штриховой пунктир – нефти Томской области).

### 3. Фракционный состав типовых нефтей Западной Сибири

Различия между нефтями определяются содержанием узких фракций с разной температурой кипения и их углеводородным групповым составом.

Различия в нефти в групповом составе узких фракций по эталонным данным сложнее отслеживать. В справочной литературе [3,4], которая, к сожалению, в настоящее время не обновляется, представлены только данные о составе групп крупных фракций модели нефти. Сводные данные приведены в таблице 2 (Северо-Варьганская нефть).

Данные группы, представленные таким образом, позволяют рассматривать их как последовательные-параллельные ряды фракций в общих пределах 28-300 °С. Это делает возможным расчет фракционного состава нефти и содержания в ней ароматических, нафтеновых углеводородов и алканов в серии повышения температуры кипения от 28 до 300 °С. Согласно таблице 2, до 200-220°С возможно определение содержания n- и изоалканов.

На рисунке 2 приведены основные результаты расчетов – содержание основных групп углеводородов в Северо-Варьганской нефти ХМАО. Суммирование этих групп дает кривую фракционного состава нефти (рис. 1).

Используя этот метод для выбранных нами нефтей Западной Сибири, был рассчитан групповой состав нефтей: содержание ароматических углеводородов (рис.3), циклоалканов (рис.4) и алканов (рис.5). В сумме они дают фракционные составы анализируемых нефтей (рис. 6).

Таблица 2

Групповой состав широких фракций Северо-варьганской нефти.

Ар – ароматические углеводороды, Н – нафты, А – алканы, нормального (н-) и изостроения (изо-)

t, оС	Выход от нефти, % мас	Плотность, го20/4	Содержание углеводородов, % на фракцию.				
			Ар	Н	А		
1	2	3			4	5	6
<b>Групповой углеводородный состав фракций, выкипающих до 200 °С</b>							
28-60	5,5	0,6552	0	11	89	54	35
60-95	6,7	0,6595	2	41	57	33	24
95-122	5,5	0,7322	6	38	56	29	27
122-150	5,9	0,7578	10	34	56	20	36
150-200	10,4	0,7910	21	28	51	17	34
28-200	34,0	0,7420	10	30	60	29	34
<b>Характеристика фракций, служащих сырьем для каталитического риформинга</b>							
62-85	4,5	0,6936	3	47	50	39	11
62-105	8,4	0,7068	4	44	52	36	16
62-140	15,5	0,7252	6	40	54	31	23
85-105	3,9	0,7190	5	41	54	33	21
85-120	6,9	0,7265	6	39	55	31	24
85-180	19,4	0,7555	10	34	56	23	33
105-120	3,0	0,7360	6	38	56	28	28
105-140	7,1	0,7452	8	36	56	24	32
120-140	4,1	0,7518	9	35	56	22	34
140-180	8,4	0,7782	16	31	53	18	35
<b>Групповой углеводородный состав керосиновых фракций</b>							
200-250	-	-	17	38	45	-	-
250-300	-	-	20	33	47	-	-
200-300	-	-	18	36	46	-	-

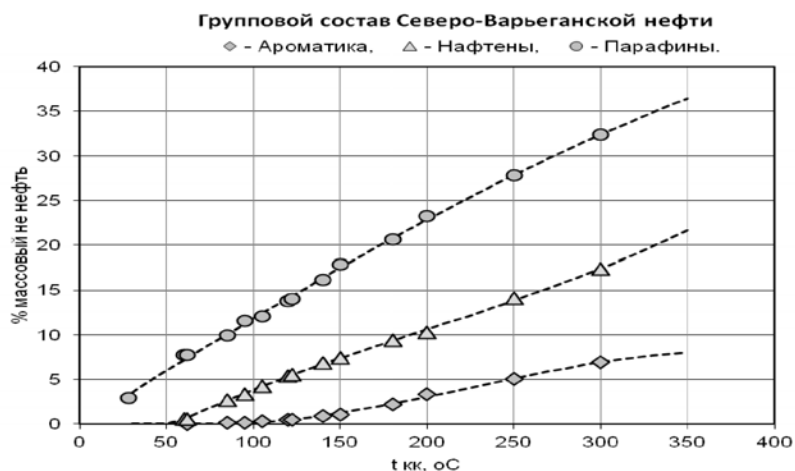


Рисунок 2 - Содержание основных групп углеводородов в Северо-Варьганской нефти ХМАО

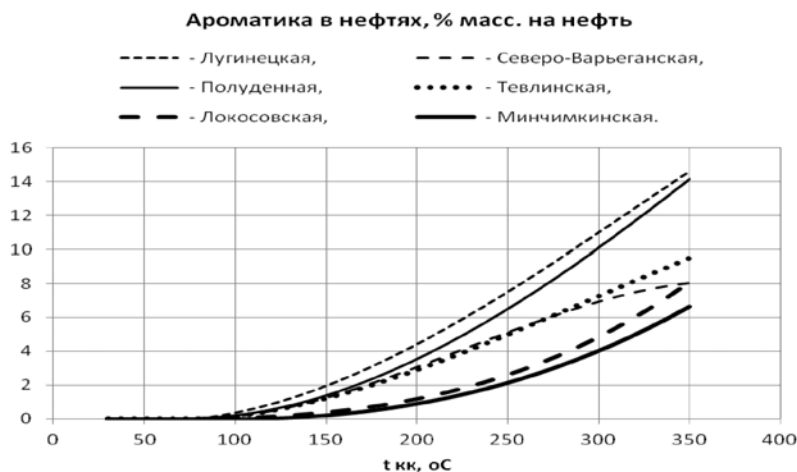


Рисунок 3 - Содержание ароматических углеводородов в нефтях

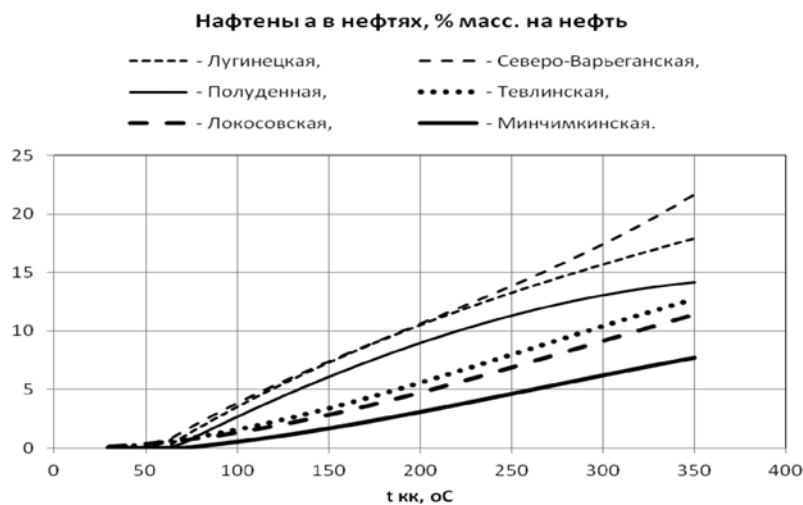


Рисунок 4 - Содержание нафтеных углеводородов в нефтях

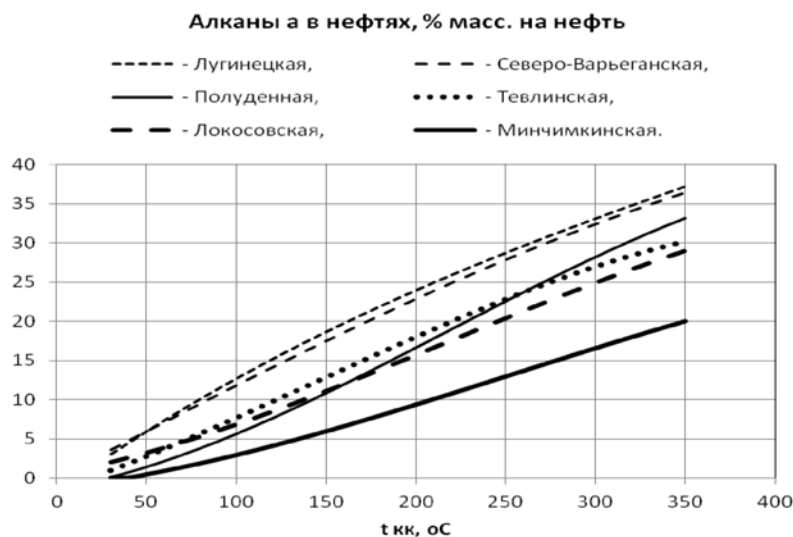


Рисунок 5 - Содержание алканов в нефтях

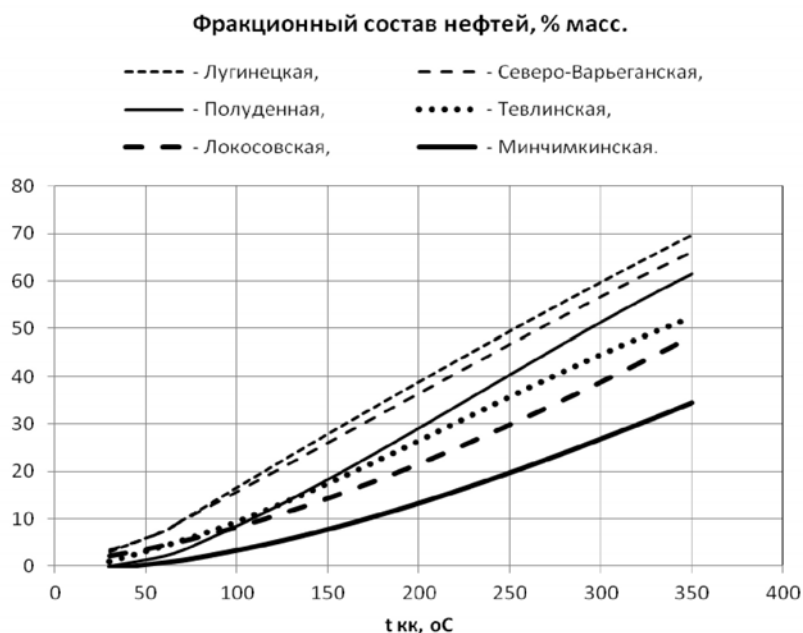


Рисунок 6 - Групповой состав нефтей

В исследуемых нефтях закономерно уменьшается содержание алканов с повышением температуры кипения и повышается ароматичность. Однако взаимосвязь между плотностью нефти (таблица 1) и характер изменения группового состава узких фракций не столь однозначен и требует дополнительного изучения.

#### 4. Заключение

Имея представление об изменениях важных характеристик нефти, таких как углеводородные и фракционные составы, можно подсчитать содержание в широких фракциях ароматических, нафтеновых углеводородов, алканов в интервале температур кипения от 28 до 300°C. Таким образом, ограничения, накладываемые конечным числом широких фракций, групповой состав которых включен в справочники. Знание физико-химических свойств и группового состава нефти и крупных нефтяных фракций позволит более разумно подходить к выбору условий их производства, транспортировки, переработки и последующей переработки [6-8].

#### Литература

1. Чухарева Н.В. Сартаков М.П., Комиссаров И.Д. Лабораторные исследования методов защиты воды от нефтезагрязнений торфяным сорбентом в условиях пониженных температур. Нефтяное хозяйство. 2017. №10. С. 132-136.
2. Сартаков М.П. Адсорбционная способность гуминовых кислот торфов Среднего Приобья. Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. №4 (78). С. 60-64
3. Чухарева Н.В., Юркин А.А. Термическая активация сорбционных свойств торфа и торфяных гуминовых кислот по отношению к нефти и органическим растворителям. Нефтяное хозяйство. 2015. № 11. С. 150-155.
4. Нефти СССР: справочник в 4 т. Т. 4. Нефти Средней Азии, Казахстана, Сибири. Сахалин / З. В. Дриацкая. -М.: Химия, 1974. - 788 с.
5. Смольянинова Н. М. Нефти, газы и газовые конденсаты Томской области / Н. М. Смольянинова, К. К. Страмковская, С. И. Хорошко, С. И. Смольянинов. - Томск :Изд-во ТГУ, 1976. - 234 с.
6. Технологические основы и моделирование процессов промышленной подготовки нефти и газа : учебное пособие / А.В.Кравцов, Н.В. Ушева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-

во ТПУ, 2012. – 126 с.: ил.. – Библиогр.: с. 121-125.

7. Математическое моделирование многокомпонентных химических процессов : учебное пособие / А.В.Кравцов, Н.В.Ушева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 108 с.: ил.. – Библиогр.: с. 102-105.

8. Повышение ресурсоэффективности процесса каталитического риформинга бензинов методом математического моделирования / Э.Д.Иванчина, Е.С.Шарова, И.В.Якупова // Известия вузов. Химия и химическая технология : научно-технический журнал / Министерство образования и науки Российской Федерации. – 2014. – Т. 57, вып. 11. – С. 87-89.

### Group composition of crude oils of Western Siberia

Novikov A.A., Kuhmazova A.R.

Ugra State University

The article presents the results of systematization and analysis of physical and chemical characteristics of Western Siberia oils to identify

common patterns and relationships between physical and chemical properties and commercial qualities of oils. Having an idea of the regularities of changes in such important characteristics of oil as group hydrocarbon and fractional compositions, it is possible to calculate the content in wide fractions of aromatic, naphthenic hydrocarbons and alkanes in a series of boiling point increase from 28 to 300 ° C. The calculations presented in the group composition of wide and narrow fractions and the curves of the fractional composition of crude oil. Knowledge of physical and chemical properties and group composition of oil and wide oil fractions will allow more reasonable approach to the choice of conditions of its production, transportation, utilization and further processing.

Keywords: oil, physico-chemical properties, fractional, group composition.

### References

1. Chuhareva N.V. Sartakov M.P., Komissarov I.D. Laboratory studies of water protection methods from oil pollution with a peat sorbent under conditions of low temperatures. Oil industry. 2017. №10. Pp. 132-136.
2. Sartakov M.P. Adsorption capacity of humic acids in peat of the Middle Ob. Bulletin of the Altai State Agrarian University. 2011. № 4 (78). Pp. 60-64
3. Chuhareva N.V., Yurkin A.A. Thermal activation of the sorption properties of peat and peat

humic acids in relation to oil and organic solvents. Oil industry. 2015. No. 11. P. 150-155.

4. USSR oil: a reference book in 4 tons. T. 4. Oil from Central Asia, Kazakhstan, and Siberia. Sakhalin / Z.V. Driatskaya. -M.: Chemistry, 1974. - 788 p.
5. Smolyaninova N. M. Petroleum, gases and gas condensates of the Tomsk region / N. M. Smolyaninova, K. K. Stramkovskaya, S. I. Khoroshko, S. I. Smolyaninov. - Tomsk: Izd-VATGU, 1976. - 234 p.
6. Technological bases and modeling of oil and gas field preparation processes: a tutorial / A.V. Kravtsov, N.V. Usheva; National Research Tomsk Polytechnic University (TPU). - Tomsk: TPU publishing house, 2012. - 126 pp.: il.. - Bibliogr.: p. 121-125.7. Mathematical modeling of multicomponent chemical processes: a tutorial / A.V. Kravtsov, N.V. Usheva; National Research Tomsk Polytechnic University (TPU). - Tomsk: TPU publishing house, 2010. - 108 p.: il.. - Bibliogr.: p. 102-105.
8. Improving the resource efficiency of the process of catalytic reforming of gasoline by the method of mathematical modeling / E.D.Ivanchina, E.S. Sharova, I.V.Yakupova // Izvestiya vuzov. Chemistry and Chemical Technology: Scientific and Technical Journal / Ministry of Education and Science of the Russian Federation. - 2014. - V. 57, no. 11. - p. 87-89.

# Цифровая экономика – драйвер для обеспечения нового уровня жизни и интересов сельских пенсионеров

**Медведева Людмила Николаевна**, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономики менеджмента, Волжский политехнический институт (филиал) Волгоградского государственного технического университета, milena.medvedeva2012@yandex.ru

**Тимошенко Михаил Анатольевич**, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры права и методики преподавания права, Волгоградский государственный социально-педагогический университет, tma1954@mail.ru

В статье исследуются вопросы, связанные с дальнейшим развитием сельских территорий, с повышением качества жизни населения на основе развития цифровой экономики. Увеличение продолжительности жизни привело к увеличению доли лиц пожилого возраста в общей численности населения многих стран мира, в связи с этим возникает вопрос об необходимости создания условий для продолжения трудовой активности пенсионеров. Актуальным становится приложения их труда через информационные технологии, Интернет. Консалтинговые и аутсорсинговые услуги в удаленном доступе могут предлагаться пенсионерами на любом региональном рынке труда. Обозначена роль государства в повышении компьютерной грамотности сельских пенсионеров, создании условий для открытия собственного дела. Использование на конвергентной платформе «Smart Agriculture» субплатформ открывает для них шанс на получение дополнительного заработка.

Ключевые слова: сельские поселения, качество жизни, цифровая экономика, конвергентная платформа «Smart Agriculture», бизнес пенсионеров, интернет.

*Статья подготовлена при финансовой поддержке РГНФ и Администрации Волгоградской области по проекту «Научно-методический инструментальный долгосрочной оценки и прогнозирования производственно-экономического и социального потенциала сельского населения пенсионного возраста на основе расчёта трудозатрат в личном подсобном хозяйстве на (на примере Волгоградской области)» №17-12-34048*

**Введение.** Движущей силой развития мирового рынка все больше становятся процессы экономической и геоэкономической конкуренции, формирующиеся вокруг национальных государств и их экономических союзов. К числу ключевых трендов развития мировой экономики можно отнести: регионализацию, которая выражается в формировании региональных или трансрегиональных пространств, находящихся в конкурентных отношениях друг с другом (данный процесс позволит поднять статус ЕврАзЭС). Второй тренд – углубляющаяся социальная стратификация. В условиях продолжающейся деиндустриализации городов значительная часть населения будет переходить в группу прекариата (социальных групп с неполной или частичной занятостью). В поисках работы часть городского населения начнет переезжать в сельскую местность и малые города. Третий тренд – многовекторность, которая усилит развитие конвергентных платформ, цифровых технологий. Новый цифровой инжиниринг станет основным вектором развития сельское хозяйство. Четвертый тренд – увеличивающееся количество лиц старшего возраста в странах ОЭСР и России. Продолжение их трудовой деятельности вызовет необходимость создания благоприятных условий, в числе которых будут – цифровые технологии. Чтобы определить какие стимулы, условия, гарантии, законодательно-нормативные акты, организационные меры будут необходимы для того, чтобы труд стал привлекательным для пенсионеров и их работодателей необходимы полноценные исследования. Требуется изучение реальных психофизических возможностей людей пенсионного возраста, выражающих желание использовать информационные технологии в своей трудовой деятельности. Для государства это необходимость разработки новых направлений содействия занятости и повышения трудовой активности старшего поколения с учетом реалий изменяющегося мира [1, 2, 3].

Методы и подходы. В ходе исследования применялись методы сравнительного анализа и сопоставления. Использовались данные сайтов Минэкономразвития и Минсельхоза России, Пенсионного Фонда РФ, результаты научных исследований Волгоградского государственного социального-педагогического университета и Волжского политехнического института (филиал) ВолгГТУ.

Рассуждения. Социальная политика государства в отношении пенсионеров базируется на принципах: равенства в праве на поддержку, независимо от социального положения, национальности, места жительства, религиозных убеждений, обеспечение доступности адресной и своевременной помощи, а также равного доступа к услугам медицины, образования и социальной защиты. Особую заботу для государства должны составлять условия, при которых пенсионеры хотели бы продолжать трудовую деятельность [4]. Сегодня в России насчитывается более 43 млн. человек, получающих различные виды пенсионных выплат (таблица 1) [5].

По данным Пенсионного Фонда количество работающих пенсионеров составляет 9,9 млн. человек, а по данным Министерства труда и социального развития РФ, уровень занятости пенсионеров в 2025 году может достигнуть отметки – 6,6 млн. человек (таблица 2). Большинство работающих пенсионеров, это те кто оформил пенсию по старости (8,6 млн. чел) [5, 6].

Исследование показывает, что после выхода на пенсию часть пенсионеров продолжают трудиться, или начинали свою трудовую деятельность, а другие ведут активный поиск новой работы. Исследование показывает, что более 30% жителей страны, будущих пенсионеров, хотели бы продолжить активно трудиться. Большая часть пенсионеров трудятся в пяти отраслях экономики: наука и образование, торговля, медицина, культура, производство и социальное обслуживание. Одной из позитивных тенденций сегодняшнего дня, является растущая мобильность и способность пенсионеров адаптироваться к меняющимся современным условиям рынка труда [7].

В странах ОЭСР можно найти немало убедительных примеров, когда люди в пожилом возрасте продолжают сохранять активную жизненную позицию. Они являются наиболее платежеспособной группой, способной удовлетворять свои потреб-

ности в отдыхе и путешествиях [7,8]. Индивидуальный маркетинг корпораций во многом ориентируется на запросы пожилых людей. Перед исследователями старость предстает как вид социальной девиации, возникающей в треугольнике отношений: человек, государство, общество. Категория «образ жизни пенсионера» включает в себя: стиль их деятельности, общения, поведения. Большинство пенсионеров считают, что «жить хорошо», это – быть здоровым (70%), иметь хорошую пенсию (64,6%), быть материально обеспеченным (57,3%), сохранить семью (45,4%), иметь хорошие жилищные условия (34,2%). Материальное благосостояние одинаково высоко оцениваются представителями обоих полов (73,1% - мужчины, 80,5% - женщины). По данным исследования около 60% пенсионеров по старости работают по причине материального недостатка [9]. Тенденция роста пожилых людей в структуре народонаселения мира обуславливает формирование новых представлений о старости, о роли данной категории населения в социальном развитии общества.

Старость процесс индивидуальный, у одних людей начинается раньше у других позже, именно поэтому существует множество научных теорий, описывающих сам процесс старения. Важным является, и привычка к постоянной занятости [9, 10]. Многие пожилые люди, принимая решение о выходе на пенсию, не оставляют мысли о продолжении прежней профессиональной деятельности. В 2018 году в нашей стране началась новая пенсионная реформа. Первым этапом реформы стало повышение пенсионного возраста до 65/60 лет для мужчин и женщин; вторым этапом – увеличение пенсии на 1000 рублей в 2019 году. Результатом реформы должно стать повышение жизненного уровня пенсионеров, так пенсия неработающих пенсионеров должна подняться до 40% от уровня их заработной платы. Основные вопросы, которые будут решены в ходе данной реформы (повышение пенсионного возраста; внедрение добровольной накопительной системы; изменения в правилах выплаты накопительной части пенсии; повышение роли корпоративных пенсий; корректировка системы досрочного выхода на пенсию), должны сбалансировать бюджет и поднять уровень жизни пенсионеров. Росстат прогнозирует, что до 2030 года количество трудоспособных граждан уменьшится на 4 млн. человек. Необходимость внесения изменений в пенсион-

Таблица 1

Наличие пенсионеров в России по годам, тыс. чел., по годам  
Источник: Пенсионный фонд РФ, режим доступа: <http://www.gks.ru/>

Наименование	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Всего пенсионеров	39706	40162	40573	41019	41456	42729	43177	43504
из них:								
женщины	26653	26963	27238	27546	27796	28599	28909	29075
мужчины	13053	13199	13335	13473	13660	14130	14268	14429
из общего числа пенсионеров проживающие:								
в сельской местности	11772	11845	11808	11865	11486	11825	11814	11705
в городской местности	27934	28317	28765	29154	29970	30904	31363	31799
из общего числа пенсионеров раньше вышедшие на пенсию	6099	5950	5759	5616	5407	5149	4957	4707

Таблица 2

Работающие пенсионеры, состоящие на учете в системе Пенсионного фонда РФ, по годам, тыс. человек

Источник: Пенсионный фонд РФ, режим доступа :<http://www.gks.ru/>

Наименование	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Все работающие пенсионеры	12380	13030	13669		14325	14917	15259	9883
в процентах к численности пенсионеров, состоящих на учете в системе Пенсионного фонда РФ	31,2	32,4	33,7		34,9	36,0	35,7	22,9
из них получающие пенсии:								
по старости	11345	11995	12626		13280	13872	14199	8791
по инвалидности	831	818	806		795	773	759	679
по случаю потери кормильца	10	10	11		10	17	23	46
пострадавшие в результате радиационных и техногенных катастроф и члены их семей	101	105	110		113	118	127	144
федеральные государственные гражданские служащие	13	15	18		20	20	22	12
за выслугу лет	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
летчики-испытатели	1	1	1		1	1	1	0,0
социальные	79	86	97		106	116	128	211

ную реформу Правительство РФ обосновывает, прежде всего, изменившейся социальной и экономической обстановкой, увеличением продолжительности жизни россиян [1,4].

Стратегия в отношении пенсионеров должна исходить из рационального использования их возможностей и предлагать пути осуществления действий по повышению качества жизни, признания ценности вклада пожилых людей в социальную, экономическую и культурную жизнь страны [14]. Стимулирование занятости граждан пожилого возраста: создание экономических и социальных условий для трудовой занятости; разработка и реализация особых форм психологической работы; организация профессионального обучения (переобучения) по востребованным на рынке труда профессиям и специальностям; создание условий для обучения граждан пожилого возраста компьютерной грамотности;

содействие развитию малого предпринимательства [4, 10, 11].

Стратегия интеграции людей старшего возраста в социальную и трудовую жизнь страны должна строиться на основе изучения имеющегося мирового опыта и выстроенных приоритетов развития российского общества [12, 13]. Мир вошел в стадию развития информационных технологий, так применение цифровых технологий в АПК позволят повысить эффективность труда к 2050 году на 70% [15, 16]. По мнению экспертов Goldman Sachs, технология точного земледелия: «способны привести к всплеску урожайности такого масштаба, какого человечество не видело даже во времена появления тракторов, изобретения гербицидов и генетически измененных семян» [15]. Ключевыми сегментами AgTech являются: территории опережающего развития (ТОРы); кластеры, стартапы, направленные на раз-



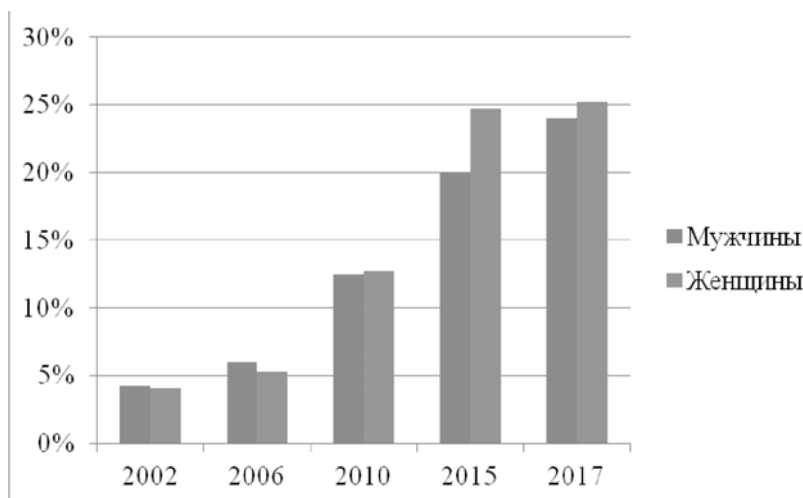


Рисунок 1 – Динамика использования ПК лицами пенсионного возраста

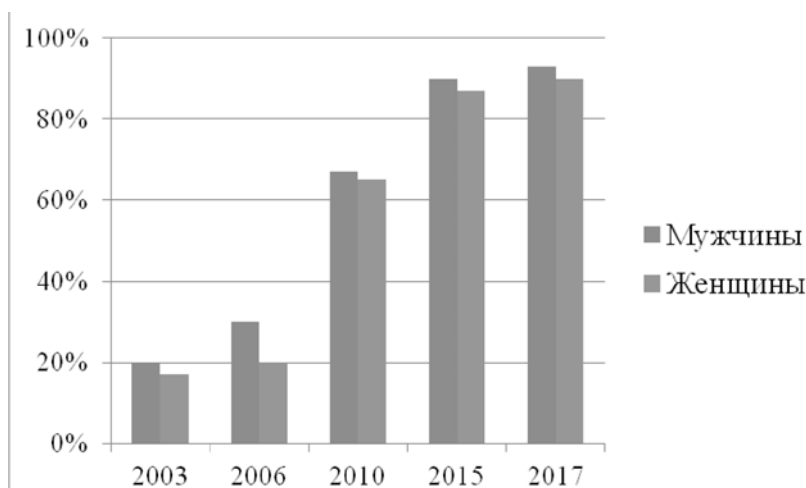


Рисунок 2 – Динамика использования Интернета лицами пенсионного возраста, %

КОНВЕРГЕНТНАЯ ПЛАТФОРМА «SMART AGRICULTURE»		
Субплатформа МАРКЕТИНГ	Субплатформа ПЕРЕРАБОТКА	Субплатформа ЛОГИСТИКА
Субплатформа НАУКА	Субплатформа СЕЛЬСКИЕ ТЕРРИТОРИИ	Субплатформа СТАРТАПЫ
Субплатформа ЗЕМЛЯ	Субплатформа ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ	Субплатформа КАДРЫ
Субплатформа АКВАКУЛЬТУРА	Субплатформа ЖИВОТНОВОДСТВО	Субплатформа РАСТЕНИВОДСТВО
Субплатформа ТЕХНОЛОГИИ	Субплатформа АГРОХИМИЯ	Субплатформа ТЕХНИКА
Субплатформа ГИС-ТЕХНОЛОГИИ	Субплатформа БПЛА	Субплатформа ИНТЕРНЕТ
Субплатформа ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ	Субплатформа МЕЛИОРАЦИЯ	Субплатформа МЕЛИОРАТИВНЫЙ ПАРК

Рисунок 3 – Структура национальной цифровой платформы АПК

витие цифровых технологий во всех отраслях, а также в домашних хозяйствах на сельских территориях.

Цифровая индустрия России в сельском хозяйстве – это рынок информационно-компьютерных технологий объе-

мом около 360 млрд рублей, а к 2026 году он может возрасти в несколько раз. Снижение цен на Интернет-технологии и сотовую связь, позволило увеличить численность пользователей, в числе которых и лица пожилого возраста. На рисунках 1,2 показана динамика роста пользователей персональными компьютерами и интернетом среди пенсионеров.

Исследования показывают, что цифровизация АПК должна осуществляться в три этапа. Первый – увеличение сельскохозяйственных организаций, использующих Интернет. Второй этап – организация процесса прогнозирования и планирования в АПК на региональном уровне. На третьем этапе – создание единой национальной платформы АПК. Основные направления цифровизации АПК на рисунке 3.

Цифровая конвергентная платформа «Smart Agriculture» позволит в режиме онлайн обрабатывать информацию о состоянии АПК, но для её работы необходимо: разработать систему геоинформационного мониторинга агропроизводства; обеспечить функционирование интеллектуальной системы поддержки принятия решений сельхозпроизводителями; внедрить интеллектуальные роботизированные средства агропромышленного производства; подготовить кадры, которые обеспечат функционирование цифрового АПК [16,17,18].

Необходимо отметить, что за рубежом активно функционируют несколько цифровых платформ. Например, платформа Agriaffaires, работающая в США, ЕС, Великобритании, помогает проводить операции по оптовым продажам сельскохозяйственной техники; платформа Biagri обеспечивает управление контрактами и счетами-фактурами продаже продуктов питания, зерна, удобрений; французская платформа Agrilocal объединяет поставщиков продукции для социальных объектов; американская платформа Coria объединяет компании, которые предлагают избытки своей продукции для социально незащищенных людей; платформа Blue Bees на условиях краудфандинга финансирует производство органических продуктов; индийская платформа MyAgriGuru объединяет фермеров и экспертов АПК; интегрированная цифровая сельскохозяйственная платформа Climate FieldView обеспечивает фермеров детальной информацией об инновациях в АПК. Для цифровых платформ общим является наличие: больших данных; интернет вещей и услуг; облач-

ных технологий; искусственного интеллекта; системы блокчейн; робототехники; технологии беспроводной связи; виртуальной и дополненной реальности [2, 16, 17, 19].

Открытый доступ пенсионеров к этой цифровой платформе – путь к продолжению трудовой деятельности, улучшению материального положения. Принятие в России Государственной программы «Цифровое сельское хозяйство» позволит ускорить процесс проникновения цифровых технологий во все сферы сельского хозяйства. Цифровые технологии обеспечат мониторинг техники, используемой в АПК [19].

Одним из инфраструктурных элементов конвергентной платформы «Smart Agriculture» является предоставление доступа гражданам пожилого возраста к информационным образовательным ресурсам: осуществление мероприятий, направленных на развитие и поддержку социального предпринимательства в сфере обучения граждан пожилого возраста; осуществление мероприятий, направленных на развитие институциональной инфраструктуры, обеспечивающей образовательное консультирование и сопровождение индивидуальных образовательных траекторий, включая лиц с особыми образовательными потребностями; персонализированное финансирование дополнительных образовательных программ, направленных на формирование различных видов функциональной грамотности лиц пожилого возраста; развитие системы информационного обеспечения о предоставляемых образовательных услугах для граждан пожилого возраста; повышение доступности получения услуг гражданами пожилого возраста, в том числе при помощи Единого портала государственных услуг [17, 18, 19].

Информационные технологии, имеющие геронтологическое направление, позволили бы старшему поколению активно использовать их в целях выражения своих интересов, декларации жизненно важных проблем. Информационные технологии это и возможность пенсионерам оказывать консультационные, аутсорсинговые услуги агрокомпаниям через Интернет (рисунок 5).

Открытие собственного дела сопряжено рядом проблем и рисков. Первое – наличие собственных ресурсов для создания своего стартапа. Второе – знание рынка и оценка своих возможностей. Третье – определение своих возможностей для ведения дела (оценка своего здо-

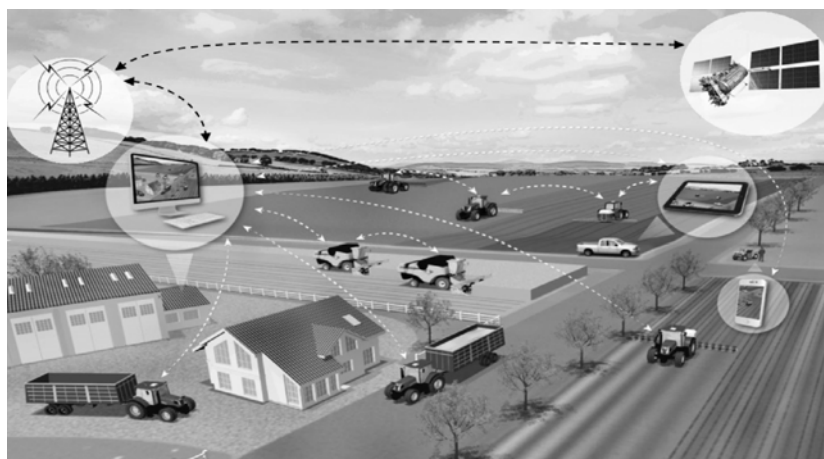


Рисунок 4 – Мониторинг техники, используемой в сельском хозяйстве, на основе применения спутниковой навигации.

### ИНТЕРНЕТ СОТОВАЯ СВЯЗЬ АУТСОРСИНГОВЫЕ УСЛУГИ КОНСАЛТИНГОВЫЕ УСЛУГИ



Рисунок 5 – Информационные технологии основа для организации своего бизнеса пенсионерами

ровья) и расчет предполагаемой прибыли и рисков. Информационные технологии позволят открыть следующие стартапы для пенсионеров на селе: консалтинг, репетиторство, интернет-продажа вещей, сделанных своими руками, например на сайте AVITO, копирайтинг, создание сайтов, редактирование рукописей или корректура печатных текстов (сайты Wmmail.ru, Seosprint.net, Profitcentr и др.); размещение спортивных ставок. Пользование Интернетом даст возможность пожилым людям с пользой проводить свободное время: раскладывать пасьянсы, разгадывать кроссворды, играть в шахматы, смотреть сериалы, обучаться новому, разговаривать с близкими людьми по Скайпу [13, 17].

Учёными доказано, что регулярное использование Интернета пожилыми людьми приносит им моральное удовлетворение, кроме того, стимулирует интеллектуальную деятельность. При помощи различных приборов (например, магнитно-резонансных сканеров для измерения коэффициентов функциональ-

ной мозговой активности) доказано, что пользуясь Интернетом, пожилые люди выполняют одновременно несколько задач. Их мозг изучает тексты и изображения, концентрируется на происходящем, на мониторе, запоминает множество необходимых данных – это гиперактивная зарядка для мозга.

Государство должно взять на себя услуги по овладению пенсионерами компьютерной грамотностью. В малых городах и крупных сельских поселениях должны быть открыты курсы по использованию Интернета: особенностями поиска информации в Интернете; способами общения посредством электронной почты; видами мессенджеров; использованию социальных сетей; онлайн-банкинга; использованию государственных и социальных онлайн-услуг; поиску онлайн-досу и мультимедии. На курсах пенсионеры могут изучить: операционную систему Windows; особенности работы с файлами и папками; программы для работы с текстами: блокнот, WordPad, Microsoft Office, Exce, основы работы с Интерне-

том. Все это создаст условия для продолжения трудовой деятельности и активного отдыха [2, 8, 20].

Заключение. В настоящее время общемировой тенденцией является увеличение продолжительности жизни, что ведет к увеличению доли лиц пожилого возраста в общей численности населения Земли. В связи с этим возрастает экономическая нагрузка на трудоспособное население и, как следствие, становится актуальным использование трудовой способности лиц пожилого возраста. Государственная стратегия в области поддержки пенсионеров должна определить подходы к рациональному их использованию на рынке труда, предложить пути по повышению качества жизни. Государство, проводя социальную политику в отношении лиц пожилого возраста, должно создавать условия для их трудовой активности и использовать для этого цифровую экономику. Один из путей повышения материального уровня сельских пенсионеров это приложение их труда в качестве консалтинговых и аутсорсинговых услуг через Интернет. Использование системного, продуманного государственного подхода в развитии цифровых технологий в сельском хозяйстве – важная и перспективная Стратегия развития России. Внедрение на конвергентной платформе «Smart Agriculture» субплатформ откроет шанс для пенсионеров найти дополнительный заработок. Как показал проведенный анализ, существует достаточно широкий набор технологических решений для «цифровизации» сельского хозяйства и использования труда сельских пенсионеров [8].

## Литература

1. «Стратегия-2020: Новая модель роста – новая социальная политика». Итоговый доклад о результатах экспертной работы по актуальным проблемам социально-экономической стратегии России на период до 2020 года. Книга 1. / Под научной редакцией В.А. Мау, Я.И. Кузьмина. – М.: Издательский дом «Дело», 2013. – 430 с.

2. Пять трендов цифровой экономики России в 2018 году Режим доступа: <https://rb.ru/opinion/ekonomika-rossii/>

3. Melikhov V. V. Green Technologies: The Basis for Integration and Clustering of Subjects at the Regional Level of Economy // L. N. Medvedeva, Viktor V. Melikhov Alexey A. Novikov, Olga P. Komarova // Integration and Clustering for Sustainable Economic Growth. Издательство: Спрингер, 2017. С. pp. 365-382

4. Стратегии устойчивого развития сельских территорий до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 2 февраля 2015г. №151-р. Режим доступа: [http://mcs-consult.ru/d/77622/d/strategiya\\_razvitiya\\_selskih\\_territoriy\\_do\\_2020\\_goda.pdf](http://mcs-consult.ru/d/77622/d/strategiya_razvitiya_selskih_territoriy_do_2020_goda.pdf)

5. Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: <http://www.gks.ru>

6. О занятости населения в Российской Федерации» (с изм. 02.10.2018) Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_60/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60/)

7. Хусманне Р., Мехран Ф., Верма В. Обследования экономически активного населения: занятость, безработица и неполная занятость: Методологическое руководство МБТ. СПб., 2008. С.56-62

8. Медведева, Л.Н. Стратегия развития сельских территорий через систему координат: качество жизни населения / Медведева Л.Н., Тимошенко М.А./ Экономика и предпринимательство. 2017. № 10-2 (87). С. 297-303.

9. Абасова, Х.У. Диверсификация занятости на основе многофункционального развития сельских территорий / Х.У. Абасова // Вопросы структуризации экономики. - 2012. - №1. - С. 60-61.

10. Калугина, З.И., Вершинина, Т.Н. От полной занятости к трудоизбыточной конъюнктуре: методологические подходы к исследованию формирующегося рынка труда // Регион: экономика и социология. 2011. №3. С.56-61

11. Об утверждении Прогноза научно-технологического развития агропромышленного комплекса РФ на период до 2030 г.: приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 12 января 2017 г. № 3: по состоянию на 1 августа 2016 г. // [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2017. (дата обращения: 21.06.2017).

12. Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 9 октября 2007 г. № 1351.) Режим доступа: <http://base.garant.ru/191961/>

13. Тимошенко, М.А. Социальное развитие сел: формирование рынка труда и занятости в аграрном секторе экономики // Научное обозрение. -2013.- №3. – С. 308-311.

14. Тимошенко М.А. Трудовой потенциал пенсионеров как фактор социально-экономического развития сельских территорий // Научное обозрение. -2017.- №21.-С.125-131.

15. Иванов, А. Сельское хозяйство по умному / А.Иванов, В. Моисеев // ИОТ

приложение к журналу CONTROL ENGINEERING РОССИЯ – Режим доступа: <http://controleng.ru/otraslevyeresheniya/sel-skoe-hozyajstvo/umnoe-sel-skoe-hozyajstvo/>(дата обращения: 12.11.2017).

16. Огневцев, С.Б. Концепция цифровой платформы агропромышленного комплекса [Текст] / С.Б. Огневцев // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2018. - №2(362). - С.16-22.

17. Обзор рынка IoT в России: Advanced Communications & Media. М., декабрь 2017. – URL: <http://www.acm-consulting.com/>(март 2018г.).

18. АПК уходит в «цифру». Режим доступа: <https://tugconf.com/apk-uhodit-v-cifru>

19. Белых, Д.В. Использование умных технологий в сельском хозяйстве на конвергентной платформе «Smart Agriculture» / Белых Д.В., А.С. Роскошная, Л. Н. Медведева // Научно-практический журнал «Пути повышения эффективности орошаемого земледелия». – 2018. № 1(69). С. 89-94.

20. Rogachev, A.F. / A.F. Rogachev, L.N. Medvedeva, M.A. Timoshenko, K.E. Tokarev, M.S. Shiro // Using computer modeling during evaluation of socio-labor potential of the region. / Advances in Intelligent Systems and Computing. 2018. Т. 726. С. 989 - 1004

## Digital economy – a driver for ensuring a new level of life and interests of rural pensioners

Medvedeva L.N., Timoshenko M.A. Volzhskiy Polytechnic Institute (branch) Volgograd state technical University

The article examines issues related to the further development of rural areas, with improving the quality of life of the population based on the development of the digital economy. The increase in life expectancy has led to an increase in the proportion of elderly people in the total population of many countries of the world, which raises the question of the need to create conditions for the continuation of the labor activity of pensioners. Relevant becomes the application of their work through information technology, the Internet. Remote access consulting and outsourcing services may be offered by retirees in any regional labor market. The role of the state in improving computer literacy of rural retirees, creating the conditions for opening their own business is indicated. The use of sub-platforms on the converged platform "Smart Agriculture" offers them a chance to earn extra money.

Keywords: rural settlements, quality of life, digital economy, converged «Smart Agriculture» platform, retirees' business, internet.

## References

1. "Strategy 2020: New Growth Model - New Social Policy". The final report on the results of expert work on topical issues of Russia's socio-economic strategy for the period up to 2020. Book 1. / Edited by V.A. Mau, Ya.I. Kuzminov. - M.: Delo Publishing House, 2013. - 430 p.
2. Five trends of the Russian digital economy in 2018 Access mode: <https://rb.ru/opinion/ekonomika-rossii/>

3. Melikhov V.V. Green Technologies: The Basics for the Subjects of the Regional Economy of Economy // L.N. Medvedeva, Viktor V. Melikhov, Alexey A. Novikov, Olga P. Komarova // Integration and Clustering for Sustainable Economic Growth. Publisher: Springer, 2017. C. pp. 365-382
4. Strategies for sustainable rural development up to 2020, approved by order of the Government of the Russian Federation dated February 2, 2015. №151-p. Access mode: [http://mcx-consult.ru/d/77622/d/strategiya\\_razvitiya\\_selskikh\\_territoriy\\_rf\\_do\\_2030\\_goda.pdf](http://mcx-consult.ru/d/77622/d/strategiya_razvitiya_selskikh_territoriy_rf_do_2030_goda.pdf)
5. Federal State Statistics Service. Access Mode: <http://www.gks.ru>
6. About employment of the population in the Russian Federation «(as amended. 02.10.2018) Access mode: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_60/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60/)
7. Hussmann R., Mehran F., Verma V. Surveys of the economically active population: employment, unemployment and underemployment: The methodological guidance of the Office. SPb., 2008. P.56-62
8. Medvedev, L.N. Development strategy of rural areas through the coordinate system: the quality of life of the population / Medvedeva L.N., Timoshenko M.A. / Economy and Entrepreneurship. 2017. № 10-2 (87). Pp. 297-303.
9. Abasova, Kh.U. Employment diversification based on multifunctional rural development / Kh.U. Abasova // Issues of structuring the economy. - 2012. - №1. - p. 60-61.
10. Kalugina, ZI, Vershinina, T.N. From full employment to a labor-surplus conjuncture: methodological approaches to the study of the emerging labor market // Region: economics and sociology. 2011. No. 3.C.56-61
11. On approval of the Forecast of the scientific and technological development of the agro-industrial complex of the Russian Federation for the period until 2030: Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of January 12, 2017 No. 3: as of August 1, 2016 // [Electronic resource]. - NPP Garant-Service, 2017. (appeal date: 06/21/2017).
12. Concepts of the demographic policy of the Russian Federation for the period up to 2025, approved by Decree of the President of the Russian Federation of October 9, 2007 No. 1351.) Access mode: <http://base.garant.ru/191961/>
13. Tymoshenko, M.A. Social development of villages: the formation of the labor market and employment in the agrarian sector of the economy // Scientific Review. -2013.- №3. - p. 308-311.
14. Tymoshenko M.A. Labor potential of pensioners as a factor of socio-economic development of rural areas // Scientific Review.-2017.-№21.- P.125-131.
15. Ivanov, A. Agriculture by Smart / A. Ivanov, V. Moiseev // IIoT supplement to the CONTROL ENGINEERING magazine RUSSIA - Access mode: <http://controleng.ru/otraslevye-resheniya/sel-skoe-hozyajstvo/umnoe-sel-skoe-hozyajstvo/> (appeal date: 12.11.2017).
16. Ognitvsev, S.B. The concept of the digital platform of the agro-industrial complex [Text] / S.B. Ognitvsev // International Agricultural Journal. - 2018. - №2 (362). - C.16-22.
17. lot market review in Russia: Advanced Communications & Media. M., December 2017. - URL: <http://www.acm-consulting.com/> (March 2018).
18. APC goes into the «figure.» Access mode: <https://tugconf.com/apk-uhodit-v-cifru>
19. Belykh, D.V. The use of smart technologies in agriculture on a converged platform «Smart Agriculture» / Belykh DV, A.S. Luxurious, L.N. Medvedev // Scientific and practical journal «Ways to improve the efficiency of irrigated agriculture.» - 2018. № 1 (69). Pp. 89-94.
20. Rogachev, A.F. / A.F. Rogachev, L.N. Medvedeva, M.A. Timoshenko, K.E. Tokarev, M.S. Shiro // Using Computer Modeling and Intelligence Systems and Computing. 2018. T. 726. p. 989-11004

# Стратегическое планирование основных фондов транспортного предприятия (на примере обновления парка автобетоносмесителей)

**Тарасов Дмитрий Эдуардович**, аспирант кафедры «Логистика и управление транспортными системами» ФГБОУ ВО «Российский университет транспорта (МИИТ)», detarasov@mail.ru

Изложена авторская методика сравнительного анализа множества транспортных средств по множеству показателей при стратегическом планировании развития основных фондов транспортного предприятия. В качестве примера рассмотрен модельный ряд специализированных авто-транспортных средств – автобетоносмесителей, отобранных в качестве перспективных с целью обновления транспортного парка для обслуживания строительных организаций и объектов. Описана последовательно расчётно-аналитическая процедура методики, заключающаяся в преобразовании технических характеристик авто-транспортных средств в нормированную систему показателей, формировании обобщённого показателя перспективности типов автобетоносмесителей и сравнительном оценивании модельного ряда по данному показателю с последующим определением наилучших вариантов. Предложенная методика позволяет оценить любые типы транспортных средств и выбрать варианты, удовлетворяющие заданным параметрам в наибольшей степени. Универсальность методики позволяет использовать её в любой отрасли, в частности в строительстве, где вопрос формирования эффективного парка автобетоносмесителей является одним из ключевых при организации доставки бетонной смеси на объекты транспортного и гражданского строительства.

Ключевые слова: стратегическое планирование, транспортное предприятие, автобетоносмеситель, строительство, строительный комплекс, парк автотранспортных средств.

Модернизация и обновление парка транспортных средств как одного из основных производственных фондов является приоритетным фактором развития транспортной системы Российской Федерации [3]. Данное положение актуально для любой отрасли, в том числе и строительства.

Функционирование строительного комплекса страны предъявляет требования к различным отраслям народного хозяйства в соответствии с научно-техническим прогрессом, что обуславливает внедрение и развитие техники и технологий. Важнейшим фактором успешного функционирования строительного комплекса является организация эффективных грузовых перевозок строительных материалов и конструкций, что в свою очередь влияет на формирование парка транспортных средств.

В этой связи автором предложена методика стратегического планирования парка подвижного состава транспортного предприятия в строительном комплексе на примере грузовых специализированных автотранспортных средств – автобетоносмесителей (АБС).

Стратегическое планирование является важнейшей функцией процесса управления производством, приводящей возможности предприятия в соответствие с условиями рынка [2, 5]. Оно позволяет предвидеть перспективы, избежать банкротства, обновлять и модернизировать фонды, повышать качество продукции и эффективность производственной деятельности, улучшать финансовое состояние предприятия [1].

Положения методики удобно пояснить с помощью примера.

Условие: согласно стратегическому плану развития предприятия необходимо обновить парк автобетоносмесителей для обслуживания строительных организаций и объектов. С этой целью отобраны шесть типов АБС<sup>1</sup>: мод. 69360А (АБС<sub>1</sub>), мод. 69360Р (АБС<sub>2</sub>), БЦМ-95.5 (АБС<sub>3</sub>), СМБ-270 (АБС<sub>4</sub>), АБС-7-01 (АБС<sub>5</sub>), мод. 58145W (АБС<sub>6</sub>).

Характеристики АБС приведены в табл. 1.

Используя данные из табл. 1 выполним следующие преобразования:

1) технические характеристики АБС представим в виде показателей  $W_i$ ;

2) введём дополнительный параметр – коэффициент использования геометрического объёма смесительного барабана  $K_{и.б.г}$ , определяемый по формуле:

$$K_{и.б.г} = q_i / V_{б.г} \quad (1)$$

3) полная технически допустимая масса АБС не должна превышать нормативную полную массу. В этой связи для дальнейших вычислений примем единый показатель полной массы АБС  $m_{п.г}$ , определяемый в соответствии со следующими условиями:

если  $m_{п.г}^{доп.} < m_{п.г}^{раз.} \rightarrow m_{п.г} = m_{п.г}^{доп.}$ ,

если  $m_{п.г}^{доп.} > m_{п.г}^{раз.} \rightarrow m_{п.г} = m_{п.г}^{раз.}$

Преобразованную систему показателей для всех АБС сведём в табл. 2.

Введённая система показателей (см. табл. 2) свидетельствует о том, что часть из них является несопоставимыми – м<sup>3</sup> и кг; кроме того, многие показатели различаются по масштабу значений. Для обеспечения сопоставимости показателей выполним их нормирование путём перехода от реальных значений показателей к кодированным.

$$w = (W - W_{min}) / (W_{max} - W_{min}), \quad (2)$$

где  $W$  – фактическое значение показателя;  $W_{min}$ ,  $W_{max}$  – соответственно минимальное и максимальное значения показателей.

Результаты нормирования сведём в табл. 3.

Введём понятие «идеальный АБС», для которого все значения показателей  $W_i = 1$ . Тогда в качестве обобщённого показателя перспективности автобетоносмесителей можно использовать расстояние в декартовой системе координат между идеальным и реальными АБС:

$$W_j = \sqrt{\sum_1^n (1 - x_{ij})^2}, \quad (3)$$

где  $x_{ij}$  – значение  $i$ -го показателя по  $j$ -му АБС;

- для АБС<sub>1</sub>:

$$W_1 = (1 - 0,5)^2 + (1 - 0,3)^2 + (1 - 0,25)^2 + (1 - 0)^2 + (1 - 0,25)^2 + (1 - 0,6)^2 = 1,739$$

- для АБС<sub>2</sub>:  $W_2 = 1,719$ ; для АБС<sub>3</sub>:  $W_3 = 0,75$ ; для АБС<sub>4</sub>:  $W_4 = 1,617$ ; для АБС<sub>5</sub>:  $W_5 = 1,106$ ; для АБС<sub>6</sub>:  $W_6 = 2,25$ .

Отобразим значения обобщённого показателя перспективности каждого автомобиля, а также среднее значение обобщённого показателя для всех пяти АБС, на диаграмме (рис. 1).

Столбцы диаграммы, находящиеся ниже линии средних значений обобщённых показателей (наименьшее расстояние от идеального варианта), есть АБС-кандидаты для включения в план обновления автопарка в рамках стратегического развития транспортного предприятия. В данном случае предпочтительными являются АБС<sub>3</sub> (БЦМ-95.5) и АБС<sub>5</sub> (АБС-7-01).

Таким образом, предложенная автором методика сравнительного анализа транспортных средств позволяет оценить и выбрать типы автобетоносмесителей, удовлетворяющие заданным параметрам в наибольшей степени.

Особенностью данной методики является её инвариантность, поскольку она не имеет ограничений на размерность решаемой задачи (число рассматриваемых типов транспортных средств и принимаемых показателей) [4].

## Литература

1. Быстров, О.Ф. Теория менеджмента. Учебно-педагогическая монография : монография / О.Ф. Быстров, Д.Э. Тарасов. – Москва : РУСАЙНС, 2017. – 182 с.
2. Григорьян Т.А., Карамышева И.И. Планирование на автотранспортном предприятии : Учебное пособие. – Тюмень : Изд-во ТюмГНГУ, 2008. – 138 с.
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 22.11.2008 № 1734-р «Об утверждении Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года (с изменениями на 12 мая 2018 года)».
4. Тарасов Д.Э. Логистический подход к организации материально-технического обеспечения строительного объекта на примере доставки бетонной смеси // Инновационное развитие науки и образования: монография / Под общ. ред. Г.Ю. Гуляева. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2017. – С. 189-203.
5. Эйхлер Л.В., Чепелева Н.Н. Формирование стратегии грузового авто-

Таблица 1  
Краткие технические характеристики АБС

Тип АБС <sub>j</sub>	Кол-во осей	Геометрич. объём смесительного барабана, м <sup>3</sup> , $V_{б,j}$	Макс. объём перевозимой смеси, м <sup>3</sup> , $q_j$	Макс. вес перевозимой смеси, кг, $p_j$	Полная масса АБС, кг	
					технически допустимая, $m_{п,j}^{доп.}$	разрешённая нормативная <sup>1</sup> , $m_{п,j}^{разр.}$
1	2	3	4	5	6	7
АБС <sub>1</sub>	3	10,12	6,0	14 400	24 000	25 000
АБС <sub>2</sub>	3	10,12	6,0	14 400	26 955	25 000
АБС <sub>3</sub>	4	15,0	9,0	21 600	28 000	32 000
АБС <sub>4</sub>	3	10,0	6,0	14 400	24 000	25 000
АБС <sub>5</sub>	3	11,1	7,0	16 800	24 000	25 000
АБС <sub>6</sub>	2	8,0	5,0	12 000	20 500	18 000

<sup>1</sup> Постановление Правительства РФ от 9 января 2014 г. № 12 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам перевозки тяжёлых грузов по автомобильным дорогам Российской Федерации».

Таблица 2  
Технические показатели АБС

Тип АБС <sub>j</sub>	$N_{ос,j}$ ( $W_1$ )	$V_{б,j}$ , м <sup>3</sup> ( $W_2$ )	$q_j$ , м <sup>3</sup> ( $W_3$ )	$K_{п.б,j}$ ( $W_4$ )	$p_j$ , кг ( $W_5$ )	$m_{п,j}$ , кг ( $W_6$ )
1	2	3	4	5	6	7
АБС <sub>1</sub>	3	10,12	6,0	0,59	14 400	24 000
АБС <sub>2</sub>	3	10,12	6,0	0,59	14 400	25 000
АБС <sub>3</sub>	4	15,0	9,0	0,6	21 600	28 000
АБС <sub>4</sub>	3	10,0	6,0	0,6	14 400	24 000
АБС <sub>5</sub>	3	11,1	7,0	0,63	16 800	24 000
АБС <sub>6</sub>	2	8,0	5,0	0,62	12 000	18 000

Таблица 3  
Нормированные значения технических показателей АБС

Тип АБС <sub>j</sub>	$N_{ос,j}$ ( $W_1$ )	$V_{б,j}$ , м <sup>3</sup> ( $W_2$ )	$q_j$ , м <sup>3</sup> ( $W_3$ )	$K_{п.б,j}$ ( $W_4$ )	$p_j$ , кг ( $W_5$ )	$m_{п,j}$ , кг ( $W_6$ )
1	2	3	4	5	6	7
АБС <sub>1</sub>	0,5	0,3	0,25	0	0,25	0,6
АБС <sub>2</sub>	0,5	0,3	0,25	0	0,25	0,7
АБС <sub>3</sub>	1	1	1	0,25	1	1
АБС <sub>4</sub>	0,5	0,28	0,25	0,25	0,25	0,6
АБС <sub>5</sub>	0,5	0,44	0,5	1	0,5	0,6
АБС <sub>6</sub>	0	0	0	0,75	0	0

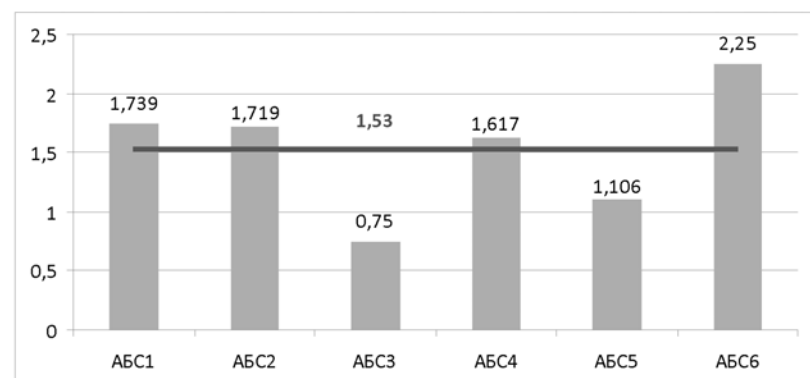


Рис. 1. Значения обобщённого показателя перспективности АБС

транспортного предприятия в современных условиях : Монография. Омск: Изд-во СибАДИ, 2006. – 101 с.

## Ссылки:

<sup>1</sup> В виду ограниченности объёма статьи рассмотрим методику на примере только шесть АБС.

### **Strategic planning of fixed assets of transport enterprise (on the example of updating of the park of auto concrete mixers)**

**Tarasov D.E.**

Russian University of Transport

The author's technique of comparative analysis of a set of vehicles on a set of indicators at strategic planning of development of fixed assets of transport enterprise is stated. As an example the model range of specialized vehicles – the

auto concrete mixers selected as perspective for the purpose of updating of the transport park for service of the construction organizations and objects is considered. Consistently rated and analytical procedure of a technique consisting in transformation of technical characteristics of vehicles to the rated system of indicators, forming of the generalized indicator of prospects of types of auto concrete mixers and comparative estimation of a model range on this indicator with the subsequent definition of the best options is described. The offered technique allows to evaluate any types of vehicles and to choose the options satisfying to the set parameters most. The universality of a technique allows to use it in any industry, in particular in construction where the question of forming of the effective park of auto concrete mixers is their to one key at the organization of delivery of concrete mix to objects of transport and civil engineering.

**Keywords:** strategic planning, transport enterprise, auto concrete mixer, construction, construction complex, park of vehicles.

## References

1. Bystrov, O.F. Management Theory. Educational pedagogical monograph: monograph / O.F. Bystrov, D.E. Tarasov. - Moscow: RUSINS, 2017. - 182 p.
2. Grigorian, T.A., Karamysheva, I.I. Planning for the motor enterprise: Tutorial. - Tyumen: Publishing House of Tyumen State Oil and Gas University, 2008. - 138 p.
3. Order of the Government of the Russian Federation of November 22, 2008 No. 1734-p "On Approval of the Transport Strategy of the Russian Federation until 2030 (as amended on May 12, 2018)".
4. Tarasov D.E. Logistic approach to the organization of material and technical support of a construction object on the example of concrete mix delivery // Innovative development of science and education: monograph / Ed. ed. G. Yu. Gulyaeva. - Penza: ICNS «Science and Enlightenment.» - 2017. - p. 189-203.
5. Eichler L.V., Chepeleva N.N. Formation strategy of the freight motor transportation enterprise in modern conditions: Monograph. Omsk: SibADI Publishing House, 2006. - 101 p.



## Проблемы и перспективы развития подрядных торгов в строительстве в системе государственных закупок в России

**Федорищева Татьяна Александровна**  
магистрант, кафедра «Финансы и менеджмент»,  
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»,  
t-fedorishcheva@mail.ru

В данной статье рассматривается процедура проведения подрядных торгов в современных условиях в отрасли строительства. Рассматривается текущее состояние отрасли и условия, в которых строительная организация приходится быть участниками подрядных торгов, а также различные роли, в которых они могут выступать в данном процессе. Также дается характеристика процедуры проведения закупок в некоторых частных случаях, рассматривается нормативно-правовая база, регулирующая ее. Анализируется отечественный опыт в управлении закупками, в частности государственными, в области строительства. Отдельное внимание в статье уделяется проблемам, возникающим как непосредственно при организации процедуры закупок или торгов, так и при выборе конкретного подрядчика. При этом рассматриваются как проблемы, характерные для процедур конкурсов и тендеров в целом, так и сложности, вызванные спецификой строительства как отрасли и строительной продукции. В заключении предлагаются возможные варианты совершенствования сложившихся процедур подрядных торгов.  
Ключевые слова: подрядные торги, строительство, государственные закупки, подрядчик, заказчик, конкурс, тендер.

Ситуация, складывающаяся сегодня на рынке строительства, характеризуется достаточно высоким уровнем конкуренции среди строительных организаций, сложными и многочисленными связями заказчиков, инвесторов и подрядчиков и непростой процедурой регулирования их взаимоотношений. В этой связи необходимым инструментом для обеспечения эффективности деятельности строительных компаний становятся подрядные торги.

Под подрядными торгами в соответствии с методическими рекомендациями в отрасли строительства понимается «форма размещения заказов на строительство, предусматривающая выбор подрядчика для выполнения работ и оказания услуг на основе конкурса» [1]. При этом термин «подрядные торги» напрямую в ныне действующем законодательстве, регламентирующим процедуры проведения государственных закупок – а именно в Федеральном законе «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 N 44-ФЗ и в Федеральном законе «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» от 18.07.2011 N 223-ФЗ – не встречается. На данный момент подрядные торги относятся к категории закупок работ в соответствии с классификацией по действующему законодательству, однако подрядные торги имеют ряд отличительных свойств, связанных в первую очередь с особенностями строительных объектов и строительства как отрасли. В частности можно говорить о высокой материалоемкости и трудоемкости строительных объектов, что способствует их капиталоемкости, индивидуальном характере отдельных строительных объектов, что затрудняет их стандартизацию и унификацию и усложняет строительное производство. Особенности отдельных объектов при этом зависят в ряде случаев от требований заказчика, можно говорить о том, что такие объекты имеют потребителя еще до стадии своей готовности. В целом же строительное производство характеризуется длительным инвестиционно-строительным циклом, зависимостью от многих внешних факторов, таких как природно-климатические, технологические и другие, нестабильностью численного состава рабочих вследствие многообразия технологических этапов строительства, а также большим количеством участников процесса строительства и сложностью взаимоотношений между ними [2].

Согласно статистическим данным, в первом полугодии 2018 года наибольшее число заключенных контрактов в разрезе видов деятельности пришлось на строительство автомобильных дорог, автомагистралей и т.д., если же учитывать и контракты на инженерные изыскания, проектирование и строительство объектов, то можно увидеть, что строительство является наиболее распространенным предметом контрактных отношений [3]. Сегодня строительный комплекс России развивается не вполне оптимистично: в 2017 году продолжилось сокращение объемов строительного производства, что наблюдается уже с 2014 г. Объем строительных работ составил тогда 7545,9 млрд. рублей, что а 1,4% ниже, чем в 2016 г. [4]. Сократился также объем введенных жилых домов (на 1,3% относительно 2016 г.), вырос уровень износа основных фондов отрасли (на 1,3 п. относительно 2016 г.). При этом положительная динамика наблюдалась в вопросе инвестиций в основной капитал – они выросли в 2017 г. на 4,4% и составили 15966,8 млрд. руб., а также в финансовом состоянии организаций отрасли – число убыточных организаций составило около 0,8 тыс., что меньше на 6,2 п. относительно предыдущего года. Что касается уровня цен на строительную продукцию, то он в 2017 г. вырос на 5,9% по сравнению с 2016 г. [4]. Описанные выше обстоятельства указывают на то, что сегодня строительство в России развивается в условиях экономической и социальной нестабильности, довольно высокого уровня неопределенности и риска на рынке, но, несмотря на это, некоторые важные показатели имеют положительную динамику.

Подрядные торги выступают своего рода инструментом обеспечения добросовестной конкуренции между подрядчиками, особе место при этом занимают такие их формы, как конкурс и аукцион. На сегодняшний день процедура государственных закупок, к которым можно отнести и подрядные торги, поскольку они являются конкурентным способом определения регулируется двумя федеральными законами, уже упоминаемыми в данной работе: Федеральным законом «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 N 44-ФЗ (далее ФЗ № 44) и Федеральным законом «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» от 18.07.2011 N 223-ФЗ (далее ФЗ № 223) [5,6]. Они являются взаимодополняющими и регулируют закупки товаров, работ и услуг на различных этапах: планирование закупки, определение поставщика, заключение контракта, его исполнение и последующий учет и анализ. Заказчиком в соответствии с ФЗ №44 могут выступать государственные и муниципальные бюджетные учреждения и унитарные предприятия, кроме признанных правительством особо значимыми, а по ФЗ №223 – круг организаций с государственной долей более 50%, естественные монополии, государственно важные унитарные предприятия и организации регулируемых видов деятельности [5,6]. Стоит отметить, что нынешним законодательством понятие закупки было расширено по сравнению с действующим ранее. Принципиальным отличием ФЗ №44 от ФЗ №223 является то, что первый жестко регламентирует все процедуры проведения государственных закупок, а второй описывает в общем виде идеи и принципы проведения закупок, предоставляя детализацию заказчику, которую тот прописывает в Положении. Таким образом, складывается ситуация, в которой закупки, проводимые в соответствии с ФЗ №44 подвергаются усиленному регулированию и регламентации, что ограничивает варианты используемых инструментов и методов закупочной деятельности, а по ФЗ №223, напротив, отрегулированы не так значительно, из-за чего заказчики пренебрегают конкурсным отбором претендентов на исполнение, делая выбор в пользу закупок у единственного заказчика [7]. В I полугодии 2018 г. 46% всех заключенных контрактов в разрезе способов заключения составили закупки у единственного поставщика, что

указывает на отсутствие конкуренции, что противоречит самой цели внедрения системы торгов для процедуры закупок [3]. Данные проблемы имеют глобальный характер и затрагивают не только отрасль строительства, а для их решения необходим пересмотр существующего законодательства и совершенствование регламентов проведения закупок.

Практика проведения государственных закупок в строительстве, сложившаяся в последние годы, позволила выявить ряд проблем, сопутствующих им. Их укрупненно можно разделить на несколько групп, первой и самой важной из которых являются проблемы цены предложения как основной критерий отбора победителя торгов. Как показывает практика, в ходе государственных закупок участники их часто используют ценовой демпинг – предлагают необоснованно низкие цены, что впоследствии приводит к низкому качеству выполнения строительных работ и расторжению уже заключенных контрактов. Происходит это в том числе из-за того, что начальная (максимальная) цена контракта рассчитывается заказчиками весьма не точно, что допускает значительные отклонения от нее при непосредственном производстве работ [8]. Нивелировать воздействие проблем данного характера поможет разработка и применение такой методики определения исполнителя, при которой цена предложения будет не единственным и основополагающим фактором принятия решения, а одним из ряда ценовых и неценовых критериев. Иными словами, необходима разработка комплексного подхода к определению исполнителя заказа, причем важное место в нем должны занимать качественные критерии оценки, в частности стоит предъявлять повышенные требования к квалификации участников. Кроме того, целесообразно определить не только максимального, но и минимального порога цены предложения, обеспечивающего должный уровень качества работ.

Другой проблемой, связанной с проведением закупок в области строительства, можно считать излишнюю унификацию процедуры их проведения, затрудняющую работы с нестандартными, индивидуальными заказами, к которым относятся и закупки строительной продукции [9]. Осложняется это и тем фактом, что большая часть государственных закупок сегодня проводится в электронной форме – на I квартал 2018 г. доля извещений посредством электронного аукциона составила 46 %, что в стоимостном

объеме составило 65% общей суммы размещенных заявок [3]. Электронная форма аукциона, наряду с такими достоинствами, как простота и оперативность подачи заявок, имеют и существенные недостатки, связанные с зависимостью от технического состояния электронных площадок и затруднение переговорного процесса с потенциальными подрядчиками, что необходимо для работы со строительной продукцией. Ввиду отличительных особенностей строительства как отрасли и строительной продукции, унификация и стандартизация в данном случае осложнены, что затрудняет и реализацию общей процедуры торгов. Если технически простую продукцию можно сравнивать исключительно по критерию цены, то в случае со сложными объектами это становится невозможным [10]. Выходом может стать формирование особого порядка проведения закупок строительной продукции с учетом ее особенностей.

Таким образом, складывающаяся в последние годы система государственных закупок в строительстве, целью которой является выбор наиболее эффективных исполнителей на основе конкуренции, имеет ряд недостатков, усложняющих достижение этой цели. Решить имеющиеся проблемы можно с помощью пересмотра принятых методик выявления победителей закупок, внедрения комплексного подхода к оценке участников, основанного на качественных характеристиках, а не только на принципе минимальной цены предложения, и дальнейшего совершенствования действующего законодательства в области государственных закупок.

## Литература

1. МДС 80-8.2000 Методические рекомендации по разработке технической части тендерной документации и оферты претендента/ Москва 1999. [Электронный ресурс] URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200008299> (дата обращения 09.10.2018).
2. Ширшиков, Б.Ф. Организация, управление и планирование в строительстве: Учебник / Б.Ф. Ширшиков. М.: АСВ, 2016. – 528 с.
3. Министерство финансов Российской Федерации. Официальный сайт. [Электронный ресурс] URL: <https://www.minfin.ru/ru/> (дата обращения 21.10.2018).
4. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения 21.10.2018).

5. Федеральный закон от 5 апреля 2013 года № 44-ФЗ О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд. [Электронный ресурс] URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_144624/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144624/) (дата обращения 17.10.2018).

6. Федеральный закон от 18 июля 2011 № 223-ФЗ О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц. [Электронный ресурс] URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_116964/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_116964/) (дата обращения 17.10.2018).

7. Демиденко М. В. Развитие подрядных торгов на строительство объектов в системе государственных закупок : дисс. на соиск. Ученой степени канд. экон. наук : 08.00.05 / Демиденко Михаил Васильевич ; С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. – СПб., 2017. – 151 с.

8. Цапко К.А. Особенности и проблемы государственных закупок в инвестиционно-строительном комплексе // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7, №4 (2015) [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-i-problemy-gosudarstvennyh-zakupok-v-investitsionno-stroitelnom-komplekse> (дата обращения 24.10.2018).

9. Герасимов, Р.А. Повышение эффективности размещения госзаказа на выполнение геологоразведочных работ: диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.05. - Москва, 2006. - 156 с.

10. Государственные закупки: направления развития. Обзор международных практик и анализ ситуации в Российской Федерации / сост. Е. Абрамова, Б. Ткаченко. – Москва: Сектор, 2015. – 124 с.

## Problems and prospects of development of contract tenders in construction in Russia

**Fedorischeva T.A.**

Tula State University

this article discusses the procedure of contract trading in modern conditions in the construction industry. We consider the current state of the industry and the conditions in which the construction organization has to be Contracting parties, as well as the various roles in which they can act in this process. Also the characteristic of procedure of carrying out tenders in some special cases is given, the normative legal base regulating it is considered. Both domestic and foreign experience in procurement management, including public procurement, in the field of construction is analyzed. Special attention is paid to the problems arising directly in the organization of procurement or bidding procedures, and in the selection of a specific contractor. At the same time, both the problems typical for the procedures of tenders and tenders in General, and the difficulties caused by the specifics of the construction of the spacecraft industry and construction products are considered. In conclusion, possible options for improving the existing procedures of contract bidding are proposed.

Keywords: contract bidding, construction, procurement, contractor, customer, competition, tender

## References

1. MDS 80-8.2000 Methodical recommendations on the development of the technical part of the tender documentation and the bidder's offer / Moscow 1999. [Electronic resource]

URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200008299> (date of appeal 09.10.2018).

2. Shirshikov, B.F. Organization, management and planning in construction: Textbook / B.F. Shirshikov. M.: DIA, 2016. - 528 с.

3. Ministry of Finance of the Russian Federation. Official site. [Electronic resource] URL: <https://www.minfin.ru/ru/> (request date 21.10.2018).

4. The Federal State Statistics Service [Electronic resource] URL: <http://www.gks.ru> (appeal date 21.10.2018).

5. Federal Law of April 5, 2013 No. 44-FZ On the contract system in the field of procurement of goods, works, services for state and municipal needs. [Electronic resource] URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_144624/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144624/) (access date 17.10.2018).

6. Federal Law of July 18, 2011 No. 223-FZ On the procurement of goods, works, services by certain types of legal entities. [Electronic resource] URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_116964/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_116964/) (appeal date 10/17/2018).

7. Demidenko M.V. Development of contract bidding for the construction of facilities in the public procurement system: Diss. on the competition Degree Cand. econ Sciences: 08.00.05 / Demidenko Mihail Vasilevich; St. Petersburg state architecture.-builds. un-t - SPb., 2017. - 151 p.

8. Tsapko K.A. Features and problems of public procurement in the investment and construction complex // Internet magazine «SCIENCE» Vol. 7, No. 4 (2015) [Electronic resource] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-i-problemy-gosudarstvennyh-zakupok-v-investitsionno-stroitelnom-komplekse> (appeal date 10/24/2018).

9. Gerasimov, R.A. Increase of efficiency of placement of the state order for performance of prospecting works: the dissertation ... A Cand.Econ.Sci.: 08.00.05. - Moscow, 2006. - 156 p.

10. Government procurement: development directions. Overview of international practices and analysis of the situation in the Russian Federation / comp. E. Abramova, B. Tkachenko. - Moscow: Sector, 2015. - 124 p.

## Муниципальные районы, как факторы формирования процессов социально-экономического развития региона

**Юданова Вера Валерьевна**

старший преподаватель, кафедра математики и информатики, Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова», udanov\_sb@mail.ru

**Самохина Виктория Михайловна**

доцент, кандидат педагогических наук, кафедра математики и информатики, Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова»

В статье представлены результаты решения задачи детерминированного факторного анализа методом цепной подстановки. Факторами являются административно-территориальные формирования (муниципальные районы), воздействующие на результирующий признак - процессы развития социально-экономических показателей в Южно-Якутском регионе. Обоснована необходимость выполнения такого исследования в этих краях Республики Саха (Якутия), которые являются площадкой для реализации крупных инвестиционных проектов в рамках создания ТОСЭР «Южная Якутия». В социальной сфере рассмотрены основные показатели демографических процессов – естественный прирост, рождаемость, смертность и миграция, и некоторые экономические факторы - объемы добычи полезных ископаемых, как основной отрасли региона, уровень доходов населения, показатель безработицы и состояние жилищного фонда. Полученные количественные характеристики воздействия факторов – отдельных структурных подсистем региона, проанализированы и выявлены те административно-территориальные единицы, которые формируют положительные или отрицательные тенденции развития социально-экономической сферы в Южно-Якутском регионе.

Ключевые слова. Регион, муниципальные образования, социально-экономические показатели, уровень жизни, детерминированный факторный анализ, метод цепной подстановки.

Южно-Якутский регион – это территория общей площадью 416,5 тыс. км. кв., к которой относятся юго-восточные и юго-западные земли Республики Саха (Якутия): Алданский, Нерюнгринский и Олекминский районы. Территориальное расположение Южной Якутии отличается выгодными экономико-географическими и геостратегическими условиями. В 2008 году для региона был принят инвестиционный проект общегосударственного значения «Комплексное развитие Южной Якутии», но в последствии действующий формат финансирования и управления проектом себя исчерпал [1]. В 2016 году правительством РФ одобрено создание Территории опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР) «Южная Якутия» [2]. Основная ориентация ТОСЭР на реализацию крупных инвестиционных проектов по добыче и переработке природных ресурсов – уголь, нефть, газ и др.

Ключевым моментом в совокупности всех факторов, от которых зависит успех любого инвестпроекта, являются трудовые ресурсы. Проблема оттока населения и дефицита кадрового потенциала характерна не только для Республики Саха (Якутия), но и в целом, для территорий Дальнего Востока. Это формирует первостепенную задачу решения стратегических вопросов по закреплению и привлечению человеческого капитала в экономику Южно-Якутского региона. Проблема обеспечения привлекательности этих северных территорий, в первую очередь, связана с социально-экономическими аспектами качества жизни населения.

Изучение ситуации в регионе невозможно без его структуризации, т.е. «представления системы в виде устойчивой совокупности элементов и связей (отношений) между ними» [3, с. 415]. Структурирование можно выполнить по целому ряду признаков, одним из которых является административно-территориальное деление. В этом случае социально-экономическая ситуация в регионе является результатом обобщения соответствующих показателей в его муниципальных образованиях. Данная связь имеет функциональный характер и приводит к задаче детерминированного факторного анализа по исследованию воздействия факторов на результирующий показатель. Зависимость между факторами – показатели социально-экономических процессов в Нерюнгринском, Алданском и Олекминском районах, и результирующим признаком – соответствующие значения в Южно-Якутском регионе, описывается аддитивной факторной моделью.

В общем случае, в модели аддитивного типа функциональная связь представлена в виде алгебраической суммы

$$y = f(x_1, \dots, x_i, \dots, x_n) = x_1 + \dots + x_i + \dots + x_n$$

где  $x_i^{(0)} < x_i < x_i^{(1)}$  [4, с. 24].

Для измерения воздействия факторов можно использовать наиболее универсальный метод цепных подстановок. Алгоритм метода построен на поэтапной замене базисной величины каждого факторного показателя в общем объеме результирующего признака на его фактическую величину. Этот процесс сопровождается вычислением ряда условных значений результата  $y$ , при учете изменения одного, далее двух, далее трех и т.д. факторов [5, с. 14].

$$\Delta y_i = f(x_1^{(1)}, \dots, x_i^{(1)}, x_{i+1}^{(0)}, \dots, x_n^{(0)}) - f(x_1^{(1)}, \dots, x_{i-1}^{(1)}, x_i^{(0)}, \dots, x_n^{(0)})$$

Общее изменение результата складывается из суммы изменений результирующего показателя за счёт изменения каждого фактора при фиксированных остальных факторах.

$$\Delta y = \sum_i \Delta y_{x_i}$$

Сущность разложения приращения результирующего показателя во времени и (или) в пространстве допускает выполнение анализа данных за каждую пару смежных значений и затем суммирование полученных результатов или возможность применения усреднённых (средневзвешенных) значений факторов [6, с. 81].

Базисом в системе социальных показателей является демографическая ситуация, которая оценивается численностью населения, уровнем рождаемости и смертности, естественным и миграционным приростом.

В 2017 г. население Южно-Якутского региона составило 140 тыс. чел (рис. 1). В динамике за рассматриваемый период численность людей, проживающих на территории Южной Якутии, ежегодно уменьшается (2007 г. – 161,6 тыс. чел.).

Результаты количественной оценки воздействия факторов – изменение числа народонаселения, проживающих в муниципальных образованиях региона, на динамику данного показателя в целом по Южной Якутии представлены графически (рис. 2). На диаграмме показаны входящий параметр - число людей, проживающих в регионе в 2007г., исходящий параметр – их численность в 2017г. и просуммированные значения факторов, полученные методом цепной подстановки на каждом интервале времени рассматриваемого периода, которые повлияли на изменение входящего параметра. Таким образом, снижение численности населения обусловлено динамикой убыли населения в Нерюнгринском районе на 9,5% и в Алданском районе на 4,9%.

Формирование численности населения происходит за счет естественного и миграционного приростов. Коэффициент естественного прироста, который определяет воспроизводство населения, в среднем по Южной Якутии (1,7 чел./1 тыс. нас.) намного ниже общереспубликанского уровня (7,7 чел./1 тыс. нас.) (рис. 3).

Естественная убыль населения постоянно наблюдается в Алданском районе (-1,5 чел./1 тыс. нас.), но результаты факторного анализа характеризуют Нерюнгринский район, как основной фактор влияющий на снижение данного показателя по региону (на 29,6%). Динамика изменения воспроизводства населения в Олекминском районе формирует рост естественного воспроизводства в регионе (на 15,5%) (рис. 4).

Рассмотрим значения рождаемости и смертности, соотношение между которыми и образует естественный прирост. Уровень рождаемости в регионе (13 чел./1 тыс. нас.) по сравнению с Якутией (17 чел./1 тыс. нас.) невысок (рис. 5). Наибольшее число родившихся в Олекминском районе (16 чел./1 тыс. нас.), который к тому же, среди всех муниципальных образований региона, обуславливает наименьшую интенсивность снижения



Рис. 1. Динамика изменения численности населения Южно-Якутского региона

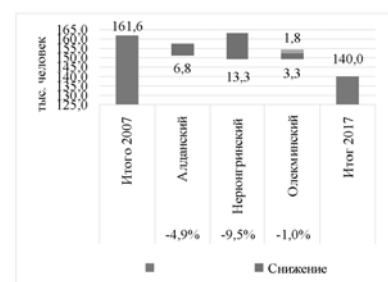


Рис. 2. Результаты факторного анализа динамики численности населения



Рис. 3. Динамика изменения коэффициента естественного прироста

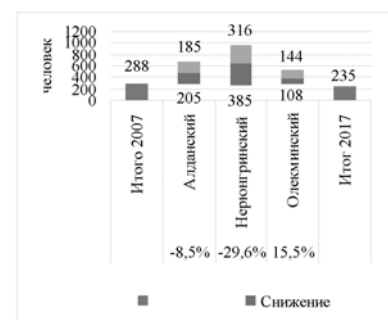


Рис. 4. Результаты факторного анализа динамики естественного прироста

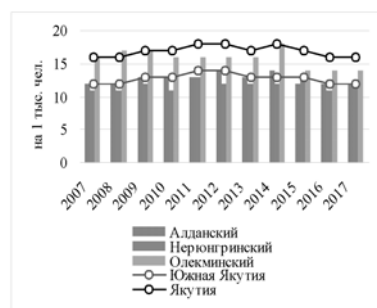


Рис. 5. Динамика изменения коэффициента рождаемости

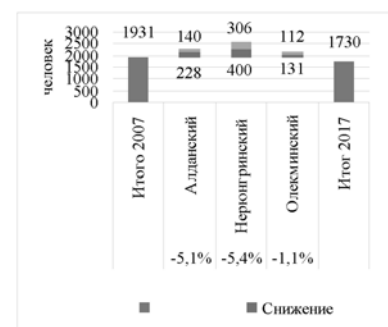


Рис. 6. Результаты факторного анализа динамики числа родившихся

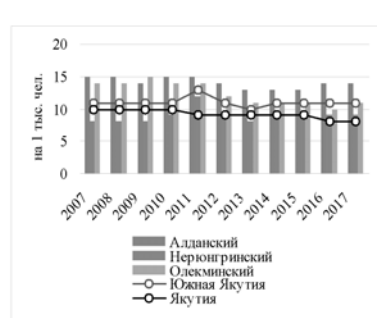


Рис. 7. Динамика изменения коэффициента смертности

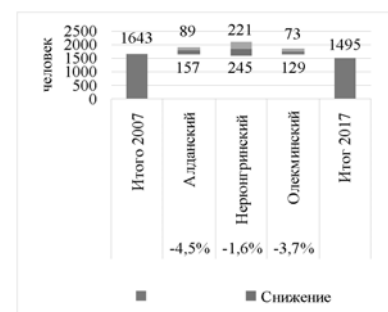


Рис. 8. Результаты факторного анализа динамики числа умерших

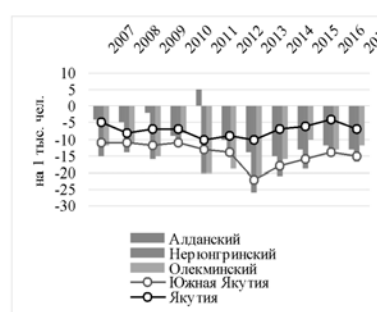


Рис. 9. Динамика изменения коэффициента миграции

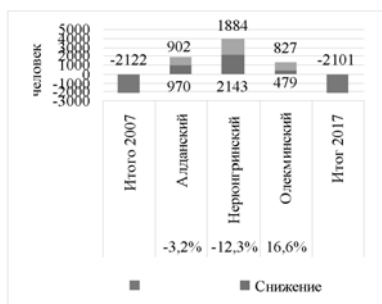


Рис. 10. Результаты факторного анализа динамики миграционного прироста

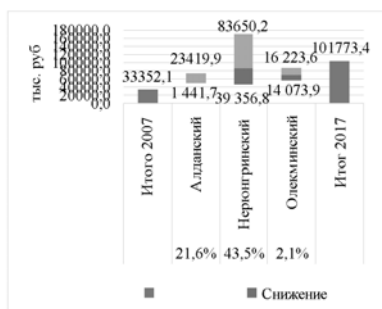


Рис. 12. Результаты факторного анализа динамики добычи полезных ископаемых

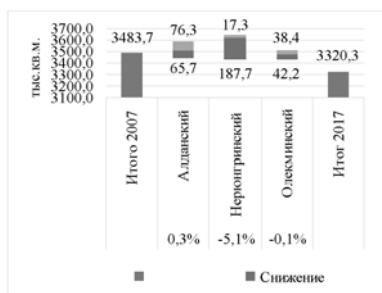


Рис. 14. Результаты факторного анализа динамики жилищного фонда

численности рождений на территории Южной Якутии (на 1,1%) (рис. 6).

Среднее значение уровня смертности в регионе (11 чел./1 тыс. нас.) превышает республиканский показатель (9 чел./1 тыс. нас.) (рис. 7). Такая неблагоприятная ситуация обусловлена высоким показателем смертности в Алданском районе (14 чел./1 тыс. нас.). Но с другой стороны, изменение значения данного показателя за рассматриваемый период в этом муниципальном районе является основным фактором, обеспечивающим наиболее высокую динамику снижения числа умерших в Южной Якутии (на -4,5%) (рис. 8).

Миграционная убыль населения наблюдается по всей Якутии (-7,3 чел./1 тыс. нас.), но в Южно-Якутском регионе отток людей происходит почти в два раза интенсивнее (-14,3 чел./1 тыс. нас.) (рис. 9). Наибольшее значение миграции в Нерюнгринском районе (-17,2 чел./1 тыс. нас.) и



Рис. 11. Удельный вес районов в добыче полезных ископаемых



Рис. 13. Динамика изменения благоустроенного жилищного фонда

он же является основным фактором, влияющим на динамику миграционной убыли в регионе (на -12,3%) (рис. 10).

Экономика региона характеризуется инвестициями в основной капитал организаций, объемом платных услуг населению, оборотом розничной торговли, объемами добычи полезных ископаемых, выраженных в денежном эквиваленте, а также материальными благами населения, определяемые уровнем дохода, безработицы и состоянием жилищного фонда.

Удельный вес Южно-Якутского региона в общереспубликанских основных показателях составляет: «Инвестиции в основной капитал организаций» – 35%, в «Объем платных услуг населению» – 19%, «Оборот розничной торговли» – 17%, «Число предприятий организаций» – 12%, «Производство сельского хозяйства» – 10% и в формировании полученных соотношений наибольший вклад принадлежит Нерюнгринскому району (25%, 15%, 11%, 3% соответственно), кроме продукции сельского хозяйства.

В добыче полезных ископаемых на территорию Южной Якутии приходится 19% от республиканских объемов. Наибольший удельный вес в производстве добывающей промышленности принадлежит Нерюнгринскому району и составляет 63% (рис. 11). Также данный улуc является основным фактором, формирующим рост объемов производств (на

45%), в пересчете на денежный эквивалент (рис. 12).

Отношение номинальной начисленной заработной платы к среднему уровню по Якутии составляет: Нерюнгринский район – 102%, Алданский – 89%, Олекминский – 85%, Южно-Якутский регион – 92%. За рассматриваемый период прирост денежных доходов населения по всем муниципальным районам населения произошел равномерно на 22-24%. Число официально зарегистрированных безработных в регионе увеличивается за счет прироста данного показателя по Олекминскому и Алданскому улусам на 10,3% и 7,6% соответственно, а вот Нерюнгринский район является основным фактором, формирующим тенденцию снижения безработицы (на -27,7%).

Среднее значение показателя благоустроенного жилищного фонда, в расчете на одного жителя по всем районам составляет 22 – 24 кв. м. и в динамике по Южной Якутии постепенно возрастает (в среднем на 0,3 кв. м.), что в большей степени обусловлено снижением численности населения в регионе (рис. 13). Так, по результатам факторного анализа, видно, два района – Нерюнгринский и Олекминский, формируют динамику убыли общего числа кв.м. благоустроенного жилья в регионе – на -5,1% и -0,1% соответственно (рис. 14).

Таким образом, в результате решения задачи детерминированного факторного анализа были получены количественные характеристики воздействия отдельных факторов – административно-муниципальных единиц, на результативный признак – процессы формирования системы основных социально-экономических показателей качества жизни населения в Южно-Якутском регионе. В демографических процессах определяющая роль Нерюнгринского улуса выявлена в динамике сокращения естественного воспроизводства и, как следствие, в уменьшении рождаемости и смертности, а также в миграционном оттоке людей с территории Южной Якутии. Для Олекминского улуса характерно формирование положительной тенденции в естественном приросте населения и в привлечении числа приезжих в регион. Алданский район при отрицательной динамике естественного прироста, в ситуации со смертностью определяет наиболее высокий темп снижения числа умерших в регионе. Несмотря на высокую убыль населения регион развивается. Доходы населения и условия жилищного фонда со-

ответствуют среднереспубликанскому уровню. Объемы добычи полезных ископаемых, как основной развивающейся промышленности в регионе, растут. В системе основных экономических показателей большой удельный вес принадлежит Нерюнгринскому району, наибольшая факторная нагрузка в динамике наращивания производств по региону определена также для Нерюнгринского и Алданского улуса.

Полученные результаты являются также примером определения влияния муниципальных районов, как факторов, на процессы социально-экономического развития региона. Изучение каждого такого фактора в разложении крупного территориального образования во времени может послужить основой в принятии стратегически важных решений по устранению недостатков, закреплению достижений и повышению эффективности перспективных и текущих планов по формированию здесь человеческого капитала.

## Литература

1. Об утверждении паспорта комплексного инвестиционного проекта «Разработка проектной документации для реализации инвестиционного проекта «Комплексное развитие Южной Якутии» / Распоряжение Правительства РФ от 10 марта 2009 года N 302-р.

2. Постановление Правительства РФ от 28 декабря 2016 г. N 1524 «О создании территории опережающего социаль-

но-экономического развития «Южная Якутия».

3. Постсоветский институционализм. / Под ред. Р.М. Нуреева, В.В. Дементьев А. – Донецк: «Каштан», 2005. – 480 с.

4. Теория экономического анализа: Учеб. пособие для студентов экон. фак. вузов региона / А.А. Сафонов; М-во образования Рос. Федерации. Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2000. - 191 с. : ил., табл.; 21 см.; ISBN 5-8224-0030-2 Экономика - Экономический анализ - Учебное пособие для высшей школы

5. Вовк С.П. Модели детерминированного факторного анализа в экономике: Учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. 75 с.

6. Блюмин С.Л., Суханов В.Ф., Чеботарёв С.В. Экономический факторный анализ: Монография. – Липецк: ЛЭГИ, 2004. – 148 с.

### **Municipal units as factors shaping the processes of region socio-economic development**

**Yudanova V.V., Samokhina V.M.**

North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov

The article presents the results of judgement-based factor analysis task solving by chain substitution method. The factors are administrative-territorial formations (municipal units) affecting the effective sign, namely the processes of development of socio-economic indicators in the South Yakut region. The necessity of carrying out such research in these parts of the Republic of Sakha (Yakutia), which are a platform for the implementation of large investment projects within the creation of

«South Yakutia» Priority Social and Economic Development Area, is substantiated. The article presents the social sphere main indicators of demographic processes such as natural growth, fertility, mortality and migration, and some economic factors (the volume of mining, as the main industry in the region, the level of population income, the unemployment rate and the state of the housing stock). The obtained quantitative characteristics of the factors impact are individual structural subsystems of the region, those administrative-territorial units that form positive and negative trends in the development of socio-economic sphere in the South Yakut region have been analyzed and identified.

Key words: region, municipal unit, socio-economic indicators, living standard, judgement-based factor analysis, chain substitution method.

### **References**

1. On approval of the passport of the comprehensive investment project «Development of project documentation for the implementation of the investment project» Integrated Development of South Yakutia «/ Order of the Government of the Russian Federation of March 10, 2009 N 302-p.
2. Decree of the Government of the Russian Federation of December 28, 2016 N 1524 «On the creation of the territory of advanced socio-economic development» South Yakutia ».
3. Post-Soviet institutionalism. / Ed. R.M. Nureeva, V.V. Dementiev A. - Donetsk: «Chestnut», 2005. - 480 p.
4. Theory of economic analysis: Textbook. student manual econ. a fact universities of the region / A.A. Safonov; M-education Ros. Federation. Vladivostok. state University of Economics and Service. - Vladivostok: VGUES Publishing House, 2000. - 191 p. : il., tabl. ; 21 cm; ISBN 5-8224-0030-2 Economics - Economic Analysis - Study Guide for Higher School
5. Vovk S.P. Models of deterministic factor analysis in economics: Tutorial. Taganrog: Publishing house of TSURE, 2004. 75 p.
6. Blumin S.L., Sukhanov V.F., Chebotarev S.V. Economic factor analysis: Monograph. - Lipetsk: LEGI, 2004. - 148 p.



# Влияние структурных изменений в топливно-энергетическом комплексе России на доходность крупнейших игроков рынка

**Черняев Максим Васильевич**

к.э.н., доцент кафедры национальной экономики, РУДН, m.chernyaev@mail.ru

**Корневская Анна Вадимовна**

старший преподаватель кафедры национальной экономики экономического факультета РУДН, korenevskaya\_av@pfur.ru

В научной работе изучено влияние технологических и экономических изменений в Топливо-Энергетическом Комплексе (далее - ТЭК) России на позиции крупнейших игроков рынка по совокупным показателям, доходности компаний и перспективам роста.

Целью исследования является изучение потенциальных возможностей инновационных технологий и методов их внедрения на топливно-энергетическом рынке, применяемых на всех этапах: добычи, производства, переработки и транспортировки сырья. Значимым аспектом работы стал анализ направлений развития топливной энергетики России, с учётом программ государственной поддержки и частных инвестиций в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, проводимые в ТЭК РФ.

В работе отражена перспективность внедрения инновационных российских технологий повышения эффективности добычи трудноизвлекаемых запасов углеводородов и результатов программы импортозамещения в энергетической и нефтегазовой промышленности.

Научная база работы основана на данных государственной статистики, аналитики компаний ТЭК и оценок независимых экспертов.

Ключевые слова: Топливо-энергетический комплекс, инновационные технологии, структурные изменения, нефтегазовая промышленность, энергоэффективность и энергобезопасность, электроэнергетика России.

Топливо-энергетический комплекс России – один из ключевых бюджетообразующих секторов экономики, в котором сосредоточены крупнейшие частные и государственные компании. ТЭК России также привлекает иностранные капиталы и инвестиции. Даже в период санкционных ограничений со стороны Западных стран, активно проводятся работы в международных проектах, таких как: «Северный поток-2», «Сила Сибири», «Турецкий поток», «Активно-адаптивные энергосистемы» и пр. [7, 12].

Несмотря на масштабность топливно-энергетического рынка, в России он представлен преимущественно крупными компаниями с зонами добычи, производства и реализации во многих субъектах РФ и за рубежом. Значительная доля малых компаний, представленных в ТЭК России, обеспечивают оказание услуг по обслуживанию сетей крупных компаний и снабжению необходимым оборудованием. Однако, экономические и политические изменения могут существенно отражаться на возможностях добычи и реализации топливных ресурсов. Компании, которые не в состоянии активно «приспосабливаться» к рыночным реалиям, могут в краткие сроки уступить часть своей доли рынка другим игрокам.

В Таблице 1 представлены крупнейшие частные компании России в топливно-энергетической сфере.

За последние 5 лет в ТЭК России произошли существенные изменения, в результате которых многие компании потеряли свою долю на общероссийском и мировом рынках сбыта. Некоторые компании, в свою очередь, смогли сохранить и даже упрочить свои позиции – примером такой компании служит нефтяная компания (НК) «Лукойл». Суммарный доход топ-10 частных компаний составил 9713 млрд. руб. (на 51% больше, чем за аналогичный период 2012 года), а совокупная численность работников – 429757 человек, что на 38843 человека меньше, чем в 2012 году.

Однако, если охватывать полный сектор ТЭК РФ с учётом компаний с преобладающей долей государственного участия, на 1-ом месте по объёмам выручки будет компания ПАО «Газпром» с 6524,7 млрд. руб., также на 3-ем месте после НК «Лукойл» по объёмам выручки расположена НК «Роснефть» - 5030 млрд. руб.

НК «Лукойл» является лидирующей в России крупной коммерческой структурой в ТЭК с преобладающим частным портфелем акций и внушительными размерами выручки. Такой объём достигается в основном за счёт реализации нефти и нефтепродуктов. В последние годы НК «Лукойл» внедрила программы поддержки инновационной активности для повышения конкурентоспособности и технологичности производства, в частности, активно продвигаются проекты инновационного сотрудничества – любая компания-поставщик технологий может пройти конкурсный отбор и получить финансирование проекта. [6]

Компания ПАО «Газпром» также разработала программу поддержки НИОКР до 2025 года. Доля затрат на НИОКР в выручке компании составляет 0,2%. С 2014 по 2025 год планируемые расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы должны составить 88 млрд. руб. Стоит также учесть, что в группе компаний «Газпром» состоят отдельные научно-исследовательские кластеры с обособленным бюджетом и расходами на научную деятельность. Однако, не у всех компаний, представленных на российском рынке ТЭК были переработаны и полностью сформированы научные и производственные структуры для противодействия нестабильной политической и экономической ситуациям. [6]

С 2014 года на мировом рынке топлива прослеживаются тенденции турбулентности цен на ресурсы. Общий объём выручки российских компаний, поставляющих преимущественно необработанное топливное сырьё, снизился. В совокупности с санкционными ограничениями и инфляцией на внутреннем рынке многие компании вынуждены были сократить объёмы финансирования программ НИОКР, сосредоточив ресурсы на увеличении объёмов добычи в компенсацию снижения доходов. Такой под-

ход можно считать обоснованной реакцией на желание сохранить позиции компании, но подобные преимущества ограничиваются лишь краткосрочными перспективами развития.

Топливные ресурсы конечны и на определённом этапе их добычи затраты на извлечение сырья и его преобразование могут превысить потенциальный доход или запасы и вовсе могут иссякнуть.

Для избежания подобного сценария развития ТЭК России, сохранения текущих позиций и поэтапного увеличения доли присутствия российских компаний на мировых топливно-энергетических рынках были сформированы 3 основные группы направлений научно-исследовательских работ:

1. Разработка технологий добычи трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ);
2. Исследование и развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ);
3. Георазведка месторождений и разработка концепций добычи и преобразования перспективных видов топлива. [17]

Так как экономика российского ТЭК преимущественно базируется на добыче и преобразовании традиционного сырья (нефть, газ, уголь), то компании-лидеры данной отрасли разрабатывают и внедряют проекты НИОКР по увеличению эффективности добычи ТРИЗ.

В России доля трудноизвлекаемых запасов нефти и газа с каждым годом увеличивается. На 2017 год ТРИЗ составляют 65% от общего объема разведанных запасов углеводородов. За счет преобладающей доли выработки «лёгких» запасов доля трудноизвлекаемых запасов продолжит рост. [4, 14, 16] Экономика добычи ТРИЗ в России устроена таким образом, что требуются не только потенциальные технологии добычи подобных запасов, но и снижение издержек добычи, с учётом нестабильности цен на сырьё. Подобного снижения можно достичь как со стороны компаний, так и с помощью государства: в первом случае - внедряя и оптимизируя новые технологии, и применяя налоговые льготы – во втором, так как российские компании тратят на разработку трудных запасов в 2,2 раза больше средств, чем при работе на традиционных объектах. [11] В общероссийской добыче нефти и газа доля ТРИЗ пока относительно невелика – 20 % от общего объёма. [2, 5]

На рисунке 1 приведена динамика глубины переработки нефтяного сырья в России. Глубина переработки нефти - это величина, представляющая собой отно-

Таблица 1.

Топ 10 частных компаний в топливно-энергетическом комплексе России  
Источник: составлено автором по данным [13]

№	Название компании	Выручка за 2012г., в млрд. руб.	Числ. работников	Название компании	Выручка за 2017г., в млрд. руб.	Числ. работников
1	Лукойл	3617,9	112000	Лукойл	5475,2	103600
2	Сургутнефтегаз	849,6	117000	Сургутнефтегаз	1175	113582
3	Татнефть	444,1	77000	Татнефть	681,2	54000
4	Башнефть	388,2	57300	Новатэк	583,2	8145
5	Сибур	271,3	30600	Сибур	455	27344
6	Русснефть	235,8	17000	Т Плюс	361	47000
7	Новатэк	211	5400	СУЭК	332	33583
8	СУЭК	175,2	31000	Группа компаний ТНС энерго	250,7	7300
9	Нижнекамские фтехим	130,5	18300	Новый поток	220	5108
10	ТАИФ-НК	128,6	3000	Евросибэнерго	179,8	30095

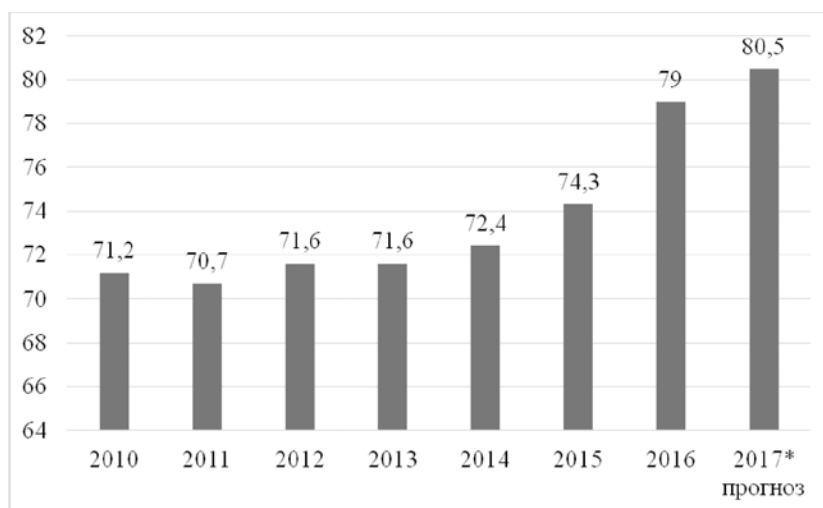


Рисунок 1. Динамика глубины переработки нефтяного сырья в процентах с 2010 по 2017 гг.  
Источник: составлено авторами работы по данным ФСГС России [13]

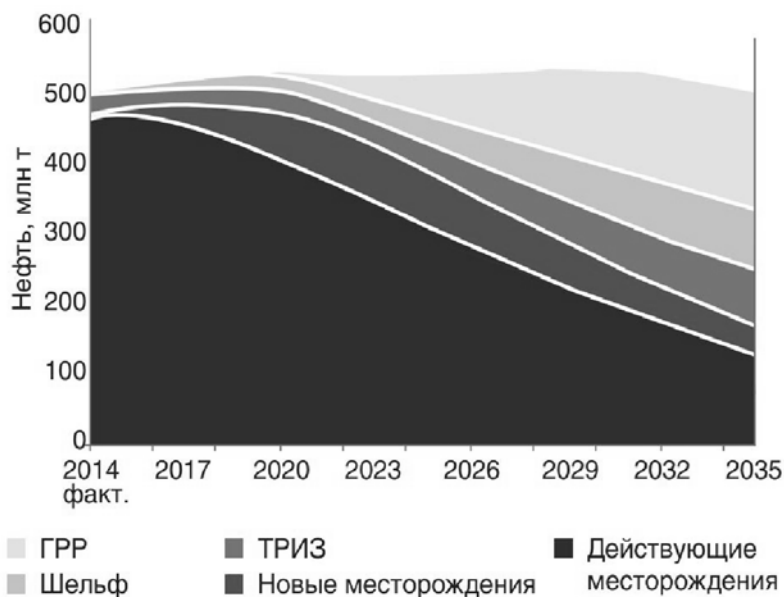


Рисунок 2. Прогноз развития видов добычи углеводородов в России до 2035 года.  
Источник: VYGON Consulting [3]

Таблица 2.  
Возможности решения текущих ключевых проблем в ТЭК России  
Источник: построено авторами работы на основе совокупного анализа открытых источников сети

Вызовы	Возможности
Санкционные ограничения	Программа импортозамещения
Доступность иностранного капитала	Привлечение государственных и частных российский инвестиций
Доступность иностранного оборудования	Стимулирование производства российского оборудования
Приостановление части международных проектов	Переориентация сбыта на другие рынки
Выработка легкоизвлекаемых запасов	Инвестиции в научно-исследовательские проекты увеличение добычи ТРИЗ и повышение общего КИН
Высокая доля энергостанций на преобразовании традиционного сырья	Увеличение доли ВИЭ в общероссийском потреблении энергии
Высокая степень износа основных фондов на теплостанциях	Проведение программ повышение энергоэффективности и энергобезопасности единой системы энергоснабжения России
Малоразвитая структура АИЭ в России	Инвестиции в совместные проекты солнечной и ветряной энергии с локализацией иностранного производства мировых компаний-лидеров данной отрасли
Медленное внедрение отечественных технологий турбостроения	Инвестиции в турбостроение парогазовых установок с энергоотдачей >110 мВт

шение объёма продуктов переработки нефти к общему объёму нефти, затраченной при переработке. Можно отметить стабильную динамику роста названной величины: глубина переработки с 2013 года увеличилась на 8,9%, что свидетельствует о повышении технологичности процессов переработки сырья, а также использования побочных нефте- и газопродуктов в производстве.

Помимо разработки трудноизвлекаемых запасов, в энергетической стратегии России уделяется внимание развитию проектов добычи и преобразования перспективных видов топлива. Примерами таких работ являются сланцевая нефть, синтетическая нефть и газ из угля и пр. [5, 10]

Добыча нефти из сланца – технология, активно применяемая в США в течение последних нескольких лет. Большинство производителей, несмотря на активно возрастающий объём добычи, не могут выйти на уровень точки безубыточности и испытывают проблемы с технологиями удешевления производства. Тем не менее данный вид топлива может использоваться в дополнение к основным видам добычи нефти. В России также отмечены большие запасы сланцевой нефти - по оценкам экспертов Россия занимает 1 место с объёмом разведанных запасов более 75 млрд. барр..

В 2018 году в Югре начата разработка крупнейшего в мире месторождения сланцевой нефти. Месторождение «Баженовская Свита» исследовалось учёными более 50 лет, а его разведанные запасы составляют свыше 100 миллиардов тонн нефти. На первом этапе планируется добывать до 10 миллионов тонн в год.

В целях стимулирования раскрытия потенциала добычи сланцевой нефти, технологический центр «Бажен» получил льготную ставку по налогу на имущество. Среди других возможностей для исследовательских институтов и компаний в 2018 году выделяют - участие в конкурсах Минпромторга на субсидирование части затрат на НИОКР и возмещение до 50% затрат на выпуск пилотных партий продукции. [8, 9]

Технологии добычи сланцевой нефти затратны и при текущей стоимости барреля нефти невыгодны большинству мировых компаний. Но при наличии инвестиций в снижение стоимости добычи данного типа нефти, в долгосрочной перспективе сложившаяся ситуация на рынке может поменяться, что повлияет на общую долю крупных компаний и может упрочить позиции «игрока», который применит технологии извлечения сланцевых запасов наименее ресурсоёмким способом.

Раскрытие экономических преимуществ добычи подобного типа нефти кажется экспертам довольно долгосрочной перспективой или представляется возможным при условии открытия революционных путей снижения затрат. В реалистичном же прогнозе развития НГК делается преимущественный «упор» на диверсификацию процессов ТРИЗ и на разработке месторождений углеводородов Арктического Шельфа и Восточной Сибири.

На представленном выше рисунке 2 обозначена динамика развития видов добычи углеводородов в России. По прогнозам экспертов в области ТЭК с 2020 года активно будут развиваться проекты по добыче ТРИЗ, вводиться в эксплуатацию новые потенциальные месторождения, в т.ч. и на Арктическом Шельфе. Таким образом, к 2035 году добыча на действующих месторождениях составит менее 1/3 от общего объёма добычи при примерном сохранении уровня 2014 года. [3, 9]

Охватывая весь топливно-энергетический сектор России, стоит также отметить работы, проводимые компаниями в энергетической сфере.

Государственная корпорация «Росатом» видит возможности на мировом рынке в ключе интеллектуального и технологического превосходства над конкурентами. Руководство Госкорпорации в качестве мажоритарных задач выделяет управление инновациями и наращивание интеллектуальной собственности, с последующей защитой и обращением в товарный оборот. В 2017 году выручка от продажи объектов интеллектуальной собственности составила приблизительно 1 млрд. рублей. В перспективе – выход на зарубежное патентование (к 2020 году – 45 «триадных» патентов) и кратное увеличение доходов. [1]

В целях повышения эффективности НИОКР «Росатом» внедряет инновационные подходы к планированию и оценке научных исследований, выстраиванию долгосрочных отношений с НИИ и другими компаниями. Таким образом, в ближайшие годы компания хочет нарастить объём заключённых контрактов до 150 млрд. долларов. [1]

Помимо проектов крупных корпораций активно развиваются совместные проекты малых компаний и НИИ по программам развития отрасли (прим. Интеллектуальные сети Smart Grid). [10,12] Перевод энергокомпаний - субъектов РФ на энергосберегающие и энергоэффективные технологии может дать суще-

ственный прирост коэффициента использования энергии и в целом более рационально тратить электро- и тепловую энергию.

На базе имеющихся технологических и экономических проектов в современном ТЭК России можно обозначить ряд проблем, решение которых позволит компаниям осуществить структурные изменения в топливно-энергетической системе России и укрепить свои позиции. (Таблица 2)

На основе данных, представленных в средствах массовой информации, статистических базах и оценках независимых экспертов, можно сформировать тенденции развития компаний ТЭК в России.

В кратко- и среднесрочной перспективах со стороны компаний добывающего сектора ТЭК можно прогнозировать накопление капитала за счёт увеличения газо- и нефтедобычи, а также сбыта на международном уровне, с последующим вложением инвестиций в НИОКР и подготовку скважин к разработке ТРИЗ. Со стороны энергетических компаний можно ожидать продвижения концепций энергосбережения в производственном и частном секторах, обновления основных фондов турбогенерирующих установок с повышенным КПД для минимизации потерь при производстве электро- и тепловой энергии.

В долгосрочной перспективе можно предполагать выработку запасов ТРИЗ и введение новых типов сырья для переработки в топливо и энергию. Со стороны энергетического сектора – переориентацию на ВИЭ, в том числе использование потенциала альтернативных источников энергии и введение атомных реакторов поколения 5+. [11]

Подводя итоги, стоит отметить, что перспектива успешного развития в долгосрочном периоде возможна только при активной инновационной работе и привлечении инвестиций в НИОКР. Компании, обеспеченные собственной научной и технологической базами, смогут эффективно конкурировать не только на российском рынке, а также находить покупателей и партнёров на общемировом.

Статья подготовлена в рамках инициативной научно-исследовательской работы №061603-0-000 на тему «Пути повышения эффективности функционирования нефтегазового комплекса как необходимое условие обеспечения энергетической безопасности России в условиях нестационарной экономики», выполняемой на базе кафедры национальной экономики экономического факультета РУДН.

## Литература

1. Инновации Росатом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.innov-rosatom.ru/>
2. Интервью заместителя министра Кирилла Молодцова «Российской газете» о перспективах добычи газа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/node/10093>
3. Компания VYGON Consulting [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://vygon.consulting/upload/iblock/e90/20150622\\_oil\\_and\\_gas\\_klubkov\\_6\\_11.pdf](http://vygon.consulting/upload/iblock/e90/20150622_oil_and_gas_klubkov_6_11.pdf)
4. Мазурчук Т.М. Роль и место газовой отрасли России на мировом рынке голубого топлива в современных условиях // «Экономика и предпринимательство». - М.: БукиВеди, 2018. - №4. - С. 255-258.
5. Министерство энергетики России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/>
6. НК «Лукойл» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lukoil.ru/Business/technology-and-innovation/InnovativePartnership>
7. ПАО «Газпром» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gazprom.ru/about/strategy/innovation/research/>
8. ПАО «Газпром-нефть» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://teknoblog.ru/2015/07/13/42595>
9. Приказ Минпромторга России от 31.03.2015 N 653 (ред. от 30.11.2016) «Об утверждении плана мероприятий по импортозамещению в отрасли энергетического машиностроения, кабельной и электротехнической промышленности Российской Федерации»
10. Сайт для поставщиков оборудования в сферах Электроэнергетики, нефти и газа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://energybase.ru/>
11. Статистический ресурс по импорту и экспорту товаров стран мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.trademap.org/>
12. Умные сети «Smart Grid» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://slgaz.com/2016/03/smart-grid.html>
13. Федеральная служба государственной статистики России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
14. Черняев М.В. Направления повышения эффективности функционирования нефтегазового комплекса как основа обеспечения энергетической безопасности России: автореф. дис. канд. экон. наук (08.00.05). М., 2014. С. 10-20.

15. Черняев М.В. Инновационные технологии на мировом рынке горизонтальных нефтяных и газовых скважин. Проблемы и решения//Труд и социальные отношения. – 2014. – № 1. – С. 33-41.

16. Черняев М.В., Пахомов С.В., Мазурчук Т.М. Инструменты регулирования газовой отрасли России в условиях нестационарной экономики // «Инновации и инвестиции». - М.: КноРус, 2018. - №5. – стр. 362-366.

17. «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. № 1715-р.

## The Impact of Structural Changes in the Fuel and Energy Complex of Russia on the Profitability of Major Market Players

Chernyaev M.V., Korenevskaya A.V.  
RUDN University

The paper studies the impact of technological and economic changes in the Fuel and Energy Complex (hereinafter – FEC) of Russia on the position of the largest market players in terms of aggregate indicators, profitability of companies and growth prospects.

The aim of the research is to explore the potential opportunities of innovative technologies and methods of their implementation in the fuel and energy market, used at all stages: production, processing and transportation of raw materials. An important aspect of the work is the analysis of the development trends in the Russian FEC, taking into account the state support programs and private investments in the research and development work carried out in the fuel and energy complex of the Russian Federation.

The paper examines the prospects for the introduction of the innovative Russian technologies enhancing the efficiency of difficult-to-recover hydrocarbon reserves' extraction and the results of the import substitution program in the energy and oil&gas industries.

The data of state statistics, analytics of fuel and energy companies and independent experts' assessments have formed the scientific base of the present research work.

Key words: Fuel and energy complex, innovative technologies, structural changes, oil and gas industry, energy efficiency and energy security, electric power industry of Russia.

## References

1. Rosatom innovations [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.innov-rosatom.ru/>
2. Interview with Deputy Minister Kirill Molodtsov «Russian newspaper» on the prospects of gas production [Electronic resource]. – Mode of access: <https://minenergo.gov.ru/node/10093>
3. VYGON Consulting company [Electronic resource]. - Access mode: [http://vygon.ahhh!consulting/upload/iblock/e90/20150622\\_oil\\_and\\_gas\\_klubkov\\_6\\_11.pdf](http://vygon.ahhh!consulting/upload/iblock/e90/20150622_oil_and_gas_klubkov_6_11.pdf)
4. Mazorchuk, T. M. The Role and place of Russia's gas sector on the world market of natural gas in modern conditions // «Economics and entrepreneurship». - М.: BukiVedi, 2018. - №4. - P. 255-258.
5. Ministry of energy of Russia [Electronic resource]. – Mode of access: <https://minenergo.gov.ru/>
6. «LUKOIL» [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.lukoil.ru/Business/technology-and-innovation/InnovativePartnership>

7. «Gazprom» [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.gazprom.ru/about/strategy/innovation/research/>
8. «Gazprom-Neft» [Electronic resource]. – Mode of access: <https://teknoblog.ru/2015/07/13/42595>
9. Order of the Ministry of industry and trade of Russia of 31.03.2015 N 653 (edition of 30.11.2016) «About the approval of the action plan on import substitution in branch of power engineering, the cable and electrotechnical industry of the Russian Federation»
10. Website for equipment suppliers in the fields of electricity, oil and gas [Electronic resource]. – Mode of access: <https://energybase.ru/>
11. Statistical resource on import and export of goods of the countries of the world [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.trademap.org/>
12. Smart grid [Electronic resource]. – Mode of access: <http://slgaz.com/2016/03/smart-grid.html>
13. Federal state statistics service of Russia [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.gks.ru/>
14. Chernyaev M.V. Directions to increase the functioning efficiency of the oil and gas industry as the basis for ensuring energy security. The author's dissertation of candidate economic sciences. Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), Moscow, 2014. pp. 10-20.
15. Chernyaev M.V. Innovative technologies in the world market of horizontal oil and gas wells. Problems and solutions // Labor and social relations. 2014. No. 1. Pages 33-41.
16. Chernyaev M. V., Pakhomov S. V., Mazurchuk T. M. Instruments of regulation of gas industry of Russia in the conditions of non-stationary economy // «Innovations and investments». - M.: KnoRus, 2018. - №5. – p. 362-366.
17. «Energy strategy of Russia for the period up to 2030», approved by the order of the Government of the Russian Federation dated November 13, 2009 № 1715-р

# Преимущества и недостатки трубопроводных сетей, экономическая и экологическая обоснованность транспортной логистики, риски и проблемы обеспечения безопасности логистических систем.

**Голыжникова Дарья Юрьевна**, аспирант факультета международного энергетического бизнеса Российский государственный университет нефти и газа (Национальный Исследовательский Университет) им. И.М. Губкина, [dariagol@ecfor.ru](mailto:dariagol@ecfor.ru)

Безусловные преимущества трубопроводного транспорта признаются всеми без исключения странами мира. Магистральные трубопроводы прокладываются для доставки энергетических ресурсов от мест добычи до пунктов перевалки и переработки. Протяженность такого вида транспорта может составлять тысячи километров, а его рабочие характеристики обеспечивают качество транспортируемых грузов. Вместе с тем, магистральные трубопроводы представляют собой сложные инженерные конструкции, эксплуатируемые в различных природно-климатических условиях — от районов Крайнего Севера до пустынь южных районов, которые в случае возникновения аварии могут создать существенную угрозу окружающей среде, поэтому на современном этапе обеспечение эксплуатационной надежности магистральных трубопроводов становится все более актуальным. Указанное предопределяет необходимость анализа эксплуатационных рисков магистральных трубопроводов и постановки задач по оптимизации при эксплуатации магистральных трубопроводов с учетом международных требований безопасности. Ключевые слова: магистральный трубопровод, энергетические ресурсы, международная транспортная система, статистика аварий на трубопроводах, коррозионные процессы, воздействие внешних факторов, ошибка персонала.

Транспорт является важнейшим элементом производственной инфраструктуры, как на уровне отдельной страны, так и на международном уровне. Устойчивое и эффективное функционирование транспортной системы — ключевой фактор экономического роста любой страны. Особое значение отводится интеграции национальных транспортных систем в международную транспортную систему.

Международная транспортная система — это один из основных звеньев мирового хозяйства, определяющий динамику экономических процессов, глобализацию хозяйственной деятельности и функционирование мирохозяйственных связей. Роль международной транспортной системы в мировой экономике достаточно велика, поскольку транспорт представляет собой главный межстрановой материальный носитель.

Ориентация каждой конкретной страны определяется системой транспорта, оказывающей влияние на размещение производства, без учета которого невозможно рациональное размещение производительных сил. Развитые транспортные системы служат определяющим фактором и при решении социально-экономических проблем, как отдельных регионов стран, так и стран в целом.

Развитие мировой экономики, с учетом процессов глобализации и географии взаимодействующих стран, требует отлаженной работы транспорта, посредством которого осуществляется перемещение грузов и пассажиров. Конкретный вид транспорта, используемый для обеспечения перевозок, определяет тот или иной вид современного перемещения грузов и пассажиров: водный, сухопутный (дифференцирующийся на автомобильный, железнодорожный и трубопроводный), воздушный. Совокупность вышеназванных видов транспорта, с учетом путей сообщения, транспортных предприятий и транспортных средств, представляет собой единую международную транспортную систему. Безусловно, при осуществлении перевозок используются все доступные виды транспорта, однако в зависимости от вида переправляемого груза отводятся преимущества тому или иному виду транспорта.

Так, на современном этапе общественного развития, особое значение для осуществления межстрановых перевозок отводится одной из разновидностей сухопутного вида транспорта — трубопроводному транспорту.

Трубопроводный транспорт существенно отличается от всех остальных видов транспорта, поскольку он не в полной мере соответствует категории «транспорт», так как подвижной состав и специально приспособленные под него пути сообщения совмещены в трубопровод. [8]. Трубопроводы дифференцируются в зависимости от их значимости (магистральные, подводные, промысловые, местные, для передачи документации) и от вида перемещаемого груза (нефтепроводы, газопроводы, пультопроводы, водопроводы, канализационные, нефтепродуктопроводы).

Технологическая особенность трубопроводного транспорта заключается в возможности непрерывной перекачки грузов. Развитая сеть магистральных трубопроводов позволяет маневрировать энергоресурсами, оперативно и бесперебойно поставлять их как в пределах конкретной страны, так и между странами.

**Преимущества трубопроводного транспорта**

Трубопроводный транспорт оказывает существенное влияние на формирование и развитие топливно-энергетического комплекса как конкретной страны в целом, так и ее отдельных регионов и обеспечивает:

- перекачку добытых и переработанных энергоресурсов;
- выполняет роль распределительной системы топливно-энергетического комплекса;



Рисунок 1 – Прогнозирование аварий на магистральном трубопроводном транспорте (МТТ)

-транспортировку энергоресурсов на экспорт в различные страны, нуждающиеся в таких ресурсах [1].

Преимущества трубопроводного транспорта заключаются в наличии возможности укладки трубопровода и любом удобном месте, сравнительно небольшая себестоимость транспортировки грузов и обеспечение сохранности качества транспортируемых грузов, обеспечивающееся за счет полной герметизации трубы. Кроме того, к безусловным преимуществам трубопроводного транспорта относится полная автоматизация процесса по наливу, перекачке, транспортировке и сливу, отсутствие необходимости привлечения большого количества обслуживающего персонала и отсутствие отрицательного воздействия на окружающую среду [7].

Безусловные преимущества трубопроводного транспорта признаются всеми без исключения странами. Так, например, нефтеперерабатывающая отрасль Канады развивается на протяжении последнего десятилетия колоссальными темпами, ввиду чего практически все имеющиеся в стране мощности по транспортировке практически полностью загружены [9]. Достаточно долго традиционным видом транспорта для транспортировки нефти в Канаде являлись морские, автомобильные и железнодорожные перевозки, однако, учитывая невозможность осуществления поставок нефтепродуктов в западные регионы страны морским транспортом, дороговизну автомобильных перевозок и сложность железнодорожных перевозок, ввиду отсутствия специальной инфраструктуры – перевалочных терминалов, единственным эффективным способом быстрой транспортировки является перемещение нефте-

продуктов посредством использования магистральных нефтепроводов.

В исключительных случаях, когда объем транспортируемых нефтепродуктов не может оправдать строительство трубопровода, нефтепродукты транспортируются к терминалам по перевалке автомобильным и железно-дорожным транспортом, а по морю – танкерами [4], однако преимущественным видом транспорта для перемещения нефтепродуктов являются магистральные трубопроводы.

Международный опыт использования магистральных трубопроводов свидетельствует о привлекательности трубопроводного транспорта для всей мировой транспортной системы. Дальнейшее развитие магистрального трубопроводного транспорта обеспечивается сооружением сверхдальних магистралей нового поколения с высоким уровнем безопасности, надежности и эффективности, достигаемых, помимо прочего, за счет снижения собственного энергопотребления и использования высокого давления [6].

Еще одним важнейшим преимуществом трубопроводного транспорта является небольшое количество аварий. Статистические данные по интенсивности аварий на магистральных трубопроводах за последние двадцать лет, позволяют сделать вывод о том, что количество аварий с каждым годом существенно сокращается (Рис. 1).

Общая протяженность трубопроводов международной транспортной системы за последние десять лет существенно увеличилась, поэтому снижение числа аварий по годам не может в полной мере отразить реальную картину степени аварийности трубопроводов. Поэтому, для того, чтобы в действительности оценить

реальную картину аварийности трубопроводного транспорта необходимо рассматривать не количество аварий в год, а удельное значение частоты возникновения аварий, характеризующееся отношением числа аварий к протяженности магистральных нефтепроводов, выраженным в числе аварий на 1000 км. трубопровода.

## Анализ рисков трубопроводного транспорта

Магистральные трубопроводы представляют собой сложные инженерные конструкции, эксплуатируемые в различных природно-климатических условиях – от районов Крайнего Севера до пустынь южных районов. Прокладка трубопроводов осуществляется под землей, на земле и под водой, а технологии строительства создают широкий спектр параметров прочности и долговечности различных участков трубопроводов. Надежность и безопасность конкретных участков трубопроводов достигается за счет оптимального выбора трассы прокладки, а главное за счет своевременной диагностики проблемных участков трубопроводов, как при осуществлении их строительства, так и в процессе их дальнейшей эксплуатации.

Своевременный анализ возможных проблем способствует снижению уровня потерь транспортируемых ресурсов, снижению затрат на техническое обслуживание модернизацию, уменьшает риск для обслуживающего персонала и населения и риск вредных выбросов в окружающую природную среду. [11].

Наибольшая опасность для населения, персонала, зданий и сооружений, а также для окружающей среды заключается в разрушении конструктивных элементов магистральных трубопровода и утечками транспортируемых, посредством трубопроводного транспорта, ресурсов. Самыми опасными процессами при возникновении аварий являются:

- выбросы транспортируемых ресурсов и их, мгновенное или постепенное испарение;
- дисперсия газа с различной плавучестью и тяжелого газа;
- пожары (различного характера и сложности);
- взрывы и детонации (в том числе сопровождающиеся разлетом осколков различного диаметра);
- появление воздушных и сейсмических волн.

Анализ возможного риска аварийных ситуаций, представляет собой важней-



ший элемент управления экологической и промышленной безопасностью и является основой при принятии решений по предупреждению аварий на магистральных трубопроводах и ликвидации их последствий. Динамика, статистика и причины аварий на магистральных трубопроводах дифференцируются от страны к стране. Основная часть магистральных трубопроводов имеет подземную схему прокладки, что характеризует наличие воздействия на конструктивные элементы трубопроводов коррозионно-активных грунтов. Коррозионные процессы существенно влияют на износ металла (что характерно для трубопроводов проложенных в 80-90 х годах прошлого века) за счет дистрофии стенок труб.

Анализ статистических данных по причинам аварий на магистральных трубопроводах в Российской Федерации позволяет сделать вывод о том, что около 60 % всех аварий происходит в результате некачественного строительного материала (низкое качество металла для трубопроводов), а также воздействия коррозионных процессов, к которым могут относиться как внутренняя коррозия, представленная язвами и свищами, и возникающая в результате транспортировки по трубопроводам обводненных энергетических ресурсов или энергетических ресурсов с различными агрессивными компонентами, так и внешняя коррозия (как равномерная, так и неравномерная), возникающая вследствие естественного старения изоляционного покрытия магистральных трубопроводов или некачественного нанесения изоляции при осуществлении строительства трубопровода [11].

Из анализа статистических данных по авариям становится ясно, что к наиболее значимым причинам аварийных отказов на линейной части магистральных нефтепроводов, которые могут привести к разгерметизации трубопроводов с выбросом большого количества нефти, относятся:

- дефекты в металле труб, некачественная заводская сварка трубных швов, дефекты запорной арматуры и соединительных деталей трубопровода;
- внутренняя коррозия в виде язв, свищей вследствие перекачки обводненных нефтей и нефтей с агрессивными компонентами, сплошная равномерная и неравномерная внешняя коррозия, возникающая вследствие естественного старения изоляционного покрытия или некачественного нанесения изоляции при строительстве;



Рисунок 2 – Распределение аварий на трубопроводном транспорте

- некачественное выполнение монтажных стыков, механические повреждения трубы (вмятины, царапины, задиры), нанесенные при строительстве;
- сквозные пробоины трубопровода, повреждения запорной арматуры, вентузов, манометрических приборов, а также повреждения в процессе капитального ремонта нефтепровода;
- прочие причины, включая ошибки при эксплуатации [11].

Кроме разгерметизации трубопроводов по вышеприведенным причинам возможны прорывы трубопроводов вследствие нарушений технологии перекачки из-за ошибок оперативного и ремонтного персонала, остановок перекачки при резком исчезновении напряжения в сети электроснабжения.

В последнее время на магистральных нефтепроводах увеличилось число аварий, возникающих в результате внешнего механического воздействия на линейную часть нефтепровода, включающего силовое воздействие механическими средствами, несанкционированное и преднамеренное действие с целью хищения нефти.

Ежегодно, из-за вышеназванных причин аварий, из магистральных трубопроводов вытекает до 15 млн. тон нефти из ежегодно добываемых в России 20 млн. куб. метров природного газа, что составляет около 5% всей ежегодно добываемой в стране нефти (более 300 тон) и около 0,3 % всего ежегодно добываемого природного газа (около 642,91720 млрд куб. метров).

Экономический ущерб, наносимый стране от ежегодных потерь энергетических ресурсов в следствии аварий магистральных трубопроводов, исчисляется сотнями миллионов долларов. Плотность распределения дефектов трубопроводов, возникающих в следствии коррозии, со-

ставляет 14,6 дефекта на 1 километр трубопровода, а скорость распространения процесса коррозии на большей части магистральных трубопроводах равна от 0,2 до 0,5 мм в год, однако бывает и большая скорость от 0,8 до 1,16 мм в год. [9].

Основные сценарии возможных аварий на магистральных трубопроводах связаны с разрывом труб на полное сечение и выброс нефти и природного газа в атмосферу. Истечение природного газа из трубопровода может происходить со скоростью звука (в критическом режиме) из двух концов газопровода (вверх и вниз по потоку) [5]. Важным фактором является взаимосвязь вероятности возгорания энергоресурсов и характеристикой условий окружающей среды (температура воздуха, плотность грунта и т.д.). Так, на трубопроводах большого диаметра наличие протяженных разрывов от 50 до 70 метров очень высокая вероятность возгорания газа.

Для нефтепродуктов не всегда характерен режим возгорания и дальнейшего горения, поскольку мгновенное или отложенное возгорание нефти может возникнуть только в случае нахождения на пути ее разлива источника возгорания. Чаще всего при возникновении аварийной разгерметизации магистрального трубопровода, посредством которого транспортируются нефтепродукты, вероятным сценарием развития событий, является процесс утечки нефти так и ее дальнейшее распространение по территории без дальнейшего возгорания. Стоит отметить, что аварийная ситуация на магистральных трубопроводах, через которые осуществляется транспортировка нефтепродуктов по вышеназванному сценарию (без возгорания), несет в себе большую опасность как для флоры и фауны, так и для населения, из-за высокой токсичности паров нефти и иных выбросов в атмосферу, приводящих не



Рисунок 3 – Причины аварий на трубопроводах в Европе

только к тяжелым заболеваниям, но и летальным последствиям. Однако самыми опасными авариями являются ситуация в которых нарушение герметичности магистрального трубопровода и утечка нефтепродуктов сопровождается дальнейшим возгоранием. Развитие событий по вышеуказанному сценарию увеличивает риск возникновения угрозы жизни населению в десятки раз, по сравнению с авариями, не сопровождающимися возгоранием, из-за высокой токсичности продуктов горения нефтепродуктов [10].

Количество энергетических ресурсов, утраченных в результате каждой конкретной аварии, зависит от диаметра магистрального трубопровода, рабочего давления внутри трубопровода на момент аварии, места разрыва, времени обнаружения разрыва, а также характера расстановки и эффективности срабатывания линейной арматуры.

Анализ результатов исследования аварийных ситуаций, произошедших за последние годы на магистральных трубопроводах, позволил выявить основные причины их появления, представленные на рисунке 2:

Все имеющиеся в Российской Федерации магистральные трубопроводы, в зависимости от условий их прокладки и вида транспортируемого топлива дифференцируются на трубопроводы малого (до 700 мм.) и большого диаметра (от 700 мм. до 1420 мм.). Более восьмидесяти процентов разрушений приходится на магистральные трубопроводы диаметром от 1020 мм. до 1420 мм. Частота аварий на трубопроводах такого диаметра обусловлена пониженным качеством металла и различными заводскими дефектами, свойственными стальным трубам большого диаметра (наличие микротрещин, микрорасслоения металла, наличие раскатных пригаров и расслоений сварных швов) [12].

Второй важной причиной аварий на магистральных трубопроводах является наличие среды, активной к коррозионным процессам и доступ такой среды к поверхности трубопроводов, изношенность и разрушение металла, как в результате естественных процессов старения металла, так и в результате воздействия внутритрубных рабочих давлений и гидроударов. Стоит отметить, что воздействие коррозионных процессов наблюдается в основном на трубопроводах большого диаметра.

Третьим распространенным видом аварий на магистральных трубопроводах являются аварии, возникшие в результате ошибочных действий персонала, обслуживающего конкретные участки трубопроводов. Типичными ошибками, ведущими к необратимым последствиям, являются нарушение технологии перекачки энергоресурсов, возникшие по вине обслуживающего или ремонтного персонала.

Следующей, по значимости, причиной аварийности на магистральных трубопроводах в Российской Федерации является воздействие разнообразных внешних факторов. Доля таких аварий составляет около 18 процентов от общего количества аварий. К числу внешних факторов относится низкое качество монтажных стыков магистральных трубопроводов, различные механические повреждения (наличие вмятин различного характера, царапин, задиров) образовавшиеся в результате осуществления как капитального, так и текущего ремонта трубопровода, а также при строительстве трубопровода, наличие сквозных пробоев различной этиологии, повреждение манометрических приборов, вентилях, запорной арматуры и т.д.

Аварии, возникающие в результате воздействия различных внешних факторов в последние годы становятся самы-

ми распространенными. Достаточно частыми являются случаи внешнего воздействия на магистральные трубопроводы, заключающиеся в преднамеренном силовом воздействии на трубопровод механическими средствами с целью хищения энергетических ресурсов.

Также одной из существенных, но не столь частых причин аварий на трубопроводах является наличие браков при проведении строительно-монтажных работ трубопровода, низкое качество монтажных стыков магистральных трубопроводов.

Рассматривая статистику аварий на магистральном трубопроводном транспорте в контексте международного опыта, стоит отметить, что динамика аварий на отечественных трубопроводах почти в два раза больше, чем в США и Европе. В первую очередь это обусловлено сильной изношенностью труб и наличием существенного количества отказов оборудования из-за заводских дефектов и брака при осуществлении строительно-монтажных работ. В Европе три наиболее важные причины возникновения аварийных ситуаций и утечек - внешние воздействия на трубопроводы (36%), коррозионные процессы (29%) и механические повреждения (24%).

Проблемами функционирования сооружений и эксплуатации объектов на трубопроводах России являются сложность их строительства и обслуживания, а также опасность для экологической обстановки регионов, повреждение дорогостоящих производственных фондов и угроза жизни персоналу. Повышение экологической опасности трубопроводного транспорта вызвано ростом мощности трубопроводных систем, усложнением температурного режима перекачки, сооружением трубопроводов в районах, где природная среда особенно легко ранима (арктическая зона, горы и т.д.), перекачкой химических продуктов. Однако, несмотря на это, трубопроводный транспорт остается одним из наиболее чистых в экологическом отношении видов транспорта. Для повышения экологической безопасности трубопроводного транспорта совершенствуется технология транспорта, применяются новые конструктивные решения, повышается надежность эксплуатации.

Наиболее эффективным способом решения проблемы снижения аварийности на магистральных трубопроводах является применение инновационных методов диагностики аварий и непосредственно внедрение противоаварийной

системы защиты. Сущность инновационной диагностики заключается в разработке специального программного обеспечения, предназначенного для выявления проблемных участков магистрального трубопроводного транспорта на основе акустических методов.

Крайне актуальным является изучение подходов к моделированию систем безопасности и их спецификаций: исследование многокритериального подхода к задачам оптимизации проектирования и тестирования систем безопасности с использованием генетических алгоритмов, основанных на принципе компромисса между затратами на снижение риска и достигнутого уровня безопасности.

Важными для изучения являются вопросы управления рисками, с учетом ключевых параметров надежности функционирования трубопроводных систем и на основе анализа оценки экономической эффективности. Система противоаварийной защиты должна позволять выбрать оптимальную модификацию системы безопасности, которая способна обеспечить необходимую частоту аварий при минимальных затратах, то есть позволить сделать экологически и экономически эффективный выбор проектируемого противоаварийного оборудования. Многокритериальный подход к оптимизации системы безопасности, при необходимом уровне снижения риска, позволяет предложить исчерпывающее количество альтернативных модификаций систем безопасности, о выборе одного из которых принимается решение руководящим лицом в зависимости от приоритетных целей и имеющихся ресурсов.

### Требования к оптимизации систем противоаварийной защиты

Проблемы безопасности трубопроводов, в виду своей значимости, исследуются учеными уже достаточно долгое время. Так как задачи обеспечения безопасной транспортировки углеводородного сырья весьма важны для промышленности и страны в целом, требования к ним были разработаны еще в начале 1990-х годов.

В течение нескольких лет, системы безопасности проектировались по немецким стандартам (DIN V VDE 0801 и DIN V 19250), которые были фундаментальными в течение многих лет. В 1996 году в США был разработан и применен стандарт ISA S84.01-1996 "Применение систем противоаварийной защиты в перерабатывающей промышленности". Чуть позже в конце 1990-х годов - в 2000-е годов,

(International Electromechanical Commission - IEC) Международная электротехническая комиссия провела работу по обобщению всех ранее имеющихся экспертные оценок, опыта и знаний в виде стандартов функциональной безопасности, которые в настоящее время актуальны для нефтегазового сектора. Были созданы международные стандарты МЭК 61508 и МЭК 61511. Непосредственно в 2012 году Техническим комитетом по стандартизации ТК 58 «Функциональная безопасность» был внесен, а приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 октября 2012 г. № 587-ст утверждён и введен в действие ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012, который сейчас действует в качестве основы для требований к безопасности в отношении электрических, электронных систем и программируемых устройств для любого вида промышленности. Данный стандарт распространяется на все разновидности систем безопасности электронных приборов. Алгоритмы оптимизации системы безопасности должен включать многоуровневую детализацию моделирования и отвечать требованиям действующего стандарта ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 [2] и ГОСТ Р МЭК 61511-1-2011 [3].

Одним из актуальных и ранее не глубоко исследуемых проектов является исследование функционирования и оптимизации конструкции системы безопасности с помощью многокритериального генетического алгоритма. Данный подход включает в себя оптимизацию параметров надежности и мер безопасности совместно с экономической эффективностью и оптимизацией стоимости жизненного цикла. Особое внимание уделено воздействию частоты отказов системы безопасности по причине общих сбоев в системе и суммарному значению интенсивности опасных обнаруживаемых отказов. Требования к целостной системе безопасности, установленные в стандарте ГОСТ Р МЭК 61508 должны быть рассмотрены и приняты во внимание, а также следует изучить моделирование системы безопасности на детальном уровне. В настоящее время более актуальным является изучение проблемы надежности последовательно-параллельной системы, используемой в сложном структурах, в том числе в нефтегазопроводах.

### Заключение

Трубопроводный транспорт занимает важное место в международной транспортной системе, представляя собой

один из важнейших элементов производственной инфраструктуры стран, специализирующихся на добыче и экспорте природных энергетических ресурсов.

Трубопроводный транспорт характеризуется низкой статистикой аварий. Однако возникновение аварий на таком виде транспорта может повлечь за собой существенные угрозы технологического и техногенного характера, затраты на ликвидацию которых могут исчисляться сотнями миллионов долларов, в связи с чем обеспечение безопасности технологического процесса в рамках технической эксплуатации трубопроводов в учетом современных требований безопасности является актуальной задачей, позволяющей снизить риски загрязнения окружающей среды и сделать мониторинг и прогнозирование состояния магистральных трубопроводов максимально эффективными.

В настоящее время, трубопроводный транспорт является одним из самых низко затратных, быстрых и эффективных видов транспорта для перемещения энергетических ресурсов как внутри конкретной страны, так и в масштабах всего мира. Однако статистика аварий показывает, что наиболее частые случаи сопряжены с коррозионными процессами металлических конструкций трубопроводов, подверженных процессам естественного старения, воздействию внешних факторов окружающей среды, механическому воздействию и влиянию человеческого фактора. В настоящее время срок эксплуатации магистральных трубопроводов, произведенных из металлоконструкций, составляет не более 10 лет и зависит от конкретных условий эксплуатации, но практика показывает, что в большинстве случаев должное обслуживание участков трубопроводов не осуществляется.

Развитие трубопроводного транспорта предопределило необходимость широкого применения неметаллических трубопроводов, преимущество которых в сравнении с металлическими трубопроводами очевидны. Во-первых, существенно сокращаются затраты компаний, выделяемые на обслуживание магистральных трубопроводов в процессе их эксплуатации. Во-вторых, отсутствует необходимость проведения коррозионной или специальной химической обработки участков трубопроводов, что значительно экономит финансовые ресурсы. Наибольшее распространение в последние несколько лет производство, укладка и использование магистральных трубопроводов, произведенных из различных ком-

позитивных материалов (полимерно-армированных).

В настоящее время максимальный срок эксплуатации магистральных трубопроводов из полимерных материалов составляет от 20 до 25 лет, что более чем в два раза превышает срок службы трубопроводов, произведенных из металла. Кроме того, основные причины аварий на таких трубопроводах никак не связаны с коррозионными процессами.

Статистика отказов магистральных трубопроводов, произведенных из неметаллических материалов и используемых в крупнейшем российском добытчиком и экспортером природных ресурсов «ЛУКОЙЛ», показал, что каждый пятый отказ неметаллических трубопроводов возникает в следствие механического повреждения при проведении земляных работ в их охранной зоне, каждый второй – по причине нарушения технологии изготовления труб и отступления от технологии строительства трубопроводных магистралей, каждый седьмой отказ вызван нарушением технологии эксплуатации труб.

Проблемы безопасности трубопроводов, в виду своей значимости, исследуются достаточно давно и с развитием новых технологий постоянно совершенствуются. Учитывая современные международные требования безопасности, можно сформировать перечень требований, которым должны отвечать системы магистральной трубопроводной инфраструктуры. Так, современный магистральный трубопровод должен представлять высокотехнологичное сооружение, в котором перекачка транспортируемых ресурсов и управление системами магистрального трубопровода должно осуществляться дистанционно, с помощью компьютеров. О состоянии трубы информацию должны собирать множество датчиков, а запорная арматура должна позволять оперативно перекрыть аварийный участок нефтепровода. Для минимизации возможных аварий, при строительстве магистральных трубопроводов необходимо предусматривать современные системы интеллектуальных роботизированных комплексов, позволяющих осуществлять современную диагностику аварий. Сами трубы, для магистральных трубопроводов должны производиться из высокопластичных сталей, способных выдержать температурные, механические и химические воздействия.

Несмотря на глобальность последствий аварий, возникающих при эксплуатации магистральных трубопроводов, на сегодняшний момент трубопроводный

транспорт является самым дешевым и экологически безопасным способом транспортировки больших объемов энергетических ресурсов. Кроме того, трубопроводный транспорт является самым быстрым транспортом в мире, скоростью движения нефтепродуктов внутри трубопровода достигает 3 м/сек из-за воздействием разницы в давлении, создаваемой специальными насосными станциями. Особенность современных трубопроводов такова, что они могут быть протянуты практически в любых условиях, что обеспечивает их безусловное преимущество перед всеми остальными видами транспорта.

## Литература

1. Бережной В.И. Синергетическая концепция формирования и развития регионального рынка транспортных услуг / В.И. Бережной, В.А. Фурсов // Вестник СевКавГТУ. – 2009. – №4(21)

2. ГОСТ Р МЭК 61508 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Национальный стандарт Российской Федерации. (IEC. 1998-2005. IEC 61508 Functional Safety of Electrical/Electronic/Programmable Electronic Safety-Related Systems. Parts 1-7. International Electrotechnical Commission, Switzerland).

3. ГОСТ Р МЭК 61511 «Безопасность функциональная. Системы безопасности приборные для промышленных процессов». Национальный стандарт Российской Федерации. (IEC. 2003. IEC 61511 Functional Safety – Safety Instrumented Systems for the Process Industry Sector. Parts 1-3. International Electrotechnical Commission, Switzerland).

4. Гулиев Игбал Адиль Оглы, Литвинюк И.И. Актуальные вопросы добычи, переработки и транспортировки нефти в Канаде // Вестник МГИМО. – 2015. – №3(42). – С. 184-189.

5. Кармазинов Ф.В., Дикарев В.И., Заренков Д.В., Койнаш Б.В. Вода, нефть, газ и трубы в нашей жизни / под ред. Ф.В. Кармазинова. Спб.: Наука и Техника, – 2005. – 296 с.

6. Корниенко Е.С., Сенюгина И.А. Инновационная деятельность в системе магистрального трубопроводного транспорта // Кант. – 2012. – №3 (6). – С.62-66.

7. Коршак А.А. Обеспечение надежной работы магистральных нефтепроводов / А.А. Коршак. Г.Е. Коробков. – М: Недра, – 2010. – 241с.

8. Общий курс путей сообщения

[Текст]: учебное пособие / С. Н. Артёмов, А. И. Лескин; М-во образования и науки Российской Федерации, Волгоградский гос. архитектурно-строит. ун-т. - Волгоград : Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования «Волгоградский гос. архитектурно-строит. ун-т, – 2010. – 138 с.

9. Простаков Е.П. Теоретическое исследование напряженно-деформированного состояния магистрального трубопровода при использовании способа бесподъемной технологии его укладки [Электронный ресурс] // «Инженерный Вестник Дона», 2012, № 4. – URL: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n4p2y2017/1309> (дата обращения: 24.03.2017)

10. Русецкая Г. Д. Использование методов системного анализа состояния экосистем при строительстве и эксплуатации магистральных нефтегазопроводов // Известия ИГЭА. – 2012. – №4 – С.152-155.

11. Стадникова М.А., Глебова Е.В., Мурадов А.В., Шейнкман Л.Э., статья «Анализ аварийных ситуаций и их последствий на магистральных нефтепроводах», Экология и промышленность России. – 2009. – №8 – С. 22-24.

12. Шинкин В.Н., Барыков А.М., Коликов А.П., Мокроусов В.И. Критерий разрушения труб большого диаметра при несплавлении сварного соединения и внутреннем давлении // Производство проката. – №2012. – №2. – С. 14-16

**Advantages and disadvantages of pipeline networks, the economic and environmental soundness of transport logistics, the risks and problems of ensuring the security of logistics systems.**

**Golyzhnikova D.Yu.**

Russian State University of Oil and Gas (National Research University) them. Gubkina  
The unconditional advantages of pipeline transport are recognized by all countries of the world without exception. Main pipelines are laid for the delivery of energy resources from production sites to transshipment and processing points. The length of this type of transport can be thousands of kilometers, and its performance provide the quality of transported goods. At the same time, the main pipelines are complex engineering structures operated in various climatic conditions-from the Far North to the deserts of the southern regions, which in the event of an accident can create a significant threat to the environment, so at the present stage of ensuring the operational reliability of the main pipelines is becoming increasingly important. This determines the need to analyze the operational risks of trunk pipelines and the formulation of optimization problems in the operation of trunk pipelines in accordance with international safety requirements.

Keywords: The pipeline, energy resources, the international transport system, the statistics of accidents on pipelines, corrosion processes,

the influence of external factors, personnel error.

## References

1. Berezhnoy V.I. Synergetic concept of formation and development of the regional transport services market / V.I. Berezhnoy, V.A. Fursov // Vestnik of North Caucasus State Technical University. - 2009. - №4 (21)
2. GOST R IEC 61508 Functional safety of electrical, electronic, programmable electronic systems related to safety. National standard of the Russian Federation. (IEC. 1998-2005. IEC 61508 Functional Safety of Electrical / Electronic / Programmable Electronic Safety-Related Systems. Parts 1-7. International Electrotechnical Commission, Switzerland).
3. GOST R IEC 61511 «Functional safety. Safety systems instrument for industrial processes.» National standard of the Russian Federation. (IEC. 2003. IEC 61511 Functional Safety - Systems Instrument for the Sector. Parts 1-3. International Electrotechnical Commission, Switzerland).
4. Guliyev Igbal Adil Ogly, Litvinyuk I.I. Actual issues of extraction, refining and transportation of oil in Canada // Bulletin of MGIMO. - 2015. - №3 (42). - С.184-189.
5. Karmazinov F.V., Dikarev V.I., Zarenkov D.V., Koinash B.V. Water, oil, gas and pipes in our life / ed. F.V. Karmazinov. St. Petersburg: Science and Technology, - 2005. - 296 p.
6. Kornienko E.S., Senyugina I.A. Innovative activity in the system of main pipeline transport // Kant. - 2012. - №3 (6). - P.62-66.
7. Korshak A.A. Ensuring reliable operation of main oil pipelines / A.A. Korshak. G.E. Korobkov. - M: Nedra, - 2010. - 241c.
8. General course of communication [Text]: study guide / S.N. Artyomov, A.I. Leskin; M-in Education and Science of the Russian Federation, Volgograd State. architecturally builds. un-t - Volgograd: State. educational institution of higher. prof. of education «Volgograd State. Architectural and Building. University, - 2010. - 138 p.
9. Prostakov E.P. Theoretical study of the stress-strain state of the main pipeline when using the method of non-lifting technology for its installation [Electronic resource] // "Engineering Herald of the Don", 2012, No. 4. - URL: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n4p2y2017/1309> (appeal date: 03/24/2017)
10. Rusetskaya GD. Using systems analysis methods for ecosystems in the construction and operation of main oil and gas pipelines. Izvestiya IGEA. - 2012. - №4 - С.152-155.
11. Stadnikova M.A., Glebova E.V., Muradov A.V., Sheinkman L.E., article "Analysis of emergency situations and their consequences on the main oil pipelines", Ecology and Industry of Russia. - 2009. - №8 - p. 22-24.
12. Shinkin V.N., Barykov A.M., Kolikov A.P., Mokrousov V.I. Criterion for the destruction of large diameter pipes with non-fusion of a welded joint and internal pressure // Production of rolled products. - №2012. - №2. - p. 14-16

# Экономическое обоснование направлений автоматизации процессов планово-производственного планирования на высокотехнологичных предприятиях (на примере авиастроения)

**Ефимова Наталья Сергеевна**,  
к.э.н., доцент, доцент ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ),  
efimova\_ns@mail.ru

**Ермаков Александр Александрович**,  
старший преподаватель ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»  
(МАИ), kaf506@mail.ru

Разработка методических предложений по определению экономической целесообразности внедрения информационных систем функционирующих в планово-производственной сфере на высокотехнологичных предприятиях, позволит своевременно снизить производственную себестоимость продукции в основном производстве этих предприятий, а также оценить основные затраты на внедрение новых технологий в основном и вспомогательном производстве.

Сформированы и предложены показатели, которые позволят оценивать совокупные издержки на информационные технологии и информационные системы в планово-производственной сфере на высокотехнологичных предприятиях. Ключевые слова: управление заказами, бизнес-процессы, информационные технологии, высокотехнологичные предприятия, экономическая эффективность, показатели оценки.

Основными проблемами в авиационной промышленности России являются: убыточность организаций авиационной промышленности, отсутствие рыночных преимуществ в отдельных сегментах, низкая производительность труда, высокая степень зависимости от импортных комплектующих в гражданском сегменте.

Убыточность целого ряда предприятий отечественной авиационной промышленности вызвана следующими факторами: острый дефицит финансирования критически важных направлений развития отрасли в течение длительного времени, ограниченный объем собственного инвестиционного ресурса, низкая инвестиционная привлекательность авиастроительных проектов в связи с недостатком собственных инвестиционных ресурсов, зависимостью от государственной поддержки организаций авиационной промышленности.

Отсутствие рыночных преимуществ российских авиастроителей вызвано следующими причинами: несоответствие мировым стандартам в сфере послепродажного обслуживания, отсутствие положительной репутации брендов на рынке, отсутствие до последнего времени практики привлечения иностранных производителей комплектующих и участия российских компаний в международной кооперации, зачастую отсутствует планов и «дорожных карт» долгосрочного развития многих предприятий отрасли, отсутствие диверсификации поставщиков комплектующих во всех сегментах отрасли на смежные рынки.

Дополнительными проблемными вопросами в области производства авиационной техники, ее составных частей, агрегатов, авионики, систем и компонентов являются: несоответствие требованиям иностранных интеграторов, отсутствие эффекта масштаба производства и слабая диверсификация, отсутствие сбалансированного продуктового портфеля.

Основной и единственной планово-учетной единицей, обеспечивающей эффективное планирование, учет затрат и регулирование производственной деятельности высокотехнологичных предприятия является производственный заказ. Использование производственных мощностей, а также материально-технических и других ресурсов высокотехнологичного предприятия возможно только на основании него, но производственные заказы могут быть открыты только на основании плана продаж. План продаж, непосредственного должен быть сформирован службами по разделам на скользящий планируемый год поквартально и на I квартал скользящего планируемого года ежемесячно начальниками управлений соответствующих служб с заполнением форм. Каждая планируемая для продажи позиция продукции, работ и услуг целесообразно представлять двумя строками: по ранее заключенным контрактам, договорам и с указанием их номера и, если заказ уже открыт, номера заказа, по обоснованным прогнозам.

Под обоснованным прогнозом понимается вероятное заключение в обозначенном периоде контракта, договора, о продаже продукции, работ и услуг, если переговорный процесс вступил в стадию контактов непосредственно с заказчиком.

Укрупненный бизнес-процесс движения производственного заказа до автоматизации показан на рисунке 2.

Производственные заказы по целям, как правило, делятся на внутрипроизводственные и внутрихозяйственные.

Внутрипроизводственный заказ - это заказ, при выполнении которого используются производственные мощности, ресурсы на производство продукции, услуг и работ, реализуемых на сторону.

Внутрихозяйственный заказ - это заказ, при выполнении которого используются производственные мощности и затрачиваются ресурсы на обеспечение жизнедеятельности инфраструктуры высокотехнологичного предприятия.

Внутрипроизводственные заказы могут быть открыты на производство следующих основных видов продукции, работ и услуг:

- авиационная продукция (работы и услуги) гражданского назначения;
- авиационная продукция (работы и услуги) военного назначения;
- авиационная продукция (работы и услуги) специального назначения;
- промышленная продукция (работы и услуги) общего назначения, в том числе для топливно-энергетического комплекса и других определяющих сегментов экономики страны;
- товары народного потребления и диверсифицированная продукция.

Внутрихозяйственные заказы могут быть открыты по всем основным направлениям жизнедеятельности высокотехнологического предприятия.

В качестве оснований для открытия заказа или изменения его могут быть использованы только следующие документы: приказ по предприятию, заявка на открытие заказа, заявка на изменение заказа, ввод новых цехов – участников, исправление ошибки, изменение статуса, график изготовления оснастки, листок изменения графика. Никакие другие документы не могут являться основанием для открытия или изменения заказа.

На высокотехнологичном предприятии целесообразно использовать единую для всех подразделений систему шифровки заказов (рис. 2).

Главным требованием в системе ведения базы данных «Заказы» является правильное определение вида заказа, в зависимости от которого формирование номенклатуры заказа происходит совершенно по разным принципам.

Автоматизированное формирование номенклатуры заказов, планирование и их учет предлагается производить по 6 видам заказов, а именно:

- 0 - заказы без номенклатуры (Заказы открываются в случае, когда необходимо собрать затраты по проведению каких-либо мероприятий, например: маркетинг; научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы; учебно-тренировочные и регламентные полеты; выполнение работ по обеспечению жизнедеятельности инфраструктуры предприятия; лицензионно-таможенное оформление);
- 1 - серийные заказы (Серийные заказы открываются в случае, когда необходимо изготовление целого изделия, имеющего определенный шифр изделия в автоматической обработке конструкторско-технологической специ-



Рис. 1 Предполагаемое долгосрочное комплексное развитие авиастроительной отрасли России до 2025 года

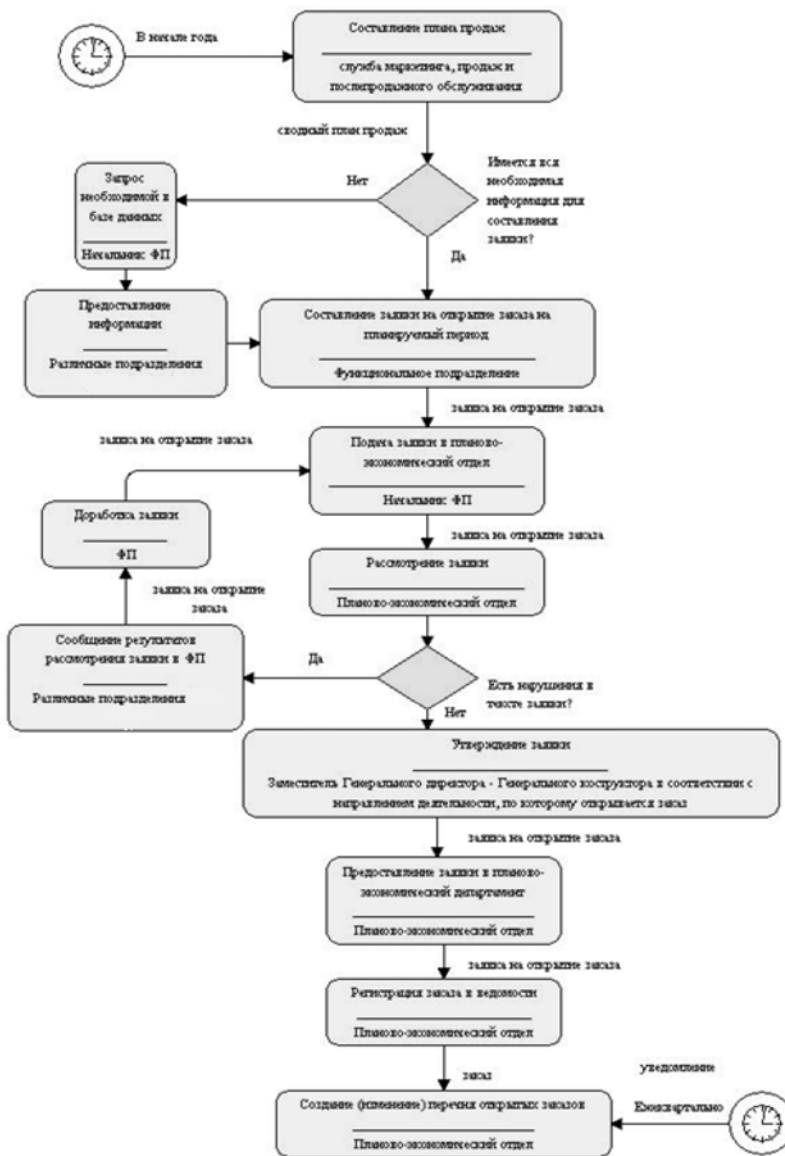


Рис. 2. Укрупненный бизнес-процесс «Открытие производственного заказа», имеющий место до автоматизации производственных процессов в авиастроении



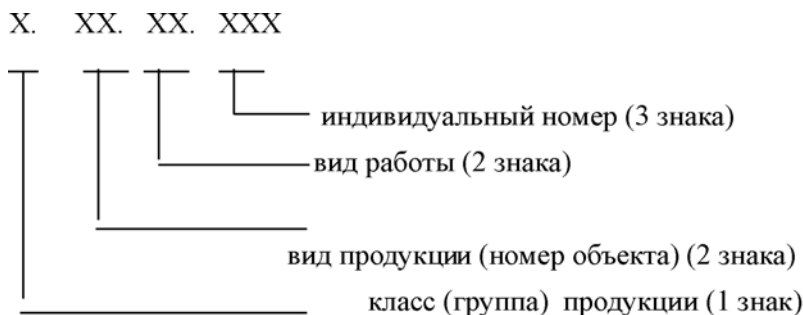


Рис. 2

Таблица 1

Состав задач предлагаемой подсистемы управления производственными заказами в основном производстве в авиастроении

Наименование задачи	Назначение задачи
<b>Задачи планирования</b>	
Расчет развернутого плана потребности деталей, сборочных единиц на товарный выпуск продукции (по предприятию/цеху на год, квартал, месяц)	Определение развернутой потребности деталей, сборочных единиц по всем изделиям плана на товарный выпуск продукции. Для предприятий с непрерывной системой планирования определяется также среднесуточный выпуск продукции
Расчет плана сдачи и получения деталей, сборочных единиц в натуральном выражении (по цехам на год, квартал, месяц)	Определение планов получения и сдачи деталей, сборочных единиц, включающих потребность на товарный выпуск и на изменение заделов с учетом состояния незавершенного производства
Расчет корректированного плана потребности деталей, сборочных единиц на измененный план по изделиям на товарный выпуск продукции (по предприятию, цеху на месяц)	Определение потребности деталей, сборочных единиц по измененным позициям плана по изделиям на товарный выпуск продукции
Расчет оперативного календарного плана сборки изделий (по цеху на месяц)	Определение очередности запуска изделий по модификациям на сборочном конвейере и составление оптимального календарного графика сборки
Расчет оперативно-календарного плана производства (по участкам заготовительных цехов на месяц, сутки)	Определение планового задания на месяц и расчет календарного графика запуска плановой номенклатуры по ведущим участкам по рабочим дням планируемого периода
Расчет оперативного плана сдачи деталей, сборочных единиц (по участку цеха на месяц)	Определение плана сдачи по участку, корректировка его по результатам работы за прошедший период и с учетом оперативных изменений плана цеху
<b>Задачи учета и анализа</b>	
Оперативный учет выполнения плана межцеховых поставок в натуральном/объемном выражении (по предприятию за сутки, с начала месяца)	Учет выполнения плана межцеховых передач в натуральном/объемном выражении
Оперативный учет обеспеченности деталями, сборочными единицами по межцеховым передачам (по предприятию, с начала месяца)	На основе данных первичного учета наличия суммарных заделов деталей, сборочных единиц входной номенклатуры (уровня незавершенного производства), информации и норм суммарного цехового (складского) задела, а также сведений о межцеховых передачах определяется величина суммарных заделов и величина отклонения фактических заделов по цехам от нормативных
<b>Задачи контроля (диспетчеризации)</b>	
Оперативный межцеховой контроль и регулирование выполнения заказов (по предприятию)	Определение фактического состояния производственного процесса. Обеспечение его непрерывности на любой момент времени с учетом планового потребления по избранной номенклатуре внутрисменно
Оперативный учет выполнения производственного плана по номенклатуре и объему (в сборочном цехе с конвейерной сборкой конечной продукции за сутки, с начала месяца)	Контроль за выполнением плановых заданий мастерами и участками цеха и ликвидация отклонений

фикации (КТС), в определенном интервале серийных номеров или комплектов, имеющих разное состояние номенклатуры.);

2 - разовые заказы (разовые заказа открываются в случае, когда необходимо изготовление или поставка определенного списка (в виде сборок, деталей, нор-

малей, покупные изделия, материалов, инструмента и т.д.) из состава одного или разных изделий.

При наличии в списке сборочных позиций, описанных в КТС, происходит автоматизированное разузлование сборок до элементарных позиций при правильном указании технического лица);

3 - заказы по извещениям (заказы по извещениям открываются в случае, когда необходимо изготовление всех позиций, связанных по КТС указанными извещениями.);

4 - заказы на работы без КТС (такие заказы открываются в случае, когда необходимо выполнить определенные виды работ при отсутствии КТС, но описанных в документах типа: технологическое указание; извещение (без внесения в КТС); работа может быть выбрана только из «Перечня выполняемых работ»;

5 - заказы на модернизацию (такие заказы открываются для формирования номенклатуры серийных заказов, модернизируемых по требованию заказчика по сводному извещению. При этом: формируется номенклатура серийного изделия по правилам серийного заказа; изымаемая с серийного изделия номенклатура формируется по правилам набора номенклатуры разового заказа путем разузлования сборочных узлов; добавляемая номенклатура сборочных узлов, переходящих с других изделий, формируется по правилам набора номенклатуры разового заказа).

В системе предусмотрена возможность устанавливать вид заказа не только на уровне всего заказа, но и по конкретной сдаточной позиции (кроме заказа «5»; вид заказа «5» может быть указан только на уровне всего заказа). В таких случаях приоритетным считается вид заказа, указанный по конкретной сдаточной позиции.

Закрытие всех заказов проводится строго по плановой дате закрытия заказа. Производственный заказ считается выполненным при условии сдачи всех позиций номенклатурного плана, завершения всех производственных работ и отгрузки продукции заказчику.

На основании компьютерной базы КТС и информации о заказах формируются номенклатуры заказов. Под формированием номенклатуры заказа понимается формирование полной номенклатуры без учета уже произведенных сданных цехами-изготовителями. По разным видам заказов формирование номенклатуры производится по разным принципам.

В серийных заказах устанавливается однозначное соответствие между шифром заказа и шифром изделия по КТС. По таким заказам производится набор позиций, входящих как в изделие, так и в одиночный комплект изделия, указанного в заказе с учетом всех состояний выбираемых позиций по заданному интервалу.

Номенклатура разовых заказов представляет собой перечень сдаточных позиций – сборочных узлов, деталей, нормалей, материалов, подлежащих отгрузке заказчику в оговоренных в заказе сроках и количествах. Каждая сдаточная позиция заказа имеет в базе данных график сдачи, цех-изготовитель (цех окончательной сдачи) и цех-получатель (цех-экспедитор).

В заказах по извещениям в качестве сдаточных позиций заказа указаны шифры извещений, по которым необходимо набрать номенклатуру из КТС. Номенклатура для заказов по извещениям формируется по КТС в целом, листам КТС и отдельным деталям на листе КТС, введенным, распространенным, перевыпущенным данным извещением, а также по всей номенклатуре КТС, затронутой извещением в явном виде.

При наборе номенклатуры заказов на работы без КТС обращения в базу КТС не происходит. В номенклатуру должны включаться только те позиции (в виде шифров извещений, ТУ, работ и т.д.), которые указаны в виде сдаточных позиций.

Основные цели подсистемы управления производственными заказами:

- обеспечение своевременного, равномерного выполнения производственного плана в заданном ассортименте.
- обеспечение определения минимально-необходимых ресурсов, средств производства, рабочей силы и денежных средств.
- обеспечение постоянного совершенствования технологии, организации и управления производством.

Для выполнения этих целей управление производственными заказами обеспечивает выполнение следующих основных задач:

- ввод в систему и своевременное доведение до цехов, участков и рабочих мест конкретных заказов.
- оперативное регулирование деятельности цехов, участков, рабочих мест по результатам анализа полученной информации.
- повседневный контроль выполнения работ.

Состав задач предлагаемой подсистемы управления производственными заказами в основном производстве в авиастроении в таблице 1.

Главная цель информатизации - обеспечение надежности, быстродействия и функциональности выполнения задач планово-производственного планирования. После внедрения системы

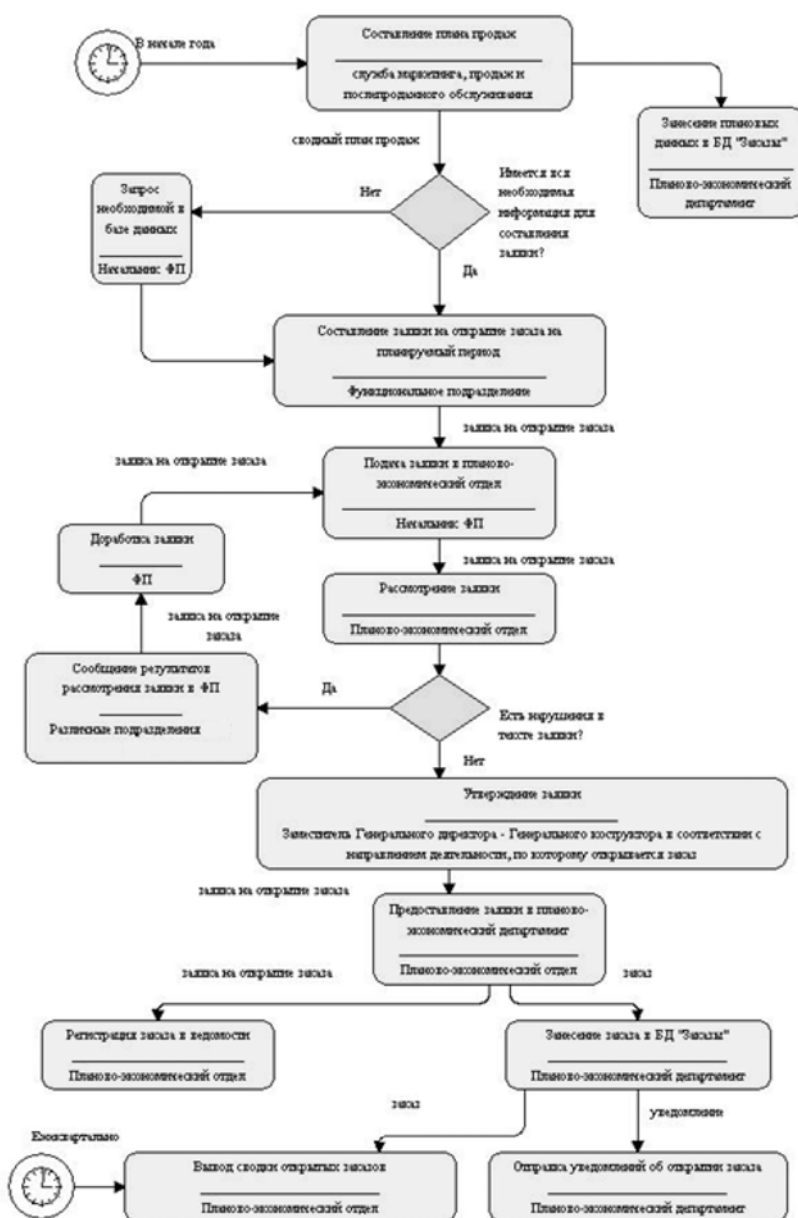


Рис. 3 Укрупненный бизнес-процесс «Открытие производственного заказа», имеющий место после автоматизации производственных процессов в авиастроении

бизнес-процесс управления производственными заказами на высокотехнологичном предприятии существенно не изменится. Различие только в том, что многие операции по контролю за ходом выполнения заказа, формированию отчетности и высылке оповещений будет осуществлять информационная система, а не работник. Кроме того, все данные будут храниться в единой базе данных и, благодаря системе, смогут передаваться между функциональными отделениями и отделами авиастроительного предприятия.

После внедрения программы, информатизирующей процесс управления производственными заказами, происходят

следующие изменения.

На первом этапе бизнес-процесса «Управление производственными заказами» происходит формирование плана продаж службой маркетинга, продаж и после продажного обслуживания, затем план функциональным подразделениям, а данные из него заносятся в соответствующие справочники подсистемы. На основании плана продаж функциональное подразделение составляет заявку на открытие заказа и передает в планово-экономический отдел соответствующего основного подразделения высокотехнологичного предприятия. После рассмотрения заявки и устранения замечаний (при

Таблица 2  
Оценка информационной подсистемы управление производственными заказами по техническим критериям

№ п/п	Технические критерии
1	Масштабируемость
2	Возможность экспорта-импорта данных
3	Эргономичность и ясность интерфейса
3.1	«Дружественный» интерфейс
3.2	Ясная и недвусмысленная информация о назначении отчета или формы
3.3	Ясные, краткие и понятные инструкции
3.4	Простой и удобный внешний вид окон и форм
3.5	Сообщение об ошибке при недопустимом заполнении форм или документов
3.6	Невозможность изменения пользователем формул и алгоритмов, по которым происходят вычисления в программном пакете
4	Настройка пользовательского интерфейса на задачи пользователей
5	Работа на платформе Windows
6	Обмен данными между подразделениями
7	Возможность самостоятельной доработки системы
8	Поддержка национальных и международных стандартов финансовой отчетности

Таблица 3  
Оценка по номинальной шкале информационной подсистемы управление производственными заказами по техническим критериям

№ п/п	Показатель качества	Критерий качества	Оценка
1.	Целостность	Контроль доступа	высокая
		Регистрация доступа	высокая
2.	Применимость	Управляемость	высокая
		Объем ввода-вывода	хорошая
		Изучаемость	хорошая
		Интенсивность ввода-вывода	хорошая
3.	Удобство сопровождения	Коммуникативность	хорошая
		Согласованность	высокая
		Простота	самая высокая
		Компактность	хорошая
		Способность к самоописанию	хорошая
4.	Гибкость	Модульность	хорошая
		Общность	высокая
		Расширяемость	высокая
		Способность к самоописанию	высокая
5.	Адаптируемость	Общность	самая высокая
		Модульность	высокая
		Машинезависимость	самая высокая
		Независимость от системного ПО	высокая

необходимости) заявка отправляется на утверждение заместителю Генерального директора – Главного конструктора, в соответствии с направлением деятельности, по которому открывается заказ. Затем заявка предоставляется в Планово-экономические подразделения предприятий, где заказ заносится в базу данных (с одновременной регистрацией в ведомости). После открытия заказа система автоматически отправляет уведомление об этом всем ответственным подразде-

лениям. Рассылка уведомлений происходит также при изменении и закрытии заказа.

Кроме того ежеквартально (а также по необходимости) происходит вывод ведомости действующих заказов.

Укрупненный бизнес-процесс «Открытие производственного заказа», имеющий место после автоматизации производственных процессов в авиастроении представлен на Рис. 3.

Для высокотехнологичных предпри-

ятий, функционирующих в условиях рыночных отношений на основе самофинансирования и самокупаемости и осуществляющих инвестирование, т.е. вложение собственных или заемных средств в развитие производства, и создание тем самым долгосрочной материальной основы своего развития, очень важным является вопрос о перспективной выгоды - конечной экономической эффективности внедрения подсистемы управления заказами в основном производстве высокотехнологичных предприятий.

В связи с этим, авиационное предприятие должно, учитывая ту или иную степень неопределенности, прогнозировать, какую выгоду принесет вложение средств при внедрении информационных технологий планирования заказов на высокотехнологичном предприятии.

Под экономическими показателями будем понимать срок окупаемости внедрения подсистемы управления производственными заказами на высокотехнологичном предприятии, величину капитальных затрат и другие показатели экономической эффективности. Экономическая эффективность внедрения информационной подсистемы управления производственными заказами на высокотехнологичном предприятии целесообразно определять методом оценки совокупной стоимости владения (ТСО) (см. табл. 4).

Технические показатели – минимальные требования к аппаратному и программному обеспечению, покрытие функциональностей подсистемы, уровень опыта разработчиков и прочее.

При оценке информационной подсистемы управление производственными заказами наиболее важных при внедрении на высокотехнологичном предприятии необходимо учитывать ряд технических критериев, наиболее важных для высокотехнологичных предприятий (таблица 2).

Рассмотрев перечисленное, можно сделать вывод о том, что подсистема управление производственными заказами позволит пользователю достаточно свободно работать с этой подсистемой, а также взаимодействовать с другими системами, без технической поддержки фирмы-изготовителя этого программного продукта.

При внедрении информационной подсистемы управление производственными заказами целесообразно провести ее оценку по номинальной шкале в соответствии со следующей градацией: «самая низкая», «низкая», «неудовлетворительная», «удовлетворительная», «хоро-

шая», «высокая», «самая высокая» (табл. 3).

Выводы: 1. В настоящее время технико-экономические и эксплуатационные показатели высокотехнологичной продукции определяются уровнем технологического развития производственного потенциала и масштабом эффективной автоматизации планово-производственных процессов в наукоемких секторах промышленности. В этой связи в статье сделан вывод о необходимости расширения сферы автоматизации и информатизации производственных процессов в основном и вспомогательном производстве предприятий высокотехнологичной промышленности.

2. Развитие направлений автоматизации в промышленности происходит на основе разработки, внедрения (адаптации) существующих и новых информационных систем в планово-производственной деятельности промышленных предприятий. В этой связи в статье рассмотрен укрупненный бизнес-процесс управление заказами в основном на машиностроительном предприятии применительно к авиастроению.

3. Экономическая целесообразность применения только тех информационных технологий и систем, которые имеют положительный эффект при расчете такого эффекта методом совокупной стоимости. В этой связи в статье предложен методический подход к экономическому обоснованию направлений автоматизации процессов планово-производственного планирования на высокотехнологичных предприятиях (на примере авиастроения).

### Литература

1. Мантуров Д. В., Ключков В. В. Система прогнозирования и обеспечения реализуемости производственных программ авиационной промышленности // Всероссийский научный журнал «Вестник московского авиационного института», 2012, т. 19, №1, - М.: Изд-во «МАИ», 2012, с.214-220.

2. Лавринов Г.А., Козин М.Н. Управление рисками в системе государственного оборонного заказа: Монография. – Саратов: Наука, 2010.

3. Ефимова Н.С., Калачанов В.Д., Рычагов М.С., Добров В.П. Организация производства авиационной техники на основе внедрения корпоративных информационных систем // Всероссийский научный журнал «Организатор производства», 2015, №2(65), - М.: Изд-во «Экономика и финансы», 2015, с.47-58

Таблица 4

Метод оценки совокупной стоимости информационной подсистемы управления производственными заказами

Показатель	Обозначение и метод расчета
<b>1 Условно-прямые расходы по подсистеме (задаче), руб.</b>	$P_{Пр} = P_{Об} + P_{ПО} + P_T + P_{PCP} + P_{Ком}$
1.1 Расходы на оборудование, руб.	$P_{Об} = \sum_{i=1}^{i=6} P_{Об i}$
1.2 Расходы на программное обеспечение (ПО), руб.	$P_{ПО} = \sum_{i=1}^{i=4} P_{ПО i}$
1.3 Расходы на персонал, консультации и аутсорсинг, руб.	$P_T = \sum_{i=1}^{i=4} P_{T i}$
1.4 Расходы на разработку, сопровождение и развитие системы, руб.	$P_{PCP} = \sum_{i=1}^{i=4} P_{PCP i}$
1.5 Расходы на связь и коммуникации, руб.	$P_{Ком} = \sum_{i=1}^{i=4} P_{Ком i}$
<b>2 Условно-косвенные расходы по подсистеме (задаче), руб.</b>	$P_{Кос} = P_{КОб} + P_{КПО} + P_{КТ} + P_{КPCP} + P_{ККом}$
2.1 Косвенные расходы на общесистемное оборудование, руб.	$P_{Об} = K_{УОб} \sum_{i=1}^{i=6} P_{КОб i}$
2.2 Косвенные расходы на общесистемное программное обеспечение (ПО), руб.	$P_{КПО} = K_{УПО} \sum_{i=1}^{i=4} P_{КПО i}$
2.3 Косвенные расходы на персонал, консультации и аутсорсинг, руб.	$P_{КТ} = K_{УТ} \sum_{i=1}^{i=4} P_{КТ i}$
2.4 Косвенные расходы на разработку, сопровождение и развитие подсистемы (задачи), руб.	$P_{КPCP} = K_{УPCP} \sum_{i=1}^{i=4} P_{КPCP i}$
2.5 Косвенные расходы на связь и коммуникации для рассматриваемой подсистемы (задачи), руб.	$P_{ККом} = K_{УКом} \sum_{i=1}^{i=4} P_{ККом i}$
<b>3 Непредвиденные расходы, руб.</b>	$P_{Неп} = P_{Польз} + P_{Прост}$
3.1 Затраты пользователя на ИТ	$P_{Польз} = \sum_{i=1}^{i=2} P_{Польз i}$
3.2 Простой, вызванный средствами ИТ	$P_{Прост} = \sum_{i=1}^{i=2} P_{Прост i}$
<b>ИТОГО, руб.</b>	$TCO = P_{Пр} + P_{Кос} + P_{Неп}$
Расходы на одно рабочее место подсистемы (задачи)	$tco = \frac{TCO}{m}$ , где $m$ - количество рабочих мест подсистемы

4. Калачанов В.Д., Ефимова Н.С., Рычагов М.С. Финансово-экономическая безопасность производства в высокотехнологических отраслях промышленности (на примере авиастроения) // Вестник университета (ГУУ), 2015, № 9, -М: Изд-во ГУУ, 2015, с.324-330

5. Клочков В.В., Чернышова Н.Н. Эффективное управление использованием и развитием производственного потенциала авиастроительных предприятий в нестабильных условиях // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2012. № 45 (135).

6. Клочков В.В., Чернышова Н.Н. Анализ влияния валютных рисков на процессы модернизации российских авиастроительных предприятий // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2013. № 5 (143). С. 2-9.

7. Калачанов В.Д., Сорокин А.Е., Турищева М.А. Организация производства наукоемкой продукции в авиастроении / Калуга: КГУ им.К.Э.Циолковского, 2011. - 470 с.

8. Качалов Р.М. Управление экономическим риском: теоретические основы и приложения. – СПб: Нестор-История, 2012. – 288 с.

9. Клейнер Г.Б., Тамбовцев В.Л., Качалов Р.М. Предприятие в нестабильной экономической среде: риски, стратегии, безопасность / М., Экономика, 1997. – 288с.

10. Hong, X., Zhao, D., Wang, Z. (2016). Managing technology licensing for stochastic R&D: from the perspective of an enterprise information system. *Enterprise Information Systems* Vol. 10(8), pp. 845-862. <http://dx.doi.org/10.1080/17517575.2015.1021855>

11. Huys, R., Ramioul, M., Van Hootegem, G. (2013). High performance workplaces: Background paper for the Third European Company Survey. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Dublin.

12. Ingvaldsen, J.A. (2015). Organizational Learning: Bringing the Forces of Production Back in. *Organization Studies* forthcoming. Vol. 36, Issue: 4, pp. 423-444 DOI: <https://doi.org/10.1177/0170840614561567>

### **Economic justification of the directions of process automation of planned and production planning at the hi-tech enterprises (on the example of aircraft industry)**

**Yefimova N.S., Ermakov A.A.**

Moscow aviation institute (national research university)» (MAI)

Development of methodical offers on determination of economic feasibility of introduction of the information systems functioning in the planned and production sphere at the hi-tech enterprises will allow to reduce in due time production product cost in the main production of these enterprises and also to estimate the main costs of implementation of new technologies generally and auxiliary production.

Indicators which will allow to estimate cumulative costs for information technologies and information systems in the planned and production sphere at the hi-tech enterprises are created and offered.

Keywords: management of orders, business processes, information technologies, hi-tech enterprises, cost efficiency, assessment indicators.

### **References**

1. Manturov D. V., V.V. Sistem's Scraps of forecasting and ensuring feasibility of production programs of the aviation industry/ /the All-Russian scientific magazine «Vestnik Moskovskogo Aviatsionnogo Instituta», 2012, t.19, No. 1, - М.: MAI publishing house, 2012, page 214-220.
2. Lavrinov G.A., Kozin M.N. Risk management in the system of the state defense order:

Monograph. – Saratov: Science, 2010.

3. Yefimova N.S., Kalachanov V. D., Levers M. C., Dobrov of V.P. Organization of production of the aircraft equipment on the basis of introduction of corporate information systems/ /the All-Russian scientific magazine «Organizator Proizvodstva», 2015, No. 2(65), - М.: Economy and Finance publishing house, 2015, page 47-58
4. Kalachanov V. D., Yefimova N.S., M.S. Levers. Financial and economic safety of production in high-tech industries of the industry (on the example of aircraft industry)/ /the Bulletin of the university (GUU), 2015, No. 9, - М: GUU publishing house, 2015, page 324-330
5. Klochkov V.V., Chernyshova N.N. Effective management of use and development of production capacity of the aircraft manufacturing enterprises in unstable conditions/ /Financial analytics: problems and decisions. 2012. No. 45 (135).
6. Klochkov V.V., Chernyshova N.N. Analysis of influence of currency risks on processes of modernization of the Russian aircraft manufacturing enterprises/ /Financial analytics: problems and decisions. 2013. No. 5 (143). Page 2-9.
7. Kalachanov V. D., Sorokin A.E., Turishcheva M.A. Organization of production of the knowledge-intensive products in aircraft industry / Kaluga: KGU of K.E. Tsiolkovsky, 2011. - 470 pages.
8. Kachalov R.M. Management of economic risk: theoretical bases and applications. – SPb: Nestor History, 2012. – 288 pages.
9. Kleyner G.B., Residents of Tambov V.L., Kachalov R.M. Predpriyatiye in the unstable economic environment: risks, strategy, safety / М., Economy, 1997. – 288 pages.
10. Hong, X., Zhao, D., Wang, Z. (2016). Managing technology licensing for stochastic R&D: from the perspective of an enterprise information system. *Enterprise Information Systems* Vol. 10(8), pp. 845-862. <http://dx.doi.org/10.1080/17517575.2015.1021855>
11. Huys, R., Ramioul, M., Van Hootegem, G. (2013). High performance workplaces: Background paper for the Third European Company Survey. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Dublin.
12. Ingvaldsen, J.A. (2015). Organizational Learning: Bringing the Forces of Production Back in. *Organization Studies* forthcoming. Vol. 36, Issue: 4, pp. 423-444 DOI: <https://doi.org/10.1177/0170840614561567>

## Проблемы системы налогообложения в России и пути ее совершенствования

**Винникова Полина Геннадьевна**

студент, кафедра международных экономических отношений, Российская таможенная академия, pg.vinnikova@customs-academy.ru

Налоги являются необходимым звеном экономических отношений в обществе с момента возникновения государства. Развитие и изменение форм государственного устройства всегда сопровождаются преобразованием налоговой системы. С помощью налогов определяются взаимоотношения предпринимателей, предприятий всех форм собственности с государственными и местными бюджетами, с банками, а также с вышестоящими организациями. При помощи налогов регулируется внешнеэкономическая деятельность, включая привлечение иностранных инвестиций, формируется хозрасчетный доход и прибыль предприятия. Помимо этой сугубо финансовой функции налоговый механизм используется для экономического воздействия государства на общественное производство, его динамику и структуру, на состояние научно-технического прогресса. В связи с этим приобретает особую роль значение налоговой системы государства и принципы ее организации и функционирования. Происходящие сдвиги в мировой экономике, влияние внешнеполитических и внутренних факторов требуют трансформации существующей налоговой системы РФ, видоизменения налогов как основного ее элемента. Данные факторы обуславливают необходимость анализа совершающихся изменений, коренным образом влияющих на всю экономику страны. Объектом исследования научной работы является: налоговая система РФ. Предметом исследования являются: налоги. Целью данной исследовательской работы является: анализ состояния налоговой системы в современной экономике России.

Ключевые слова: налоги, налоговая система России, налоговый механизм, налоговый инструмент.

Современная налоговая система России насчитывает в своем развитии более 25 лет. На протяжении этого отрезка времени, она прошла в своем развитии все стадии от политики максимальных налогов до политики налогов умеренных.

Этап 1. Политика максимальных налогов (1992 – 2000 гг.).

В 1992 г. была предпринята попытка формирования новой налоговой системы на обломках СССР. Сначала был принят соответствующий закон, а затем первая часть НК РФ. Это позволило разрешить ряд существенных вопросов по поводу взаимоотношений между налогоплательщиками и налоговыми органами, а также налоговым администрированием. В Кодексе были определены важные дефиниции и встроены новые инструменты, способствующие развитию обновленной налоговой системы.

Однако перечень налогов включал в себя более 40 позиций. В связи с этим приоритетной задачей являлось упрощение налоговой системы.

Этап 2. Политика экономического развития (2001 – 2005 гг.).

С 1 января 2001 г. вступила в силу специальная (вторая) часть Кодекса, в которой были регламентированы вопросы конкретного применения основополагающих налогов. Были отменены налоги с выручки от реализации товаров, снижено налогообложение фонда оплаты труда, установлена единая ставка НДС, снижены ставки по налогу на прибыль.

Изменения были направлены на развития отечественной налоговой системы, становление более нейтральной среды по отношению к разным категориям налогоплательщиков.

В 2005 г. Правительством РФ было объявлено о завершении налоговой реформы. Последним серьезным изменением стало снижение ставки налога НДС до 16% с одновременной ликвидацией льготной ставки в 10%. Закон от 27. 12. 91 №2118-1 «Об основах налоговой системы в Российской Федерации» признается утратившим силу. Весь перечень собираемых налогов содержится только непосредственно в НК РФ.

Несмотря на общее снижение налоговой нагрузки, имело место быть постоянное наращивание налоговых и обязательных поступлений в бюджет страны.

Этап 3. Политика разумных налогов (2006-2014 гг.).

В этот период все усилия были направлены на развитие предпринимательства и обеспечение благоприятного налогового климата. Сокращено количество налогов. С 2009 г. снижена ставка налога на прибыль на 4% (с 24% до 20%). В начале 2010 г. в НК РФ были внесены изменения, касающиеся в большинстве своем налога на прибыль. Особое изменение – замена ЕСН страховым взносом.

В 2011-2012 гг. формирование всех доходов обеспечено за счет поступлений налога на прибыль – 21,5%, НДС – 22,4%, НДС – 20,6% и НДС – 18,2%. В 2012 г. совокупная доля указанных налогов составляла 82,7% всех доходов.

Этап 4. Политика адаптации (2014 г. по настоящее время).

В 2014-2018 гг. приоритеты Правительства в области налоговой политики были смещены с создания эффективной налоговой системы, которая обеспечила бы устойчивость в средне и долгосрочной перспективе в сторону ужесточения. Обусловлено это введенными в 2014 г. против России санкциями и общим ухудшением конъюнктуры рынка. Все большее влияние на формирование налоговых условий оказывают внешнеполитические факторы.

Высокая зависимость наполняемости бюджета от развития нефтегазового сектора породила необходимость пересмотра существующей налоговой системы.

С 2017 г. существенно изменился принцип начисления пени: ранее за каждый день просрочки применялась 1/300 ставки рефинансирования на всю сумму задолженности, по новым правилам ставка сохранилась для физических лиц. Юридические лица штрафуются в таком же порядке в течение 30 дней, далее - 1/500 ставки рефинансирования.

Большой пакет изменений в НК РФ был принят в 2018 г. Под пересчет попали пособия, коэффициент индексации составил 3,2%.

Таблица 1  
Структура налогов в доходной части консолидированного бюджета Российской Федерации в 2012-2017 гг., млрд руб.<sup>1</sup>

Вид налога	Налог на прибыль	НДФЛ	НДС	Акцизы	Налог на имущество	НДПИ	Всего
2011	2270	1995	1753	604	678	2043	9719,6
2012	2355	2260	1886	784	785	2459	10958,2
2013	2072	2498	1868	952	901	2576	11325,9
2014	2373	2699	2181	999	965	2904	12699,5
2015	2599	2806	2448	1014	1068	3227	13787,8
2016	2770	3017	2657,4	1294	1117	2929	14482,4
2017	3290,0	3251,1	3236,3	1521,3	1250,3	4162,9	17343,2

Таблица 2  
Удельный вес налоговых поступлений в 2011-2017 гг. в ВВП страны, %<sup>2</sup>

Вид налога	Налог на прибыль	НДФЛ	НДС	Акцизы	Налог на имущество	НДПИ	ВВП, млрд руб.
2011	4,16	3,65	3,21	1,11	1,24	3,74	54600
2012	3,76	3,61	3,01	1,25	1,25	3,93	62600
2013	3,11	3,75	2,80	1,43	1,35	3,86	66700
2014	3,32	3,78	3,05	1,40	1,35	4,07	71406
2015	3,28	3,55	3,09	1,28	1,35	4,08	79119
2016	3,35	3,65	3,21	1,56	1,35	3,54	82689
2017	3,61	3,57	3,55	1,67	1,37	4,57	91050

Введена новая статья, посвященная внедрению системы «Tax Free».

В период 2018-2020 гг. планируется дальнейшее реформирование системы. С 1 января 2019 г. запланировано повышение НДС с 18% до 20%, увеличены нормы взносов для ИП, единый сельскохозяйственный налог необходимо будет уплачивать по всем операциям.

При этом сохраняется ряд льгот, а также вводятся новые, преимущественно направленные на поддержку и развитие экспорта, повышение инвестиционной привлекательности государства для инвесторов.

В таблице 1,2 представлена структура и соотношение величины доходов бюджета в 2011-2017 гг. и в % от ВВП.

В исследуемом периоде прослеживается тенденция к увеличению совокупных налоговых поступлений в консолидированный бюджет страны с 9719,6 млрд руб. в 2011 г. до 17343,2 млрд руб. в 2017 г. (+78,4%).

Наибольший объем поступлений в 2011-2017 гг. приходится на налоги на использование природных ресурсов, показатель в исследуемом периоде вырос практически в 2 раза.

Существенно возросли поступления от акцизных сборов – с 687 млрд руб. в 2011 г. до 1250,3 млрд руб. в 2017 г. (+82%).

В исследуемом периоде уменьшился удельный вес в ВВП страны налога на прибыль – с 4,16% до 3,61%, что свидетельствует о проводимой политике ли-

берализации в налоговой сфере. Однако в то же время наблюдается увеличение на 0,34% НДС. Наибольший рост наблюдается по акцизам – с 1,11% до 1,67% (+0,56 п.п.).

Таким образом, налоговая система проходит сегодня адаптацию к рыночным условиям, формирующимся под воздействием целого ряда внутренних и внешних факторов. В процессе развития формируются проблемы, решение которых должно способствовать более эффективному функционированию экономики России в целом.

На современном этапе развития Российской Федерации стабильная налоговая система является жизненно необходимым механизмом, оказывающим колоссальное воздействие на экономику страны. Существующая система не в полной мере отвечает современным условиям, являясь сложной от исчисления и уплаты налогов до составления отчетности и внедрения информационных систем для заполнения налоговой декларации.

Налоговая система России насчитывает ряд проблем, которые необходимо решать. Явным недостатком является нестабильность налогового законодательства: в НК РФ постоянно вносятся поправки. Только в 2018 г. было внесено более 50 правок. Это создает лазейки для недобросовестных налогоплательщиков, поскольку они пользуются возможностью трактовать нормы НК РФ в свою пользу.

Также Правительство РФ не всегда приводит элементы налоговой системы в соответствие с текущими социально-экономическим развитием страны. Решение данного вопроса должно стимулировать инвестициям, развитию наукоемких отраслей и способствовать распространению малого и среднего бизнеса.

Среди основных недостатков налоговой системы эксперты выделяют следующие:

1. Система имеет преимущественно фискальный характер, что затрудняет действие стимулирующей и регулирующей функций налогообложения.

2. Существующая шкала ставок подоходного налога с физических лиц действует не оптимально.

3. Механизм контроля за сбором налогов остается недостаточно эффективным. Это выражается в сокрытии доходов, вследствие чего, по различным оценкам, бюджетная система РФ недополучает от 30 до 50% налоговых платежей.

4. Возрастает неэффективность действующих льгот.

5. Постоянное изменение налогового законодательства и ставок налогообложения препятствует долгосрочному вложению капиталов и росту экономики.

6. За региональными и местными бюджетами закреплены налоги, не имеющие существенного фискального значения для соответствующих бюджетов. Их удельный вес не превышает 15–20% всех доходов консолидированных бюджетов субъектов РФ. Это вызывает необходимость регулирования бюджетов путем нормативных отчислений от федеральных регулирующих налогов.

7. В систему налогов и сборов в Российской Федерации в настоящее время не включаются таможенные пошлины и сборы<sup>3</sup>.

Немаловажной проблемой остается слишком медленный переход Федеральной налоговой службы на систему электронного документооборота и внедрения цифровых технологий. Все еще велика остается доля бумажных носителей в деятельности ФНС России.

Стоит отметить, что проводимые в настоящее время реформы налоговой системы РФ должны улучшить ее функционирование и сгладить существующие перекосы. Однако об успешных результатах можно будет говорить только по прошествии некоторого времени.

Таким образом, обобщая все вышесказанное, можно сделать следующие выводы:



1. В своем развитии налоговая система РФ прошла четыре ключевых этапа: политика максимальных налогов (1992 – 2000 гг.), политика экономического развития (2001 – 2005 гг.), политика разумных налогов (2006-2014 гг.), политика адаптации (2014 г. по настоящее время).

2. В 2011-2017 гг. прослеживается тенденция к увеличению совокупных налоговых поступлений в консолидированный бюджет страны с 9719,6 млрд руб. в 2011 г. до 17343,2 млрд руб. в 2017 г. (+78,4%). Наибольший объем поступлений в 2011-2017 гг. приходится на налоги на использование природных ресурсов, показатель в исследуемом периоде вырос практически в 2 раза. Существенно возросли поступления от акцизных сборов – с 687 млрд руб. в 2011 г. до 1250,3 млрд руб. в 2017 г. (+82%).

3. Ключевые проблемы современной системы налогообложения: частые изменения налогового законодательства, неэффективность контроля, недостаточная эффективность действующих льгот; закрепление за региональными и местными бюджетами налогов, не оказывающих существенное влияние на наполнение их бюджета и др.

Современный этап становления налоговой системы приходится на период с 2014 г. по настоящее время.

В 2014 г. в бюджет было перечислено 12,7 трлн руб. Структура распределения налогов в общем объеме администрируемых налоговыми органами платежей выглядит следующим образом (рис.1).

Наибольшая доля поступлений в 2014 г. приходилась на налоги на добычу полезных ископаемых – 22,9%, вторым по значимости является налог на доходы физических лиц – 21,3%.

В 2017 г. в консолидированный бюджет Российской Федерации было перечислено 17,3 трлн руб., что на 36% лучше показателя 2014 г. (+4,7 трлн руб.) (рис.2).

Наибольшая доля поступлений в 2017 г. также приходилась на налоги на добычу полезных ископаемых – 24,0% (+1,1 п.п), вторым по значимости является налог на доходы физических лиц – 18,7% (-2,6 п.п).

В исследуемом периоде изменилось соотношение долей от поступающих видов налогов, произошло перераспределение налоговой нагрузки.

За 8 месяцев 2018 г. в консолидированный бюджет Российской Федерации налоговой службой было перечислено

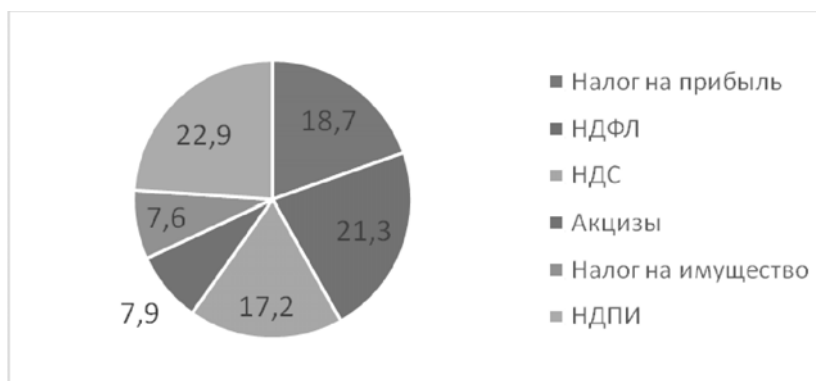


Рис.1. Структура налоговых поступлений в бюджет в 2014 г., %<sup>4</sup>

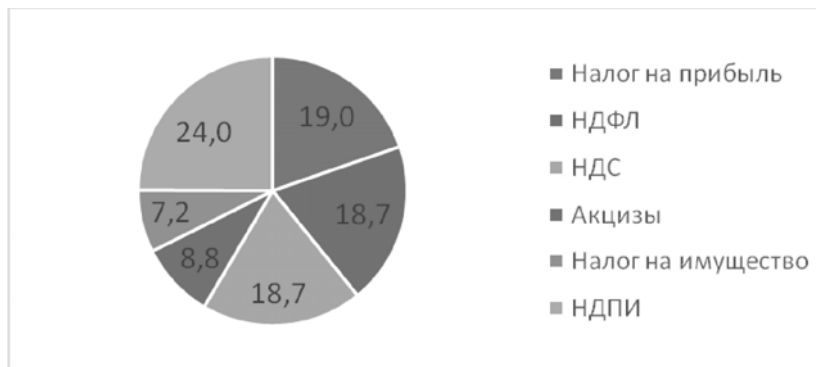


Рис.2. Структура налоговых поступлений в бюджет в 2017 г., %<sup>5</sup>

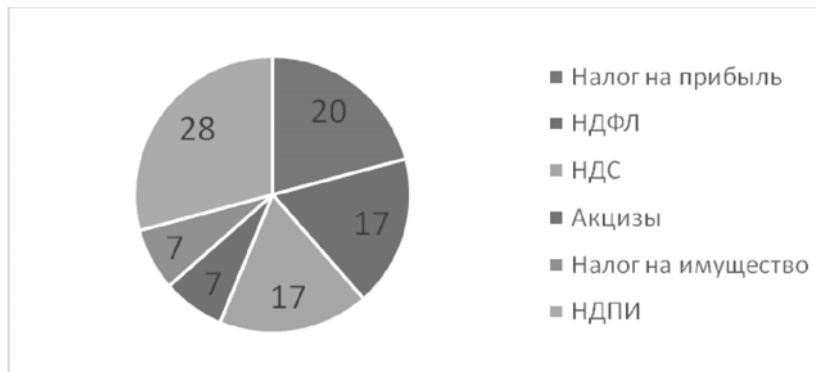


Рис.3. Структура налоговых поступлений в бюджет в январе-августе 2018 г., %<sup>6</sup>

13565 млрд руб., что на 21,5% больше января-августа 2017 г.

В общем объеме поступлений удельный вес поступлений в федеральный бюджет составил 55%, в бюджеты субъектов РФ – 45%.

Формирование всех доходов в январе-августе 2018 г. на 82% обеспечено за счет поступления НДПИ – 28%, налога на прибыль – 20%, НДС и НДФЛ – 17% (рис.3).

Даже исходя из представленных данных за неполный 2018 г., можно заметить тенденцию к наращиванию налогов от использования природных ресурсов.

Положительная динамика обусловлена введенными в 2017 г. изменениями в НК РФ.

Текущее состояние налоговой системы характеризуется постепенным наращиванием налоговых поступлений, причем традиционно большая часть приходится на доходы, связанные с обложением нефти, газа и нефтепродуктов. В среднем на их долю приходится около 1/3 всех поступлений (рис.4).

Таким образом, добыча нефти и газа все еще приносит львиную долю доходов в консолидированный бюджет РФ – по итогам 2017 г. 4,45% от ВВП.

Особо стоит отметить динамику увеличения доли акцизов в общей доле доходов, администрируемых налоговыми органами (рис.5).

Начиная с 2012 года, индексация ставок акцизов на алкогольную продукцию,

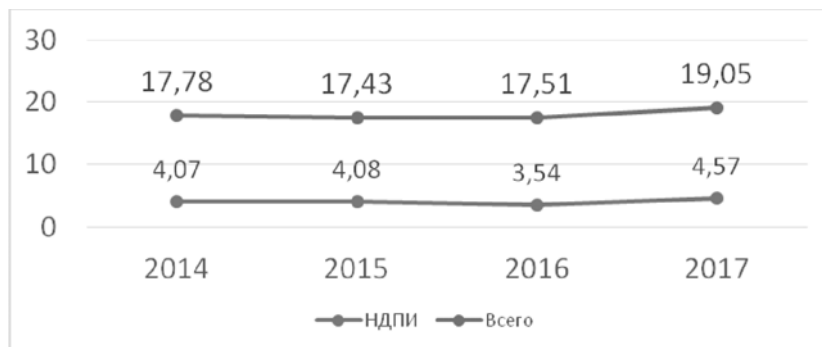


Рис.4. Налоговые доходы и платежи за 2014-2017 гг. (в % к ВВП)<sup>7</sup>

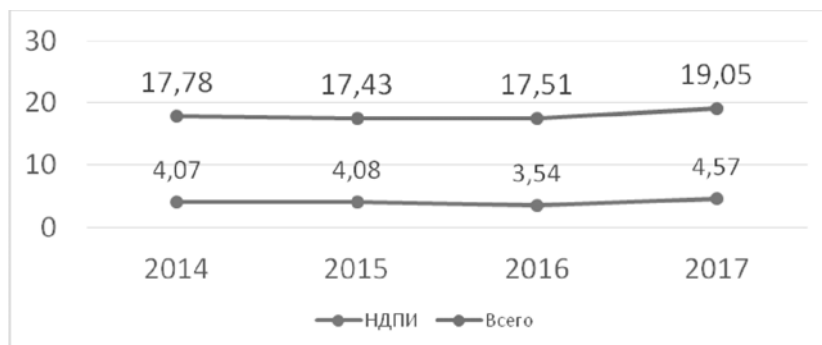


Рис.5. Налоговые доходы и платежи за 2014-2017 гг. (в % к ВВП)<sup>8</sup>

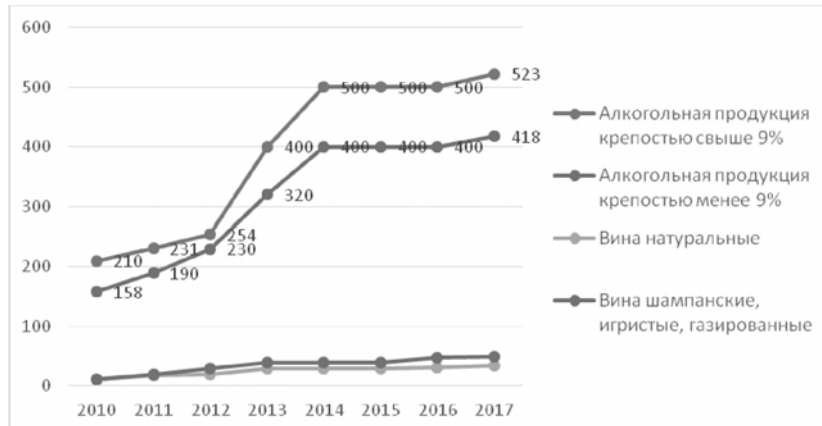


Рис.6. Ставки акцизов на алкогольную продукцию в 2010-2017 гг. (руб. за 1 литр спирта в продукции)<sup>9</sup>

производимую с добавлением этилового спирта осуществлялась темпами, существенно превышающими темп инфляции, а также темпы роста ставок акцизов на другие подакцизные товары (за исключением табачной продукции и нефтепродуктов). Но в 2015г. было решено не повышать ставки акцизов на алкогольную продукцию, а начиная с 2016-2017гг. предусмотрено повышение на отдельные категории алкогольных продуктов (например, пиво, вин игристые и натуральные) но менее быстрыми темпами, чем до 2015г.

К одной из причин замедления роста ставок акцизов на алкогольную продукцию является возможная угроза увеличения ее нелегального оборота (рис.6).

Касаясь ставок акцизов на табачную продукцию, в данном случае налоговая политика ориентируется на план мероприятий, реализующий Концепцию политики по противодействию потреблению табака в 2010- 2017 годах, а также ФЗ «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака». Так, с 2010 года по 2017 год минимальная ставка акциза на сигареты увеличилась более, чем в 7 раз.

Таким образом, в данной главе курсовой работы было рассмотрено современное состояние налоговой системы РФ в разрезе изменений, произошедших в структуре взимаемых налогов.

В конце 2017 г. был опубликован Проект Основных направлений бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 гг.

Кардинальным отличием документа от аналогичных предыдущих версия стала попытка объединить все направления фискальной политики государства в единый документ. Однако, данный аспект вовсе не исчерпывает новации, предлагаемые в Проекте, которые, среди прочего, затрагивают фундаментальные основы фискального управления на государственном уровне.

Формирование федерального бюджета на 2018-2020 гг. осуществлялось на основе фискальной консолидации, которая предусматривает постепенный уход от нефтегазовой зависимости (на 2,8пп до 6,6 % ВВП в 2019 г.). При этом учтены лучшие мировые практики и меры по мобилизации доходов не включают в себя рост налоговой нагрузки, а сконцентрированы на увеличении собираемости и отдачи от государственных активов. Подобная структура программы консолидации позволяет минимизировать возможные будущие отрицательные последствия и должна способствовать ускорению потенциальных темпов роста в среднесрочной перспективе.

Стоит отметить, что в Программе акцент сделан на оптимизации расходов, а не на повышении налоговой нагрузки. Помимо этого, обеспечить фискальную консолидацию в коммерческом секторе экономики также призвана оптимизация налогового администрирования. Особенно важен этот факт в отношении администрирования налогов и сборов с коммерческих организаций.

В этом направлении предприняты следующие шаги: введен институт контролируемых иностранных компаний, внедрен автоматизированный комплекс «НДС-2», развернута системы ЕГАИС, обустройство и функционирование не имевших прежде аналогов центров обработки данных.

Следует отметить, что на период 2018-2020 гг. намечена полная синхронизация процедур и процессов налогового администрирования, осуществляемого ФНС России и Федеральной таможенной службой России.

Работа проводится в той области, где наблюдается пересечение контрольных функций двух ведомств, несовершенство законодательства и другие негативные процессы, которые ранее приводили к недополучению колоссальных сумм нало-

гов и сборов, связанных с перемещением товаров через таможенную границу РФ.

Параллельно прорабатываются направления по снижению уровня коррупции среди служащих налоговой.

Предполагается, что основополагающим принципом любых возможных реформ и мер по настройке налоговой системы будет принцип фискальной нейтральности – то есть неповышение налоговой нагрузки для добросовестных налогоплательщиков<sup>10</sup>.

Таким образом, в программе развития налоговой системы предусмотрен ряд кардинальных перемен, прежде всего, касающихся самой философии бюджетной и налоговой политики. Устанавливаемые принципы и подходы к налогообложению организаций окажут существенное влияние на деловой климат страны.

На основе проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

1. В 2011-2017 гг. прослеживается тенденция к увеличению совокупных налоговых поступлений в консолидированный бюджет страны с 9719,6 млрд руб. в 2011 г. до 17343,2 млрд руб. в 2017 г. (+78,4%). Наибольший объем поступлений в 2011-2017 гг. приходится на налоги на использование природных ресурсов, показатель в исследуемом периоде вырос практически в 2 раза. Существенно возросли поступления от акцизных сборов – с 687 млрд руб. в 2011 г. до 1250,3 млрд руб. в 2017 г. (+82%).

2. Ключевые проблемы современной системы налогообложения: частые изменения налогового законодательства, неэффективность контроля, недостаточная эффективность действующих льгот; закрепление за региональными и местными бюджетами налогов, не оказывающих существенное влияние на наполнение их бюджета и др.

3. В 2017 г. в консолидированный бюджет Российской Федерации было перечислено 17,3 трлн руб., что на 36% лучше показателя 2014 г. (+4,7 трлн руб.). За 8 месяцев 2018 г. в консолидированный бюджет Российской Федерации налоговой службой было перечислено 13565 млрд руб., что на 21,5% больше января-августа 2017 г. В общем объеме поступлений удельный вес поступлений в федеральный бюджет составил 55%, в бюджеты субъектов РФ – 45%. Формирование всех доходов в январе – августе 2018 г. на 82% обеспечено за счет поступления НДС – 28%, налога на прибыль – 20%, НДС и НДФЛ – 17%.

4. Текущее состояние налоговой системы характеризуется постепенным на-

ращиванием налоговых поступлений, причем традиционно большая часть приходится на доходы, связанные с обложением нефти, газа и нефтепродуктов. В среднем на их долю приходится около 1/3 всех поступлений. Таким образом, добыча нефти и газа все еще приносит львиную долю доходов в консолидированный бюджет РФ – по итогам 2017 г. 4,45% от ВВП.

5. Основные направления развития налоговой системы РФ определены в документе «Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 гг.». Согласно данному документу, важнейшие моменты включают кардинальных перемен, прежде всего, касающихся самой философии налоговой политики.

## Литература

1. Налоговый кодекс Российской Федерации

2. Основные направлений бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов Проект Федерального закона «О регулировании обязательных платежей юридических лиц и индивидуальных предпринимателей» (подготовлен Минфином России) [Электронный документ]. – Доступ из СПС «Консультант Плюс».

3. Абрамов А. П. Совершенствование налогообложения [Электронный ресурс] // Известия Томского политехнического университета. - 2016. - Т. 309, № 5. – С. 175–180.

4. Глуценко Я. С., Егорова М. С. Проблемы налогообложения на современном этапе развития РФ // Молодой ученый. – 2015. – №11.4. – С. 72-74.

5. Горюнова Н. Н. Налоги и налогообложение. - Омск: Изд-во ОГПУ, 2017. - 314 с.

6. Косарева Е. Ю. Основные направления оптимизации налоговой системы России [Электронный ресурс] // Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее: сборник научных трудов III Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых. - 2014. - Ч. 4. – С. 93–98.

7. Круговцова Е. В. Влияние уровня налогового бремени на экономическую привлекательность страны // Вопросы экономики и управления. – 2017. – № 4 (11). -С. 1–3.

8. Мантусов В. Б. Таможенное администрирование в интеграционных объе-

динениях на современном этапе развития мирохозяйственных связей // Вестник Российской таможенной академии. – 2017. – № 2 (39). – С. 22–29.

9. Ткач Е. В. Перспективы развития налогообложения коммерческих организаций в контексте основных направлений бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов // Вопросы экономики и управления. – 2018. – №2. – С. 9-12.

10. Министерство финансов Российской Федерации [Электронный ресурс] // Официальный сайт ФНС. – Режим доступа: <http://minfin.ru>

11. Налоговая аналитика [Электронный ресурс] // Официальный сайт ФНС. – Режим доступа: <http://analytic.nalog.ru>

## Ссылки:

1 Составлено по данным Российской государственной службы статистики

2 Составлено по данным Российской государственной службы статистики

3 Глуценко Я. С., Егорова М. С. Проблемы налогообложения на современном этапе развития РФ // Молодой ученый. – 2017. – №11.4. – С. 72-74.

4 Налоговая аналитика [Электронный ресурс] // Официальный сайт ФНС. – Режим доступа: <http://analytic.nalog.ru>

5 Налоговая аналитика [Электронный ресурс] // Официальный сайт ФНС. – Режим доступа: <http://analytic.nalog.ru>

6 Налоговая аналитика [Электронный ресурс] // Официальный сайт ФНС. – Режим доступа: <http://analytic.nalog.ru>

7 Налоговая аналитика [Электронный ресурс] // Официальный сайт ФНС. – Режим доступа: <http://analytic.nalog.ru>

8 Там же

9 Налоговая аналитика [Электронный ресурс] // Официальный сайт ФНС. – Режим доступа: <http://analytic.nalog.ru>

10 Основные направлений бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов

## Problems of the system of taxation in Russia and ways to improve it

Vinnikova P.G.

Russian Customs Academy  
Taxes are a necessary link in economic relations in society from the moment of the emergence of the state. The development and change of forms of government is always accompanied by the transformation of the tax system. With the help of taxes, relationships are determined between entrepreneurs, enterprises of all forms of ownership, state and local budgets, banks, and also higher-level organizations. With the help of taxes, foreign economic activity is regulated, including the attraction of foreign investments, self-supporting income and profit

of the enterprise is formed. In addition to this purely financial function, the tax mechanism is used for the economic impact of the state on social production, its dynamics and structure, and on the state of scientific and technological progress. In this connection, the tax system of the state and the principles of its organization and functioning acquire a special role. The ongoing shifts in the global economy, the influence of foreign policy and internal factors require the transformation of the existing tax system of the Russian Federation, the modification of taxes as its main element. These factors make it necessary to analyze the changes taking place, which radically affect the entire economy of the country. The object of the research is: the tax system of the Russian Federation. The subject of study are: taxes. The purpose of this research work is: analysis of the state of the tax system in the modern Russian economy.

Keywords: taxes, tax system of Russia, tax mechanism, tax instrument.

## References

1. Tax Code of the Russian Federation

2. Main directions of budget, tax and customs tariff policy for 2018 and for the planning period of 2019 and 2020 Draft Federal Law "On the Regulation of Mandatory Payments of Legal Entities and Individual Entrepreneurs" (prepared by the Ministry of Finance of Russia) [Electronic document]. - Access from ATP «Consultant Plus».
3. Abramov A. P. Improving taxation [Electronic resource] // Bulletin of Tomsk Polytechnic University. - 2016. - Т. 309, No. 5. - P. 175–180.
4. Glushchenko Ya. S., Egorova M. S. Problems of taxation at the present stage of development of the Russian Federation // Young Scientist. - 2015. - №11.4. - pp. 72-74.
5. Goryunova N. N. Taxes and taxation. -Omsk: Publishing house of the OGPU, 2017.- 314 p.
6. Kosareva E.Yu. The main directions of optimization of the tax system of Russia [Electronic resource] // Resource-efficient systems in management and control: a look into the future: a collection of scientific papers of the III International Conference of schoolchildren, students, graduate students, young scientists.- 2014.- H 4. - pp. 93–98.
7. Krugovtsova, E. V. [The impact of the level of tax burden on the economic attractiveness of a country]. Voprosy ekonomiki i upravleniya. - 2017. - № 4 (11). -WITH. 1–3.
8. Mantusov V. B. Customs administration in integration associations at the present stage of development of world economic relations / / Bulletin of the Russian Customs Academy. - 2017. - № 2 (39). - pp. 22–29.
9. Tkach E.V. Prospects for the development of taxation of commercial organizations in the context of the main directions of fiscal, tax and customs tariff policy for 2018 and for the planning period of 2019 and 2020 // Questions of economy and management. - 2018. - №2. - p. 9-12.
10. Ministry of Finance of the Russian Federation [Electronic resource] / Official website of the Federal Tax Service. - Access mode: <http://minfin.ru>
11. Tax analytics [Electronic resource] / Official website of the FTS. - Access mode: <http://analytic.nalog.ru>

# Воспроизводство квалифицированной рабочей силы на основе инновационных образовательных технологий

**Зверева Галина Петровна**

доцент, кандидат экономических наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,  
zverevag@mail.ru

**Яковлев Николай Александрович**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,  
yakovlevnikolay@yandex.ru

В условиях инновационного развития экономики особую актуальность приобретает проблема воспроизводства квалифицированной рабочей силы. Современные технологии, используемые в производстве, изменяют требования к качественным характеристикам, профессиональному составу и уровню эффективности использования рабочей силы. В статье пойдет речь о воспроизводстве квалифицированной рабочей силы в аграрном секторе экономики. В условиях возобновления экономического роста в АПК многие хозяйствующие субъекты испытывают дефицит в квалифицированной рабочей силе. Решить данную проблему можно на основе развития инновационных образовательных технологий в учреждениях среднего и высшего профессионального образования. В работе обоснована необходимость стимулирования развития инновационной образовательной среды в контексте совершенствования системы подготовки квалифицированных кадров.

Ключевые слова: инновационные образовательные технологии, рабочая сила, квалифицированные кадры, инновационная образовательная среда, воспроизводство.

Современное производство и рынок труда предъявляют новые требования к системе воспроизводства квалифицированных рабочих в аграрном секторе. Отсутствие эффективных механизмов воспроизводства квалифицированной рабочей силы может свести на нет все усилия по государственной поддержке развития аграрного сектора страны.

Под воспроизводством квалифицированных кадров понимается сложный социально-экономический процесс непрерывного обеспечения отраслей народного хозяйства работниками, получившими специальную профессиональную подготовку в образовательных учреждениях соответствующего профиля и участвующих в экономической деятельности организаций [1].

Процесс воспроизводства квалифицированной рабочей силы включает в себя четыре взаимосвязанные и взаимообусловленные стадии: формирования, распределения, обмена и использования (табл. 1). Основой формирования квалифицированной рабочей силы является демографическое воспроизводство населения, восстановление трудоспособности работников, обучение и повышение квалификации.

Распределителем рабочей силы по различным сферам деятельности выступает рынок труда. Стадия обмена представляет собой стоимостной аспект, отражающий расходы на воспроизводство квалифицированной рабочей силы. Использование рабочей силы означает реализацию трудовых и умственных способностей работника. От использования рабочей силы напрямую зависит эффективность производства.

В процессе воспроизводства квалифицированных кадров рабочих профессий сельского хозяйства можно выделить ряд специфических особенностей: многоукладность сельского хозяйства; программно-целевое регулирование сельского хозяйства; отсутствие тесной взаимосвязи между образовательными учреждениями и представителями агробизнеса по вопросам подготовки кадров; несовершенство институциональной организации воспроизводства квалифицированных кадров [2].

На формирование и использование рабочей силы влияют многие факторы. В качестве факторов формирования рабочей силы можно выделить поселенческий, демографический и образовательный. К факторам использования рабочей силы – производственный и материально-технический. Кроме того, на процесс формирования и использования рабочей силы оказывают влияние факторы общего воздействия, такие как: природно-климатический, профессионально-квалификационный, экономический, социальный.

Конкурентоспособность организаций аграрного сектора экономики во многом зависит от процесса воспроизводства трудовых ресурсов. На эффективность использования рабочей силы оказывает влияние обеспеченность сельскохозяйственных организаций работниками с высоким уровнем квалификации и профессионального мастерства, уровень заработной платы, уровень механизации и автоматизации производства, использование современных технологий и техники.

Можно выделить количественные и качественные показатели воспроизводства рабочей силы. К количественным показателям относятся: численность занятых в производстве работников и степень использования годового фонда рабочего времени. Качественные характеристики, к которым в первую очередь относится профессионально-квалификационный уровень, непосредственно влияют на производительность труда и, следовательно, на эффективность производства. Неизменность данных показателей характеризует простое воспроизводство рабочей силы, при их улучшении наблюдается расширенное воспроизводство [6].

В Орловской области за период с 2012 г. по 2017 г. общая численность населения сократилась на 3,39% или на 26,46 тыс. чел., из них сельского – на 6,15% или на 16,45 тыс. чел. В общей численности населения доля сельского населения по состоянию на 1 января 2017 г. составила – 33,28% и снизилась за последние шесть лет на 0,72%.

Основные факторы, которые определяют численность населения, а значит и формирование потенциальной рабочей силы – это естественное и механическое движе-

Таблица 1  
Стадии воспроизводства рабочей силы

Стадии воспроизводства рабочей силы	Содержание
1. Формирование квалифицированной рабочей силы	Воспроизводство населения; восстановление трудоспособности работников; обучение и (или) повышение квалификации.
2. Распределение	Размещение, движение по различным сферам деятельности в соответствии с потребностями общественного производства. Рабочая сила аккумулируется на рынке труда, который является распределителем специфического товара.
3. Обмен	Стоимостной аспект издержек воспроизводства рабочей силы.
4. Использование	В процессе непосредственного труда реализуются трудовые и умственные способности работника.

Таблица 2  
Показатели естественного движения населения Орловской области, чел.

Показатель	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
на 1000 человек (городское население)					
Рождаемость	9,6	9,7	11,0	10,5	9,2
Смертность	14,6	14,8	15,0	15,1	14,7
Естественная убыль	-5,0	-5,1	-4,0	-4,6	-5,5
Темпы естественной убыли по отношению к 2013 г., %	X	2,0	20,0	8,0	10,0
на 1000 человек (сельское население)					
Рождаемость	13,8	13,4	11,7	11,7	10,2
Смертность	19,3	19,6	19,1	19,2	17,9
Естественная убыль	-5,5	-6,2	-7,4	-7,5	-7,7
Темпы естественной убыли по отношению к 2013 г., %	X	12,7	34,5	36,4	40,0

ние. Показатели естественного движения населения отражены в таблице 2.

Анализ показал, что темпы естественной убыли населения в сельской местности на 30 % интенсивнее, чем в городской, это связано с более высоким уровнем смертности сельского населения. Низкая рождаемость и превышение смертности над рождаемостью – основная причина сокращения населения в Орловской области. Основные факторы, влияющие на снижение рождаемости – ухудшение экологии, невысокие темпы социально-экономического развития, повышение уровня тревожности родителей за будущее своих детей.

Низкий уровень рождаемости характерен для большинства западных районов области, более высокий зафиксирован в Ливенском и Мценском районах. Наиболее высокий уровень смертности характерен для Дмитровского, Сосковского, Троснянского, Мценского районов. В Ливенском, Новодеревеньковском, Орловском и Покровском районах наблюдается низкий уровень смертности [7].

Сложная демографическая обстановка области обуславливает тенденцию

сокращения численности сельского активного населения в трудоспособном возрасте. За последние шесть лет в сельской местности Орловской области наблюдалось снижение трудоспособного населения на 14,8 тыс. чел. или на 8,89%. Обращает на себя внимание уменьшение в структуре занятого сельского населения молодежной группы.

Доля работников занятых в сельском хозяйстве в структуре численности занятых в экономике Орловской области составляет 11%.

Воспроизводство рабочей силы происходит, главным образом, за счет оплаты труда. В Орловской области прямой доход работающих в сельском хозяйстве в виде заработной платы на протяжении многих лет был значительно ниже других отраслей экономики.

В 2012 году среднемесячная заработная плата работников сельского хозяйства составляла всего 79,4% от уровня заработной платы по экономике региона в целом, в 2015 г. – 91,9%, в 2016 г. – 97,8%. В 2017 году среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников, занятых в сельском хозяйстве Орлов-

ской области впервые превысила среднеобластной показатель на 1,9%.

Инновационная стратегия развития страны, заложенная в Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года, обуславливает необходимость формирования новой концепции воспроизводства квалифицированных рабочих сельского хозяйства, в соответствии с реальной ситуацией, складывающейся в отрасли, а также среднесрочных и долгосрочных задач, определенных Государственной программой «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы».

Цель разработки настоящей концепции – создание условий для формирования эффективного рынка рабочей силы, развитие конкурентоспособности трудовых ресурсов, организация опережающего кадрового обеспечения экономического развития АПК Орловской области.

Настоящая концепция направлена на привлечение и эффективное использование квалифицированных кадров в аграрном секторе Орловской области. Концепция базируется на стадиях производственного процесса квалифицированной рабочей силы и включает в себя:

- анализ современного состояния демографического и трудоворесурсного потенциала Орловской области;
- воспроизводство системы непрерывного образования;
- характеристика качественных параметров рабочей силы;
- система распределения и перераспределения квалифицированных рабочих на рынке труда;
- эффективность использования квалифицированных рабочих непосредственно на производстве.

В концептуальном плане с целью формирования трудоворесурсного потенциала необходима разработка региональных демографических программ, направленных на повышение и стимулирование рождаемости, снижение смертности, сдерживание миграционного оттока из сельской местности. В составе кадровых программ должны быть выделены подпрограммы по обеспечению АПК региона квалифицированной рабочей силой. С целью закрепления квалифицированных кадров на селе особое внимание должно уделяться улучшению условий труда и развитию социальной инфраструктуры: строительство жилья на селе, создание новых рабочих мест, повышение оплаты труда.

Комплексная система воспроизводства рабочей силы предусматривает подготовку отечественных квалифицированных кадров во всех учреждениях профессионального образования, в системе внутрифирменного обучения персонала, переподготовку кадров, развитие дополнительного и непрерывного профессионального образования.

Подготовка кадров на территории Орловской области осуществляется в рамках региональной системы профессионального образования. В настоящее время на территории Орловской области специалистов по различным направлениям готовят 4 образовательные организации высшего образования (без учета филиалов). В вузах обучается около 31 тыс. студентов. Квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена готовят 22 профессиональные образовательные организации. Общая численность студентов, обучающихся по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих составляет 2762 чел., специалистов среднего звена – 12,5 тыс. человек.

Подготовку квалифицированной рабочей силы для аграрного сектора осуществляют следующие образовательные организации: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, Глазуновский сельскохозяйственный техникум, Орловский техникум агробизнеса и сервиса, Орловский техникум агротехнологий и транспорта.

В условиях рассогласования некогда выстроенной системы воспроизводства кадров для АПК, ослабления государственной помощи организациям, осуществляющим их подготовку, неизбежны серьезные диспропорции между спросом и предложением на рынке труда [8].

По оценкам специалистов, отечественный рынок труда перегружен специалистами с высшим образованием. Их в 4,5 раза больше, чем необходимо. При этом не хватает специалистов со средним профессиональным (их в 2 раза меньше) и начальным профессиональным образованием (в 6–7 раз меньше, чем требуется). В то же время в России поступают в вузы 80 процентов школьников, а в США – 44; в Германии – 38 процентов. Российская Федерация занимает первое место в мире по числу студентов на 10 тыс. населения. Однако далеко не все вузы готовят специалистов, которые нужны инновационной экономике [3].

Характер, скорость и эффективность инновационных процессов в различных отраслях экономики и сферах деятель-

ности существенно зависят от характера и эффективности инновационной деятельности в сфере образования.

Задачи современной политики в области образования – повышение качества подготовки специалиста с помощью мощных инструментов – инновационных образовательных технологий. Среди современных образовательных технологий можно выделить: развивающее обучение, проблемное обучение, обучение в сотрудничестве с работодателем, информационно-коммуникационные технологии, технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых и других видов обучающих игр, технология развития «критического мышления», технология дистанционного обучения и др.

В условиях глобализации в развитых странах мира на первое место выходят кластеры. Образовательный кластер – это совокупность взаимосвязанных учреждений профессионального образования (УПО), объединенных по отраслевому признаку и партнерскими отношениями с предприятиями отрасли [5].

Очевидно, то дальнейшее развитие профессионального образования обуславливает необходимость создания в регионах и в каждом учебном заведении инновационной образовательной среды [4], способной использовать не только их внутренний потенциал, но и потенциал работодателей и образовательного кластера регионов, формировать у выпускников общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Важную роль в стимулировании инноваций играет государство, которое не только определяет государственную стратегию инновационной деятельности, но и согласовывает ее с программами социально-экономического развития регионов, реализует конкретные мероприятия по созданию условий, стимулирующих инновации.

## Литература

1. Гришаева О.Ю. Воспроизводство квалифицированных кадров рабочих профессий в сельском хозяйстве: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – Санкт-Петербург. – 2014 [Электронный ресурс]. – URL: <http://economy-lib.com/vosproizvodstvo-kvalifitsirovannyh-kadrov-rabochih-professiy-v-selskom-hozyaystve#ixzz5uhbgjyk>

2. Гришаева О.Ю. Подготовка кадров рабочих профессий – важная составляющая развития сельского хозяйства/О.Ю.

Гришаева // Образование, наука и производство. – 2014. – №4. – С. 50-52.

3. Кязимов К.Г. Совершенствование воспроизводства квалифицированных рабочих кадров для инновационной экономики России /К.Г. Кязимов //Труд и социальные отношения. – 2013. – № 10. – С. 48-53.

4. Кязимов К.Г. Инновационная образовательная среда вуза как условие подготовки квалифицированных кадров /К.Г. Кязимов //Профессиональное образование в современном мире. – 2017. – Т. 7. – № 2. – С. 976–984.

5. Образовательный кластер «Инфокоммуникации и связь Республики Татарстан» [Электронный ресурс]. – URL: <http://mcr.tatar.ru>.

6. Оленин, Г.Г., Зверева Г.П. Актуальные проблемы воспроизводства трудовых ресурсов в аграрном секторе экономики / Г.Г. Оленин, Г.П. Зверева // Материалы научно-практической конференции. РИО ООО «Наука и образование» Нефтекамск, 2015. – С. 207-210.

7. Полухина М.Г., Логвинова Р.М. Демографический потенциал Орловской области и его экономический анализ / М.Г. Полухина, Р.М. Логвинова // Вестник сельского развития и социальной политики. – 2015. – №1. – С. 19-23.

8. Ухоботов, В.В. Проблемы воспроизводства квалифицированных рабочих [Электронный ресурс]: монография / Д.А. Варцев, В.В. Ухоботов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2010. – 147 с. – Библиогр.: с. 134-145. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/197373>

## Reproduction of skilled labor based on innovative educational technologies

Zvereva G.P., Yakovlev N.A.  
Orlovsky State Agrarian University named after N.V. Parakhina

In the conditions of the innovative development of the economy, the problem of the reproduction of skilled labor is of particular relevance. Modern technologies used in production change the requirements for quality characteristics, professional composition and level of efficiency in the use of labor. The article will discuss the reproduction of skilled labor in the agrarian sector of the economy. With the resumption of economic growth in the agro-industrial complex, many business entities are experiencing a shortage of skilled labor. This problem can be solved on the basis of the development of innovative educational technologies in institutions of secondary and higher professional education. The work substantiates the need to stimulate the development of an innovative educational environment in the context of improving the system for training qualified personnel.

Key words: innovative educational technologies, labor, qualified personnel, innovative educational environment, reproduction.

## References

1. Grishaeva O. Yu. Reproduction of qualified personnel of working professions in



- agriculture: dissertation author's abstract for the degree of candidate of economic sciences. - St. Petersburg. - 2014 [Electronic resource]. - URL: <http://economy-lib.com/vosproizvodstvo-kvalifitsirovannyh-kadrov-rabochih-professiy-v-selskom-hozyaystve#ixzz5uhbgjyk>
2. Grishaeva O. Yu. The training of workers in occupations is an important component of the development of agriculture. Grishaeva // Education, science and production. - 2014. - №4. - p. 50-52.
  3. Kyazimov K.G. Improving the reproduction of skilled workers for the innovation economy of Russia /KG. Kyazimov // Labor and Social Relations. - 2013. - № 10. - p. 48-53.
  4. Kyazimov K. G Innovative educational environment of the university as a condition for the training of qualified personnel / KG. Kyazimov // Professional education in the modern world. - 2017. - V. 7. - № 2. - P. 976–984.
  5. Educational cluster «Infocommunications and communication of the Republic of Tatarstan» [Electronic resource]. - URL: <http://mcrt.tatar.ru>.
  6. Olenin, G.G., Zvereva G.P. Actual problems of reproduction of labor resources in the agricultural sector of the economy / G.G. Olenin, G.P. Zvereva // Materials of the scientific-practical conference. RIO LLC «Science and Education» Neftekamsk, 2015. - p. 207-210.
  7. Polukhina M.G., Logvinova R.M. Demographic potential of the Oryol region and its economic analysis / M.G. Polukhina, R.M. Logvinova // Bulletin of rural development and social policy. - 2015. - №1. - p. 19-23.
  8. Uhobotov, V.V. Problems of reproduction of skilled workers [Electronic resource]: monograph / D.A. Vartsev, V.V. Uhobotov. - Penza: RIO PGSHA, 2010. - 147 p. - Bibliogr. : p. 134-145. – Access Mode: <https://rucont.ru/efd/197373>

# Локальные ловушки глобальных прогнозов продовольственной обеспеченности

**Киселев Владимир Михайлович**,  
д.т.н., проф. кафедры теории менеджмента и бизнес-технологий РЭУ им. Г.В. Плеханова, kisselev.vm@mail.ru

**Киселева Татьяна Федоровна**;  
д.т.н., проф. кафедры «Технология продуктов питания из растительного сырья» КемГУ, kisseleva.tf@mail.ru

**Помозова Валентана Александровна**;  
д.т.н., проф. кафедры «Технология продуктов питания из растительного сырья» КемГУ, pomozova.va@mail.ru

**Зубарева Елена Николаевна**,  
к.т.н., доцент кафедры «Прикладная математика и информатика» КемГУ, zubarevaen@yandex.ru

В статье рассматриваются инструменты и результаты оценки состояния и прогнозов продовольственного обеспечения Российской Федерации в период с 2010 по 2020 гг. В качестве информационной базы используются данные, находящиеся в соответствующем разделе международной базы данных Euromonitor International, а также в официальных изданиях Федеральной службы государственной статистики РФ. Задачей исследования является сравнительный анализ этих данных для стратегических прогнозов развития общего обеспечения неконсервированными продовольственными ресурсами, а также и отдельных его составляющих. В анализе использована международная система оценки продовольственного обеспечения. Результаты такого анализа будут востребованы при прогнозировании продовольственной безопасности Российской Федерации.  
Ключевые слова: продовольственная безопасность, методология прогнозов, базы данных, прогноз-2020

## Методика

В работе использованы данные Euromonitor Int. [1] и Федеральной службы государственной статистики РФ [2]. Нормативные величины среднедушевого потребления анализируемых товарных групп использованы из официального документа Министерства здравоохранения Российской Федерации [3]. Данные анализировались методом корреляционно-регрессионного анализа.

## Основная часть

В таблицах 1 и 2 собраны данные Euromonitor Int. по объемам продаж и потребления на российском потребительском рынке основных продуктов питания за прошедшие 5 лет.

Ежегодные темпы прироста обобщенного объема продаж основных продовольственных групп товаров имеют волновую тенденцию полиномиальной функции 4-го порядка (формула 1):

$$Y = 0,0083x^4 - 0,1141x^3 + 0,544x^2 - 1,052x + 1,6888 \quad (1); R1 = 1,00$$

где:

Y- функция суммарной величины годовых объемов продаж неконсервированных пищевых продуктов в натуральном исчислении, тыс. тонн;

X – аргумент времени, годы;  $X_i = 1, \dots, n$  (2010 год принят за 1).

Выраженные спады функции приходятся на 2012 и 2015 годы, индексы падения в эти периоды составили 0,98 и 0,96, соответственно. В 2015 году падение объемов продаж зарегистрировано, практически, по всем анализируемым группам продуктов питания со средним значением показателя цепного индекса 0,94 (6%-ное снижение в сравнении с предыдущим годом). Наибольшие спады функции произошли в 2015 г. В этот период снижение темпов объема продаж, например, фруктов, зафиксировано с индексом 0,8 (20%-ное падение значения функции), а картофеля – с индексом 0,97 (3%-ное снижение). Объяснение указанного явления носит многофакторную природу. Наиболее существенным фактором, возможно, стали торговые конфликты с традиционными поставщиками указанных групп продовольственных товаров, которые имели место в данный период времени.

Вместе с тем, базовые индексы анализируемой функции, практически, по всем анализируемым товарным группам в 2015 году превысили значения аналогичных показателей в натуральном исчислении за 2010 год, в среднем на 3,8%. Наибольшее превышение отмечено для мяса (121,3%), сахара и сладостей (115,6%) и бобовых (112,6%), а снижение значение анализируемых показателей зарегистрировано для фруктов (78,1%). Группа орехов также имела снижение цепного индекса (88,7%), но её значение в структуре питания россиян мизерно (0,05% от общего объема продаж в натуральном исчислении).

В таблице 2 приведены расчетные показатели потребления продовольственных товаров, исчисленных на душу населения в тот же временной период. В целом, основные выводы по тенденциям, отмеченным для товарных групп по показателю объемов продаж, исчисленных в натуральном выражении (таблица 1), аналогичны динамике изменений тех же показателей, исчисленных в значении натурального потребления на душу населения. Ежегодные темпы прироста обобщенного объема потребления основных продовольственных групп товаров, исчисленных в натуральных показателях на душу населения, также имеют волновую тенденцию полиномиальной функции 4-го порядка (формула 2):

$$Y = -1,0521x^4 + 14,813x^3 - 73,608x^2 + 152,36x + 185,32 \quad (2); R1 = 0,97$$

где:

Y- функция суммарной величины годовых объемов потребления неконсервированных пищевых продуктов в натуральном исчислении на душу населения, кг;

X – аргумент времени, годы;  $X_i = 1, \dots, n$  (2010 год принят за 1).

Статья подготовлена в ходе выполнения Проекта, финансируемого из средств Гранта РФФИ № 18-07-00275.2018 «Проектирование конвергентной технологии интеллектуальной поддержки управленческих решений на междисциплинарной основе».

Таблица 1

Объемы продаж неконсервированных продуктов питания по всем формам розничных торговых каналов на российском потребительском рынке в натуральном исчислении, тысяч тонн  
Источник данных: Euromonitor Int., 2018

Наименование показателей	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Клубневые	11 077,40	11 439,30	10 995,80	10 504,30	11 080,00	10 437,40
Овощи	9 442,00	9 685,50	9 187,30	9 425,20	9 977,90	9 066,40
Фрукты	5 465,50	6 842,40	7 603,00	7 409,20	7 603,20	6 999,50
Мясо	7 121,90	7 167,20	7 006,80	6 659,30	6 122,00	5 871,00
Сахар и сладости	3 707,20	3 523,00	3 354,60	3 405,40	3 558,00	3 207,80
Рыба и нерыбные продукты моря	2 282,50	2 363,40	2 534,90	2 402,70	2 327,50	2 168,30
Яйца	1 794,30	1 754,20	1 732,30	1 732,30	1 676,70	1 631,90
Бобовые	262,80	273,40	261,50	250,40	244,90	233,30
Орехи	22,00	31,00	38,10	40,70	44,30	42,00
Всего	41 175,50	43 079,60	42 714,40	41 829,40	42 634,40	39 657,50

Таблица 2

Объемы потребления неконсервированных продуктов питания в натуральном исчислении среднедушевого потребления, кг/чел.год  
Источник данных: Euromonitor Int., 2018

Наименование показателей	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Орехи	0,20	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30
Бобовые	1,80	1,90	1,80	1,80	1,70	1,60
Яйца	12,50	12,20	12,10	12,10	11,70	11,40
Рыба и нерыбные продукты моря	15,90	16,50	17,70	16,80	16,30	15,20
Сахар и сладости	25,70	24,50	23,40	23,80	24,90	22,50
Мясо	49,50	49,90	48,90	46,60	42,90	41,10
Фрукты	38,00	47,60	53,00	51,80	53,20	49,00
Овощи	65,60	67,40	64,10	65,90	69,80	63,50
Клубневые	76,90	79,60	76,70	73,40	77,60	73,10
Всего	286,00	299,90	298,00	292,40	298,40	277,60

Таблица 3

Уровни соответствия усредненных объемов потребления неконсервированных продуктов питания на российском потребительском рынке рекомендуемым нормам Министерства здравоохранения Российской Федерации в натуральном исчислении среднедушевого потребления (2016)  
Источник данных: Euromonitor, 2018; Федстат, 2017; Минздрав РФ, 2016.

\* - рассчитано исходя из усредненной массы 1 куриного яйца 42 г.

Наименование показателей	Среднегодовое потребление, кг		Рекомендуемая норма Минздрава РФ, кг	Уровень соответствия норме, %	
	Фед.Стат РФ	Euromonitor Int.		Фед.Стат РФ	Euromonitor Int.
Яйца	11,3*	12,00	10,9*	103,48	109,90
Рыба и нерыбные продукты моря	22,5	16,40	22,0	102,27	74,55
Бобовые	40,0	24,13	24,0	166,67	100,56
Мясо	74,0	46,48	73,0	101,37	63,68
Орехи	111,0	76,22	90,0	123,33	84,69
Фрукты	64,0	48,77	100,0	64,00	48,77
Клубневые	111,0	66,05	140,0	79,29	47,18

Представляет практический интерес для достижения цели данной публикации дать сравнительный анализ усредненных за анализируемый период времени соответствия данных (таблица 3), отраженных в таблице 2, рекомендациям среднедушевого потребления, отмеченных в этой таблице товарных групп, являющихся стратегическим ориентиром развития российской агропромышленной отрасли (Минздрав РФ, 2016).

Из приведенных в таблице 3 данных следует, что данные британской компании Euromonitor Int. в существенной мере отличаются от данных, официально публикуемых Федеральной службой статистики Российской Федерации. Величина расхождений данных, опубликованных Euromonitor Int., 2018 (взяты за 100%) и Федстата РФ, 2017 отражена в диаграмме 1.

По данным, предоставленным Euromonitor Int., только по двум товар-

ным группам (яйца и сахар) питание россиян соответствует указанным нормам потребления. По данным, опубликованной официальной статистикой РФ, напротив, лишь по двум товарным группам (фрукты и овощи) такого соответствия нет.

Наиболее значительное расхождение отмечено для значений показателя среднедушевого потребления овощей (-68%), а наименьшее – потребления яиц (6). Средняя величина несоответствия данных составляет 51%. Заметим, что все данные, публикуемые Euromonitor Int., ниже аналогичных данных, публикуемых Федстатом РФ. Приведенные несоответствия мы склонны объяснить расхождением методологий сбора данных.

Мы склонны не драматизировать анализируемую ситуацию и признать то, что видно изнутри нашей страны: в ближайшее время следует всемерно повышать среднедушевое потребление россиянами фруктов и овощей (не считая картофеля) и, напротив, избегать избыточного потребления сахара и картофеля.

Используя для прогнозирования эконометрическую модель (формула 1), рассчитанную на основании данных Euromonitor Int., можно сформировать объем и структуру потребления россиянами основных продуктов питания (не считая хлебобулочных и молочных товаров) до 2020 года. Результаты показаны в диаграмме 2.

Рост объемов продаж основных продовольственных товаров, исключая сахар, орехи и картофель, прогнозируется в среднем на 6,7% в сравнении с базовым периодом (2010). Максимальный рост продаж прогнозируется по фруктам – 117,5%, минимальный – по овощам (103,8%). Аналогичные результаты прогнозируются и в отношении среднедушевого потребления, используя формулу 2. Как отмечалось ранее, данные по среднедушевому потреблению основных продуктов питания, предоставленные Euromonitor Int., являют собой механистический расчет.

Исходя из данных, предоставленных органами официальной статистики Российской Федерации, максимальный прирост продаж россиянам продуктов питания следует приоритетно обеспечить в большой степени фруктам и овощам. В отношении других анализируемых групп продовольственных товаров целесообразно сохранить достигнутые среднегодовые значения темпа прироста, а в отношении картофеля и сахара – снизить.

## Выводы

Проведенный анализ показал существенное расхождение статистических данных в национальных и глобальных базах данных. Эти расхождения наблюдаются как в средненушевом исчислении, так и в абсолютном. Для того, чтобы избежать системной ловушки нецелесообразно для национальных прогнозов продовольственной безопасности прибегать без критического анализа к глобальным источникам данных.

## Литература

1. Fresh Food in Russia. Country report: Euromonitor from trade sources/national statistics. Euromonitor International. Passport, 2018. <https://www.reportlinker.com/report-summary/Food/22305/Russian-Food-Industry.html>. Обращение 15 июня 2018.

2. Потребление основных продуктов питания населением Российской Федерации. [http://www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2017/bul\\_dr/sx/sx-potr17.rar](http://www.gks.ru/free_doc/doc_2017/bul_dr/sx/sx-potr17.rar). Обращение 15 июня 2018.

3. Рекомендации по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания. Утверждены приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации №614 от 19 августа 2016.

4. Пожидаева Е.С. Экономико-статистический анализ уровня потребления основных продуктов питания в условиях ограничений внешней торговли. Экономический анализ: теория и практика, 2017, том. 16, вып. 1. 116–127.

5. Киселев В.М., Киселева Т.Ф., Мозжерина И.В. Методологические аспекты потребления рыбы в России. Пищевая промышленность, 2011. №12. С. 32-34. RSCI:17065111.

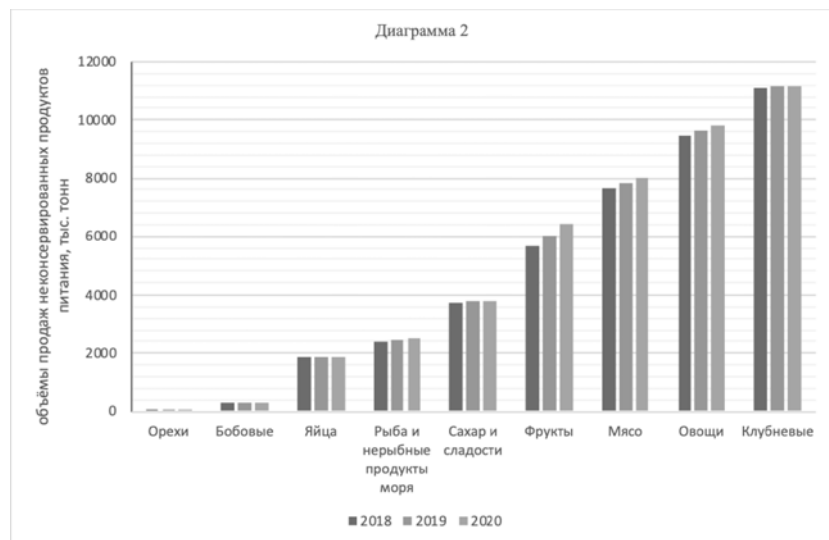
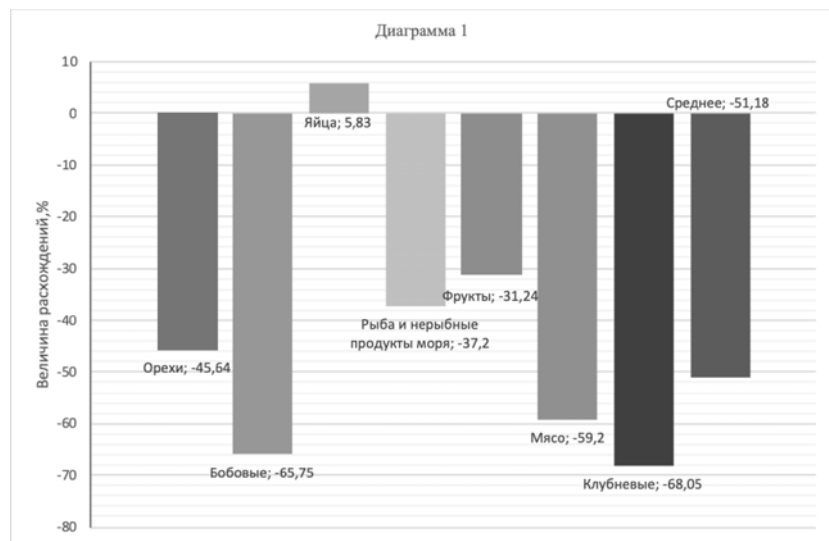
6. Киселев В.М., Киселева Т.Ф., Мозжерина И.В. Методологические аспекты потребления рыбы в России. Пищевая промышленность, 2012. №1. С. 34-36. RSCI: 17242332.

## Local Traps of Global Food Security Forecasts

Kiselev V.M., Kiseleva T.F., Pomosova V.A., Zubareva E.N.

REU them. G.V. Plekhanov, KemSU

The paper discusses the tools and results of the assessment of the state and forecasts of food supply of the Russian Federation in the period from 2010 to 2020. As an information base, data are used that are in the relevant section of the international database Euromonitor International, as well as in official publications of the Federal State Statistics Service of the Russian Federation. The objective of the study is a comparative analysis of these data for strategic forecasts of the development of the



Источник данных: рассчитано авторами по данным Euromonitor Int., 2018;

general provision of unserved food resources, as well as its individual components. The analysis used the international food supply assessment system. The results of this analysis will be in demand when forecasting the food security of the Russian Federation.

Keywords: food security, forecasting methodology, databases, 2020 forecast.

## References

1. Fresh Food in Russia. Country report: Euromonitor from trade sources/national statistics. Euromonitor International. Passport, 2018. <https://www.reportlinker.com/report-summary/Food/22305/Russian-Food-Industry.html>. Usage June 15, 2018.
2. Consumption of basic foodstuffs by the population of the Russian Federation. [http://www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2017/bul\\_dr/sx/sx-potr17.rar](http://www.gks.ru/free_doc/doc_2017/bul_dr/sx/sx-potr17.rar). Usage June 15, 2018. (In Russian).

3. Recommendations for rational consumption of food products that meet modern requirements for healthy nutrition. Approved by order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 614 of August 19, 2016. (In Russian).
4. Pozhidaeva E.S. Economic and statistical analysis of food staples consumption under foreign trade restrictions. Economic Analysis: Theory and Practice, 2017, vol. 16, iss. 1, pp. 116–127. ISSN 2073-039X. (In Russian).
5. Kiselev V.M., Kiseleva T.F. & Mozhherina I.V. Methodological aspects of fish consumption in Russia. Pishchevaya promyshlennost', 2012. № 1. 34-36. ISSN 0235-2486. RSCI: 17242332. (In Russian).
6. Kiselev V.M., Kiseleva T.F. & Mozhherina I.V. Methodological aspects of fish consumption in Russia. Pishchevaya promyshlennost', 2011. № 12. 32-34. ISSN 0235-2486. RSCI:17065111. (In Russian).

## Участие территориальных органов Росгвардии в гражданском обороте

**Погорелова Галина Матвеевна**

кандидат юридических наук, доцент, профессор кафедры гражданского права факультета (командного), Санкт-Петербургский военный институт ВНГ России, gala2006@uandex.ru

В статье рассмотрена хозяйственная деятельность территориальных органов Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации, как юридические лица, признаки юридических лиц и порядок участия территориальных органов в гражданском обороте.

Ключевые слова. Территориальный орган, гражданский оборот, юридические лица, договор, государственный контракт.

Территориальные органы Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации (далее – ТО Росгвардии) на региональном уровне осуществляя свою деятельность, направленную на участие в охране общественного порядка и обеспечении общественной безопасности; участие в борьбе с терроризмом и экстремизмом, в обеспечении режимов чрезвычайного положения, военного положения, правового режима контртеррористической операции; участие в территориальной обороне Российской Федерации; организацию федерального государственного контроля (надзора) за оборотом гражданского, служебного и наградного оружия, боеприпасов к оружию, обеспечением рабочего и безопасного состояния боевого ручного стрелкового и служебного оружия, имеющегося у граждан и организаций; контроль сферы деятельности частной и вневедомственной охраны [8], за соблюдением безопасности топливно-энергетических объектов; за деятельностью подразделений охраны юридических лиц с особыми уставными задачами и подразделений ведомственной охраны; управление подчиненной организацией; контроль за организацией и обеспечением безопасности лиц, в отношении которых Президентом Российской Федерации принято соответствующее решение (с 4 сентября 2018 г), а также оказание содействия пограничным органам федеральной службы безопасности в охране государственной границы Российской Федерации практически ежедневно вступают в гражданско-правовые отношения, реализуя свои функции по обеспечению финансово-хозяйственной деятельности ТО Росгвардии.

Основным федеральным законом, определяющих правовую основу деятельности ТО Росгвардии, является Федеральный закон «О войсках национальной гвардии Российской Федерации» [2].

В этом законе комплексно урегулирован правовой статус военнослужащих Росгвардии, а также их место и роль в обществе и государстве.

Территориальными органами (их всего 84) являются: главное управление (например, Главное управление Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации (далее – ГУ Росгвардии) по Краснодарскому краю, ГУ Росгвардии по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области, ГУ Росгвардии по г. Москве – всего 4), управление (например, Управление Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации (далее – Управление Росгвардии) по Республике Башкортостан, Управление Росгвардии по Республике Дагестан – всего 55 управлений), отдел (например, отдел Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации по Республике Адыгея – всего 25 отделов).

Данные подразделения организационно входят в состав округа войск национальной гвардии (например, в состав Северо-Западного ордена Красной Звезды округа войск национальной гвардии Российской Федерации входят: ГУ Росгвардии по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области, Управления Росгвардии по республике Коми, Архангельской области, Калининградской области, Мурманской области, отделы Росгвардии по Республике Карелия, Новгородской области и Псковская области) и реализуют свою правоспособность непосредственно и (или) через подчиненную организацию [6].

Руководство деятельностью территориальных органов осуществляется директором Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации непосредственно и (или) через командующих округов войск национальной гвардии.

Свою деятельность Территориальный орган осуществляет открыто для общества и публичной сфере в той мере, в какой это не противоречит требованиям законодательства Российской Федерации.

В тесном контакте с территориальными органами федеральных органов исполнительной власти, органами государственной власти субъекта Российской Федерации,

органами местного самоуправления, общественными объединениями и организациями, расположенными на территории субъекта Российской Федерации ТО Росгвардии организует свою деятельность по осуществлению контрольных и обеспечивающих функций. В соответствии с действующим законодательством деятельности территориального органа присущи такие качества как открытость для общества и публичность.

В Гражданском Кодексе Российской Федерации (далее – ГК) в статье 48 пункт 1 закреплено понятие юридического лица. Под юридическим лицом понимается организация, имеющая в собственности обособленное имущество и отвечающее им по обязательствам перед кредиторами, приобретает и осуществляет гражданские права и исполняет гражданские обязанности, может быть истцом и ответчиком в суде [1]. Юридическое лицо, согласно пункту 2 статьи 48 ГК, принимает юридическую силу только в том случае, если оно «зарегистрировано в едином государственном реестре юридических лиц в одной из организационно-правовых форм», предусмотренных ГК – казенного учреждения (п.1, 4 ст. 123.22 ГК) [1].

ТО для вступления в гражданские правоотношения должно быть юридическим лицом и обладать всеми признаками юридического лица, такими как организационное единство, экономическое единство и наличие обособленного имущества, способность от своего имени участвовать в гражданском обороте и быть истцом и ответчиком в суде.

Принцип организационного единства определяется действующим законодательством и закрепляется учредительными документами.

ТО Росгвардии является юридическим лицом, зарегистрированным в ФНС России в установленном законом порядке и обладающим всеми признаками юридического лица (статьи 23, 51, 52 ГК и Федеральным законом «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей» [4]).

Например, ГУ Росгвардии по городу Санкт-Петербургу и Ленинградской области 14 октября 2016 года зарегистрировано в Едином государственном реестре юридических лиц (ЕГРЮЛ) Межрегиональной инспекции Федеральной налоговой службы № 11 по Санкт-Петербургу и имеет необходимые реквизиты для подтверждения юридической значимости и осуществления деятельности: государственный регистрационный номер (ОГРН)

№ 1167847400753, печать с изображением Государственного герба Российской Федерации, наименованием на русском языке, штампы, бланки со своим наименованием.

ГУ Росгвардии осуществляет свою деятельность на основании «Положения о Главном управлении Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации по городу Санкт-Петербургу и Ленинградской области» (далее – Положение), утвержденного приказом Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации от 30 сентября 2016 № 132 [5].

В Положении определены основные полномочия и организация деятельности территориального органа Росгвардии на территории города Санкт-Петербурга и Ленинградской области, которые ГУ Росгвардии осуществляет непосредственно и (или) через подчиненную организацию – Управление вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области.

Создание, реорганизация и ликвидация территориальных органов осуществляются в установленном порядке директором Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации – главнокомандующим войсками национальной гвардии Российской Федерации.

В соответствии со статьей 54 ГК в учредительных документах должны отражаться наименование, место нахождения и юридический адрес юридического лица. Например, в пунктах 18 и 19 Положения указано полное наименование – Главное управление Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области и сокращенное – Главное управление Росгвардии по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области наименования территориального органа, а также его местонахождение и юридический адрес – средства индивидуализации юридического лица.

В соответствии с Федеральной службой войск национальной гвардии Российской Федерации определяется наименование, местонахождение, организационно-штатная структура, а также критерии и нормы содержания ТО Росгвардии.

В территориальном органе в целях обеспечения его полномочий в пределах установленной штатной численности вводятся должности, подлежащие замещению военнослужащими, сотрудника-

ми, федеральными государственными служащими и работниками.

Вторым признаком является экономическое единство и наличие обособленного имущества.

Имущество ТО Росгвардии находится в собственности государства в лице Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации и передано территориальному органу на праве оперативного управления – ограниченного вещного права на имущество с регистрацией его в Федеральном агентстве по управлению государственным имуществом.

В соответствии с пунктом 25 Положения за ГУ Росгвардии по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области на праве оперативного управления закрепляются здания, сооружения, жилищный фонд, вооружение, оборудование, инвентарь, денежные средства и иное необходимое для осуществления его деятельности имущество.

ГУ Росгвардии по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской в рамках, установленных нормативно-правовыми актами, в соответствии с функциями, задачами и целями деятельности пользуется имуществом, закрепленным на правах оперативного управления, владеет, пользуется и распоряжается им с согласия собственника этого имущества, то есть данное вещное право (оперативного управления), в отличие от права собственности, ограничено. Объем этих ограничений закреплен не только в ГК, но и в других законах и подзаконных актах, так как Территориальные органы в соответствии с Положением № 1 к приказу Росгвардии «Об осуществлении Федеральной службой войск национальной гвардии Российской Федерации, территориальными органами Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации и федеральными казенными учреждениями, находящимися в ведении Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации, бюджетных полномочий администраторов доходов федерального бюджета» [6] осуществляя полномочия администраторов доходов федерального бюджета, находятся под строгим контролем государства-собственника. Территориальный орган, обладая правом оперативного управления, отвечает по своим обязательствам своими денежными средствами, при недостаточности денежных средств субсидиарную ответственность несет Российская Федерация в лице учредителя – Федеральной службы войск нацио-

нальной гвардии Российской Федерации.

Осуществляя способность, от своего имени участвовать в гражданском обороте реализуется третий признак юридического лица. Данный признак перекликается с первым признаком, так как Территориальный орган, как юридическое лицо от своего имени выступает в отношениях, регулируемых гражданским правом. Законность такого участия нашло отражение в указании на то, что Территориальный орган должен быть создан и зарегистрирован в установленном законом порядке в одной из организационно-правовых форм, предусмотренных ГК.

Как уже упоминалось, помимо задач, обозначенных выше, в обязанности ТО Росгвардии входит материально-техническое и хозяйственное обеспечение территориального органа, подчиненных подразделений (органов), контроль за рациональным и эффективным использованием бюджетных средств федерального бюджета, а также материальных ресурсов, находящихся в оперативном управлении территориального органа. Также в обязанности ТО Росгвардии входит обеспечение питанием сотрудников и военнослужащих территориального органа в установленных случаях, жильем военнослужащих, проходящих военную службу по контракту, сотрудников, гражданского персонала войск национальной гвардии и членов их семей, а также граждан, уволенных с военной службы (службы) с сохранением права на обеспечение жильем.

Территориальный орган Федеральной службы войск национальной гвардии является получателем и распорядителем средств федерального бюджета, а также исполнителем полномочий администратора доходов федерального бюджета, главного администратора (администратора) доходов бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с правовым актом главного администратора доходов бюджета о наделении соответствующими полномочиями. [6] Таким образом, осуществляя финансово-хозяйственную деятельность, Территориальный орган обеспечивает товарами, выполненными работами, оказанными услугами для обеспечения государственных и муниципальных нужд на условиях государственных закупок в установленной сфере деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации о контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг [3]. С этой целью,

территориальный орган может заключать и исполнять государственные контракты (далее – контракты), иные договоры (соглашения), подлежащие реализации за счет бюджетных средств, от имени Российской Федерации.

Например, как юридическое лицо, ГУ Росгвардии по Санкт-Петербургу и Ленинградской области заключает контракты. Всего по состоянию на 20 июля 2018 году заключено 19 контрактов на общую сумму 18646819,04 руб. с 10 поставщиками.

Помимо заключаемых контрактов на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, расквартирование воинской части и другие виды работ и услуг, ГУ Росгвардии вступают в договорные правоотношения по возмездному оказанию услуг по охране имущества и объектов граждан и организаций, и иных услуг, связанных с обеспечением охраны имущества по этим договорам; по возмездному оказанию услуг, связанных с обеспечением безопасности высших должностных лиц субъектов Российской Федерации (руководителей высших исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации) и иных лиц. [2]

Тарифы на оказываемые Росгвардией возмездные услуги устанавливаются в соответствии с постановлением Правительства «О порядке определения тарифов на оказываемые войсками национальной гвардии Российской Федерации услуги по охране имущества и объектов граждан и организаций, а также на иные услуги, связанные с обеспечением имущества, и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» [9] и Методикой установления тарифов на оказываемые войсками национальной гвардии Российской Федерации услуги по охране имущества и объектов граждан и организаций, а также на иные услуги, связанные с обеспечением имущества на договорной основе, утвержденной приказом Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации от 06.06.2017 № 158. [10].

Быть истцом и ответчиком в суде, как признак юридического лица, закреплен в пункте 27 Положения о Территориальном органе, где четко указано, что «территориальный орган ... выступает истцом и ответчиком в суде в соответствии с законодательством Российской Федерации». Например, по состоянию на 12.07.2018 г. ГУ Росгвардии по Санкт-Петербургу и Ленинградской области, как

юридическое лицо участвовало в трех арбитражных процессах

Итак, территориальные органы Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации, это подразделения войск национальной гвардии Российской Федерации, дислоцированные на территории округа, включенные в перечень утвержденный директором Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации – главнокомандующим войсками национальной гвардии Российской Федерации, обладающие унифицированными признаками юридического лица, являются юридическими лицами, действующими на основании устава и способны, не только выполнять поставленные перед ними задачи, но и, для реализации финансово-хозяйственной функции, участвовать в гражданском обороте.

### Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 03.08.2018) // Российская газета. 1994. 8 декабря.
2. Федеральный закон от 03.07.2016 № 226-ФЗ (ред. от 11.10.2018 г.) «О войсках национальной гвардии Российской Федерации» // Российская газета. 2013. 12 апреля.
3. Федеральный закон от 05.04.2013 № 44-ФЗ (ред. от 29.06.2018) «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» // Российская газета. 2013. 12 апреля.
4. Федеральный закон от 08.08.2001 № 129-ФЗ (ред. от 31.12.2017) «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей» // Российская газета. 2001. 10 августа.
5. Приказ Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации от 30.09.2016 № 132 «Вопросы Главного Управления федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области». Электронный ресурс: Консультант Плюс (дата обращения: 20.07.2018 г.).
6. Приказ Росгвардии от 08.12.2016 № 441 «Об осуществлении Федеральной службой войск национальной гвардии Российской Федерации, территориальными органами Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации и федеральными казенными учреждениями, находящимися в ведении Федеральной службы войск националь-



ной гвардии Российской Федерации, бюджетных полномочий администраторов доходов федерального бюджета» (ред. от 22.06.2017 № 181, от 18.10.2017 № 439, от 24.01.2018 № 19). Электронный ресурс: Консультант Плюс (дата обращения: 21.07.2018 г.).

7. Электронный ресурс: [rusprofile](http://rusprofile.ru) время вхождения 26/07/2018 12-48 (дата обращения: 21.07.2018 г.).

8. Федеральный закон от 14.04.1999 № 77-ФЗ (ред. от 05.12.2017 № 391-ФЗ) «О ведомственной охране» // Собрание законодательства Российской Федерации, 19.04.1999, № 16, ст. 1935.

9. Постановлением Правительства от 06.12.2016 № 1303 «О порядке определения тарифов на оказываемые войсками национальной гвардии Российской Федерации услуги по охране имущества и объектов граждан и организаций, а также на иные услуги, связанные с обеспечением имущества, и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» // Собрание законодательства Российской Федерации, 12.12.2016, № 50, ст. 7118.

10. Приказ Росгвардии от 06.06.2017 № 158 «Об утверждении Методики установления тарифов на оказываемые войсками национальной гвардии Российской Федерации услуги по охране имущества и объектов граждан и организаций, а также на иные услуги, связанные с обеспечением имущества на договорной основе» // Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>,

## Participation of territorial bodies of Regardie in civil turnover

**Pogorelova G.M.**

St. Petersburg military Institute of VNG of Russia  
The article considers territorial bodies as legal entities, signs of legal entities and the order of participation of territorial bodies in civil turnover.

Keywords: Territorial authority, civil turnover, legal entities, contract, state contract.

### References

1. Civil Code of the Russian Federation (Part One) of 11/30/1994 No. 51-ФЗ (as amended on 08/03/2018) // Russian newspaper. 1994. December 8.
2. Federal Law of 03.07.2016 No. 226-FZ (as amended on 11/10/2018) "On the troops of the National Guard of the Russian Federation" // Russian newspaper. 2013. April 12.
3. Federal Law of 05.04.2013 No. 44-FZ (as amended on 06.29.2018) "On the contract system in the field of procurement of goods, works, services for state and municipal needs" // Russian newspaper. 2013. April 12.
4. Federal Law of 08.08.2001 No. 129-ФЗ (as amended on 12/31/2017) "On state registration of legal entities and individual entrepreneurs" // Russian newspaper. 2001. August 10th.
5. Order of the Federal Service of Forces of the National Guard of the Russian Federation of September 30, 2016 No. 132 "Issues of the Main Directorate of the Federal Service of Forces of the National Guard of the Russian Federation for St. Petersburg and the Leningrad Region". Electronic resource: Consultant Plus (appeal date: 07/20/2018).
6. Rosgvardi order dated 08.12.2016 No. 441 "On the implementation by the Federal Service of the National Guard troops of the Russian

Federation, the territorial bodies of the Federal Service of the National Guard troops of the Russian Federation and federal public institutions under the jurisdiction of the Federal Service of the National Guard of the Russian Federation, budgetary authority of revenue administrators of the federal budget" (as amended on 06/22/2017 No. 181, of October 18, 2017 No. 439, of January 24, 2017 No. 19). Electronic resource: Consultant Plus (circulation date: July 21, 2018).

7. Electronic resource: [rusprofile](http://rusprofile.ru) entry time 07/26/2018 12-48 (appeal date: 07.21.2018).
8. Federal Law dated 04.14.1999 No. 77-FZ (as amended on 05.12.2017 No. 391-FZ) "On Departmental Security" // Collection of Legislation of the Russian Federation, 04.19.1999, No. 16, Art. 1935.
9. Government Decree dated December 06, 2016 No. 1303 "On the procedure for determining tariffs for services provided by the troops of the National Guard of the Russian Federation to protect property and objects of citizens and organizations, as well as other services related to securing property and declaring certain acts of the Government invalid. Of the Russian Federation" // Collected Legislation of the Russian Federation, 12.12.2016, No. 50, Art. 7118.
10. Order of the Russian Guard from 06.06.2017 No. 158 "On approval of the Methodology for setting tariffs for services for the protection of property and objects of citizens and organizations, as well as for other services related to securing property on a contractual basis" provided by the National Guard of the Russian Federation // Official Internet portal of legal information <http://www.pravo.gov.ru>,

## Кадры для сферы закупок: профессиональные компетенции в части статистики

**Сергеева Светлана Александровна**

специалист кафедры управления государственными и муниципальными закупками ГАОУ ВО «Московский городской университет управления Правительства Москвы», ugmzmag@yandex.ru

Кадровое обеспечение сферы закупок является достаточно сложной как теоретической, так и практической задачей. В структуре профессионализма заказчиков выделяется блок компетенций, требующих грамотного использования статистической информации для принятия обоснованных управленческих решений. Вопрос содержания соответствующих профессиональных компетенций стоит остро, так как нет единых подходов к требуемому уровню профессионализма при осуществлении закупок с использованием статистической информации для выявления и предотвращения возможных рисков заказчиков. Анализ закупочных практик, научной и методической литературы позволяет утверждать, что ключевыми параметрами содержания профессиональных компетенций с точки зрения использования статистической информации сегодня можно определить: аналитические навыки; гибкое мышление; творческое мышление; критическое мышление; работа с большими данными и др.

Ключевые слова: государственные закупки, заказчики, профессиональные компетенции, статистическая информация.

Систематизация имеющихся и приобретение новых знаний в области статистики требует, чтобы руководители разного уровня, специалисты, эксперты в сфере закупок приобретали новые, систематизировали имеющиеся знания, позволяющие не только использовать статистическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений, но и разрабатывать необходимые критерии и показатели требуемой информации. Вопрос содержания соответствующих профессиональных компетенций стоит остро, так как нет единых подходов к требуемому уровню профессионализма при осуществлении закупок с использованием статистической информации для выявления и предотвращения возможных рисков заказчиков. К примеру, при обучении студентов магистратуры направления подготовки Менеджмент, профиль «Управление экспертизой в сфере закупок» основам статистики используются следующие индикаторы достижения компетенций в процессе освоения учебной дисциплины (табл. 1)

Анализ закупочных практик, научной и методической литературы позволяет утверждать, что ключевыми параметрами содержания профессиональных компетенций с точки зрения использования статистической информации сегодня можно определить:

- аналитические навыки;
- гибкое мышление;
- творческое мышление;
- критическое мышление;
- работа с большими данными.

Помимо вышеуказанного сегодня эффективная и качественная закупочная деятельность возможна также при условии подготовки кадров к одновременной работе над несколькими проектами, в разных командах. И это реальная действительность – реальная закупочная деятельность. Зарубежные исследователи отмечают, что многокомандность – это обязательное требование к обеспечению кадрами в будущем. Более того, команды в процессе реализации проекта могут меняться, а члены команды могут работать не только в разных организациях, но и в разных странах мира. Авторы доклада «The Future of Jobs» (World Economic Forum) утверждают, что к 2020 году произойдет увеличение спроса при отборе кадров на критическое мышление, творчество, эмоциональный интеллект и познавательную доступность. Безусловно, это серьезная заявка на жесткие требования к подготовке кадров, которые будут востребованы на рынке труда.

Систематизация и структурирование содержания профессиональных компетенций, обогащение новыми знаниями эффективно реализуется при обучении на основе кейс-метода. Процесс обучения на основе кейс-метода представляет собой некую имитацию реального события. При этом важно сочетание адекватного отражения реальной действительности с небольшими материальными и временными затратами. Сущность данного метода состоит в том, что учебный материал подается в виде проблем (кейсов), а знания приобретаются в результате активной творческой работы.

Кейсы отличаются по уровню обобщенности, по количеству предоставленной информации, по сложности и т.п. Кейсы по подготовке специалистов в сфере закупок в части статистики мы разрабатывали с учетом принципов, обеспечивающих эффективность их использования:

- соответствия целям профессиональной деятельности;
- максимального приближения к реальной действительности;
- подбора заданий с учетом использования различных способов их выполнения и решения обсуждаемых проблем.

В ходе реализации программы по основам статистики в части закупок одной из эффективных форм учебной деятельности студентов магистратуры (все работают в сфере закупок) стали консультации. При этом речь именно о классической форме консультирования как личностно-ориентированной парадигме обучения взрослых. Как свидетельствует наша практика происходит активное вовлечение интеллектуаль-

ной, эмоционально-волевой сфер личности, с диалогичностью и субъект-субъектным характером отношений. В данном случае консультирование является мобильной формой восприятия дефицита знаний в необходимом для решения проблемы объеме. Но есть еще одна проблема: неготовность к консультированию как равноправному диалогу ни со стороны тех, кто учит, ни тех, кто учится. Консультационная практика напрямую связана с личностью консультанта, его профессиональными и личностными качествами.

Таким образом, профессиональные компетенции специалистов в сфере закупок являются актуальной научной задачей, требующей глубокого теоретического анализа существующих закупочных практик, практик подготовки кадров для решения задач обеспечения государственных и муниципальных нужд.

## Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Правовая система «КонсультантПлюс».

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 г. № 1632-р (об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Правовая система «КонсультантПлюс».

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 28.08.2017 г. № 1030 «О системе управления реализацией программы «Цифровая экономика Российской Федерации». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Правовая система «КонсультантПлюс».

4. Берман Н.Д. К вопросу о цифровой грамотности // Современные исследования социальных проблем. 2017. № 6-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-tsifrovoy-gramotnosti>

5. Гладилина, И.П. Кадровое обеспечение сферы закупок на основе современного гуманитарного образования как фактор развития экономики страны / Фундаментальные исследования. 2017. № 5. С. 149-153.

6. Лау Х. Руководство по информационной грамотности для образования на протяжении всей жизни. – М.: МОУ ВПП ЮНЕСКО «Информация для всех», 2007. –С.616.

Таблица 1

Код	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	- демонстрирует навыки применения методов абстрактного мышления, анализа, синтеза в сфере управления экспертизой закупок с использованием соответствующей статистической информации; - анализирует поступающую статистическую информацию в процессе осуществления закупочной деятельности, выделяя ее наиболее значимые составляющие, необходимые для выявления и предотвращения рисков; - анализирует поступающую статистическую информацию и рассматривает возможные варианты развития событий, оценивает их последствия.
ПК-4	способность использовать количественные и качественные методы для проведения прикладных исследований и управления бизнес-процессами, готовить аналитические материалы по результатам их применения	- демонстрирует знание количественных и качественных методов исследований для разработки комплекса критериев и показателей сбора статистической информации; - анализирует результаты исследований, в том числе, статистических, и сводит полученные данные в аналитические отчеты для последующего применения при разработке соответствующих управленческих решений
ПК-6	способность обобщать и критически оценивать результаты исследований актуальных проблем управления, полученные отечественными и зарубежными исследователями	- грамотно использует профессиональную лексику, в том числе, и в области статистики на русском и иностранном языках в письменной и устной коммуникации; - использует статистические информационные базы на иностранном языке для решения профессиональных и исследовательских задач; - использует отечественные и международные профессиональные стандарты в профессиональной и исследовательской деятельности.
ПК-9	способность проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой	- демонстрирует навыки самостоятельного исследования по изучаемой проблематике; - разрабатывает программу исследования исходя из целей его проведения.
СК-1	способность обосновывать эффективность экспертизы закупок	- определяет и оценивает последствия проводимой экспертизы с использованием соответствующей статистической информации; - логически верно, аргументировано и ясно строит устную и письменную речь.

7. Шариков А.В. О четырехкомпонентной модели цифровой грамотности // Журнал исследований социальной политики. 2016. Т. 14, № 1. С. 87–98

8. Шмелькова Л.В. Кадры для цифровой экономики: взгляд в будущее // Дополнительное профессиональное обра-

зование в стране и мире – 2016 №8(30).

9. Цифровая экономика. Вызовы глобальной трансформации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://openinnovations.ru/>.

10. Официальный сайт Мэра Москвы / Новости. – [Электронный ресурс] –

Режим доступа: <https://www.mos.ru/news/item/46511073/> (дата обращения 8.10.2018).

11. Официальный портал поставщиков г. Москвы / [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://zakupki.mos.ru/> (дата обращения 15.10.2018).

## **Shots for the sphere of purchases: professional competences of a part of statistics**

**Sergeeva S.A.**

Moscow City University of Management of the Government of Moscow

Staffing of the sphere of purchases is rather difficult both theoretical, and practical task. In structure of professionalism of customers the block of the competences demanding competent use of statistical information for adoption of the justified management decisions is allocated. The question of maintenance of the corresponding professional competences is particularly acute as there are no uniform approaches to the required professionalism level at implementation of purchases with use of statistical information for identification and prevention of possible risks of customers. The analysis purchasing the practician, scientific

and methodical literature allows to claim that today it is possible to determine by key parameters of content of professional competences in terms of use of statistical information: analytical skills; flexible thinking; creative thinking; critical thinking; work with big data, etc.

Keywords: government procurement, customers, professional competences, statistical information.

## **References**

1. Decree of the President of the Russian Federation of 05/09/2017 No. 203 "On the Strategy for the Development of the Information Society in the Russian Federation for 2017–2030". - [Electronic resource]. - Access mode: Legal system «Consultant Plus».
2. Order of the Government of the Russian Federation of 28.07.2017, No. 1632-p (on approval of the program "Digital Economy of the Russian Federation"). - [Electronic resource]. - Access mode: Legal system «Consultant Plus».
3. Decree of the Government of the Russian Federation dated August 28, 2017 No. 1030 "On the management system for the implementation of the Digital Economy of the Russian Federation program." - [Electronic resource]. - Access mode: Legal system «Consultant Plus».

4. Berman N.D. On the issue of digital literacy // Modern research of social problems. 2017. No. 6-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-tsifrovoy-gramotnosti>
5. Gladilina, I.P. Staffing procurement on the basis of modern humanitarian education as a factor in the development of the country's economy / Fundamental research. 2017. No. 5. P. 149-153.
6. Lau X. A Guide to Information Literacy for Lifelong Education. - M.: MOO WFP UNESCO «Information for All», 2007. –С.616.
7. Sharikov A.V. On the four-component model of digital literacy // Journal of Social Policy Studies. 2016. V. 14, № 1. P. 87–98
8. Shmelkova L.V. Personnel for the digital economy: a look into the future // Complementary professional education in the country and the world - 2016 №8 (30).
9. Digital economy. Challenges of global transformation. [Electronic resource]. Access mode: <https://openinnovations.ru/>.
10. The official website of the Mayor of Moscow / News. - [Electronic resource] - Access mode: <https://www.mos.ru/news/item/46511073/> (appeal date 10/08/2018).
11. Official supplier portal of Moscow / [Electronic resource] - Access mode: <https://zakupki.mos.ru/> (request date 15.10.2018).

The susceptibility to innovation as a component of the innovation potential and a factor in the innovative development of territories Mukhamedyarov A.M., Divaeva E.A. ....	<b>3</b>	Participation of the local community in strategic planning Tishkina T.M. ....	<b>110</b>
Main direction of innovation enterprise management system development. Tsyganov A.M. ....	<b>7</b>	Features of the implementation of data management systems (PDM-systems) at the enterprises of the machine-building complex. Cherepanov N.V. ....	<b>114</b>
To the question of assessing the economic efficiency projects Scherbakova E.N., Firtseva S.V., Kembel A.E. ....	<b>11</b>	Technology development and implementation of a marketing project. Sisoeva E.V. ....	<b>117</b>
Minimizing the risks of investment and construction projects using BIM technology. Aleksandrova E.B. ....	<b>14</b>	Features of the training of agricultural entrepreneurs, academics, specialists and managers of agriculture and local government Guzhin A.A., Nazarshoev N.M. ....	<b>122</b>
Global Cryptocomplex: Scale, Investment and Geography Zhukov S.V. ....	<b>19</b>	Factors affecting the design of a comprehensive treatment and rehabilitation center. Trofimova T.E. ....	<b>127</b>
Cluster Structure of Largest Cryptocurrencies and Possibilities for Diversification of Investment Portfolio Market Risk Maslennikov A.O. ....	<b>22</b>	Fintech Ecosystem and Sharpening of Competition at the Trans-boarder Inter-banking Payments Market. Kopytin I.A. ....	<b>130</b>
Economic and investment potential of the BRICS countries Studenikina L.A., Draganyuk D.O. ....	<b>25</b>	Assessment of the performance of the Russian savings scheme and its development prospects. Lytvyn V.V. ....	<b>134</b>
Peculiarities of forecasting the price and efficiency of the company's invested capital (based on cash flow from assets) Vasilieva L.S., Petrovskaya M.V. ....	<b>31</b>	Regulation of financial market: newest approaches and trends Perzeva S.Yu., Sergeevukh K.V., Tkachev V.N. ....	<b>143</b>
Main tendencies of market development information resources in the modern economy. Fokin V.V. ....	<b>35</b>	Financial support and inter-budgetary relations Aysanova M.R. ....	<b>148</b>
Income distribution: inequality and poverty Tuchina Ju.V. ....	<b>39</b>	Efficiency of internal financial control in companies (on the materials of the companies of the construction industry) Silyutina S.I., Likhutin P.N. ....	<b>153</b>
Micro and macroeconomic aspects of the impact of the financial market on the economic development of the country Maximova E.V. ....	<b>42</b>	Prospects for the evolution of insurance mechanism in the russian market of PPP projects. Raba P.G. ....	<b>158</b>
Current issues of supporting foreign economic activity of small and medium entrepreneurship Gurunyan T.V., Trapeznikov S.I. ....	<b>47</b>	Key aspects of taxation in the digital economy Grigoreva I.A. ....	<b>161</b>
European Union Energy Policy in renewable energy Golovanova A.E., Polaeva G.B., Nurmatova E.A. ....	<b>52</b>	The methods of evaluating of test value base for the purposes of the control of accuracy customs value Gladkov A.R. ....	<b>165</b>
Current state and prospects for cooperation between Russia and China in the gas sector. Khakimov A.R. ....	<b>56</b>	Modeling of quiescent area formation in aerotanks Konstantinova T.I. ....	<b>171</b>
Current state and prospects for cooperation between Russia and China in the oil sector. Kunzhuev M.M. ....	<b>60</b>	Formalization of error in tasks optimization of geometric models Sinityn S.A. ....	<b>175</b>
Current state and challenges of economic development of Islamic Republic of Iran. Illeritskiy N.I. ....	<b>64</b>	Comparative evaluation of dynamic characteristics of power plants with a gas diesel cycle on a gas-motor fuel Khariullin F.Kh., Medvedev V.M., Matyashin A.V., Vakhrameev D.A. ....	<b>181</b>
Characteristics of socio-economic development of Iran and management principles in the iranian economy Amirreza N.G. ....	<b>68</b>	A mathematical model of the registrator of the radiation scattered by moving object the spatially distributed structure, preserving the phase characteristics Chulyukov V.A., Sidorova O.A., Dubov V.M. ....	<b>186</b>
Problems and prospects of small hydropower plants development in Armenia. Kudzhba I.S. ....	<b>74</b>	The use of the scale sphere when building axonometric axes and determining the direction of projection Gusarova E.A., Spirina E.L. ....	<b>191</b>
Formation Vectors of the Eurasian integration model Morozov V.V. ....	<b>78</b>	Development of the design of the dwarfish traffic light from polymeric structural materials. Dynina A.V. ....	<b>194</b>
Introduction of game methods of staff on the example of LLC "Transvertical". Balinskaya M.K., Isabekova O.A. ....	<b>80</b>	Factors of improving the transport system agglomeration: Rostov-on-Don case. Karablin O.V. ....	<b>197</b>
The concept of lean manufacturing as a tool to improve the efficiency of industrial enterprises. Indan A.A. ....	<b>83</b>	The calculation of the discretely supported shallow shells taking into account the resistance of the torsion ribs Kobelev E.A. ....	<b>202</b>
Development of personnel motivation management strategy for trade organization. Koptelova V.L. ....	<b>87</b>	Open public spaces of St. Petersburg during the reign of empress Anna Ioannovna Makhova T.D., Makhov D.A., Yablonsky L.L., ....	<b>209</b>
Software and analytical complex of studying the statistical results of questioning and testing development Kostikov Yu.A., Romanenkov A.M. ....	<b>91</b>	Energy-efficient housing technologies in a dynamically changing climate. Motulevich A.V. ....	<b>214</b>
Dynamics and specifics of implementing BI solutions in economic analysis in Russia. Stanislav Mitrovic ....	<b>96</b>	The issue of designing multi-functional community complexes Nikolayev A.L., Mubarakshina F.D. ....	<b>219</b>
Ethics and relationships in the business community as an important element of entrepreneurial culture Mursagalina G.M. ....	<b>100</b>	The stressed-stained state experimental researches of multilayered soilbases under the stamp center at short term tests Siraziev L.F. ....	<b>225</b>
Application of M. Goldsmith's Methodology and approach in Human Capital Management. Pankova L.N. ....	<b>106</b>		

Analysis of the stages of architecture development travel objects Quazi Shibli Suman .....	<b>229</b>	Strategic planning of fixed assets of transport enterprise (on the example of updating of the park of auto concrete mixers) Tarasov D.E. ....	<b>287</b>
A conceptual approach for the design of cultural and entertainment centers in Russia on the example of russian brand creation of a theme park Sysoeva E.V., Trushina E.S. ....	<b>236</b>	Problems and prospects of development of contract tenders in construction in Russia. Fedorisheva T.A. ....	<b>290</b>
Mathematical model of sulphate corrosion of concrete accounting for physical and chemical transformations Gusev B.V., Faivusovich A.S. ....	<b>240</b>	Municipal units as factors shaping the processes of region socio-economic development Yudanova V.V., Samokhina V.M. ....	<b>293</b>
Prerequisites and conditions for ensuring the continuous well-being of rural residents. Bogomolova A.V., Aksenova Z.N. ....	<b>256</b>	The Impact of Structural Changes in the Fuel and Energy Complex of Russia on the Profitability of Major Market Players Chernyaev M.V., Korenevskaya A.V. ....	<b>297</b>
Development of methods and tools for analyze information interaction of industrial enterprises Gantimurov A.P., Brom A.E. ....	<b>261</b>	Advantages and disadvantages of pipeline networks, the economic and environmental soundness of transport logistics, the risks and problems of ensuring the security of logistics systems. Golyzhnikova D.Yu. ....	<b>302</b>
The development of the sectoral qualifications framework in the field of professional activities «Agriculture» Dabakhova E.V., Dabakhov M.V., Serov A.A. ....	<b>264</b>	Economic justification of the directions of process automation of planned and production planning at the hi-tech enterprises (on the example of aircraft industry) Yefimova N.S., Ermakov A.A. ....	<b>309</b>
Formation of a system of internal food aid to the unprotected segments of the population of the Omsk region Stukach V.F., Starovoytova N.P., Astashova E.A., Evdokhina O.S. ....	<b>270</b>	Problems of the system of taxation in Russia and ways to improve it. Vinnikova P.G. ....	<b>316</b>
Social protection of the population. Zolotov A.S. Zubec A.Z. ..	<b>275</b>	Reproduction of skilled labor based on innovative educational technologies. Zvereva G.P., Yakovlev N.A. ....	<b>322</b>
Group composition of crude oils of Western Siberia Novikov A.A., Kuhmazova A.R. ....	<b>277</b>	Local Traps of Global Food Security Forecasts Kiselev V.M., Kiseleva T.F., Pomosova V.A., Zubareva E.N. ....	<b>326</b>
Digital economy – a driver for ensuring a new level of life and interests of rural pensioners Medvedeva L.N., Timoshenko M.A. ....	<b>281</b>	Participation of territorial bodies of Regardie in civil turnover Pogorelova G.M. ....	<b>329</b>
		Shots for the sphere of purchases: professional competences of a part of statistics Sergeeva S.A. ....	<b>333</b>