

## НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

Научный журнал | Издаётся с 2005 года  
Периодичность выхода: 2 раза в месяц

Журнал «Научное обозрение» входит в Перечень  
ведущих рецензируемых научных журналов ВАК РФ  
Импакт-фактор РИНЦ (пятилетний) – 0,853

### № 16, 2016

Главный редактор:  
**Сафонов В. В.,**

д-р техн. наук, профессор

**Редакционная коллегия:**

- Акулович Л. М.**, д. т. н., проф.  
**Алтухов А. И.**, д. э. н., проф., академик РАН  
**Андрюшенко С. А.**, д. э. н., проф.  
**Ахмедова Е. А.**, д. арх., проф., чл.-корр. РААСН  
**Басков В. Н.**, д. т. н., проф.  
**Баусов А. М.**, д. т. н., проф.  
**Бондаренко Ю. В.**, д. с.-х. н., проф.  
**Гамаюнов П. П.**, д. т. н., проф. (зам. гл. ред.)  
**Горшенин В. И.**, д. т. н., проф.  
**Гумаров Г. С.**, д. т. н., проф.  
**Денисов А. С.**, д. т. н., проф.  
**Ерошенко Г. П.**, д. т. н., проф.,  
заслуженный деятель науки и техники РФ  
**Зазуля А. Н.**, д. т. н., проф.  
**Зак Ю. А.**, д. т. н., проф.  
**Ивашенко Ю. Г.**, д. т. н., проф.  
**Козлов Д. В.**, д. т. н., проф.  
**Корчагин В. А.**, д. т. н., проф.  
**Костяев А. И.**, д. э. н., проф., академик РАН  
**Кравчук А. В.**, д. т. н., проф.  
**Кузнецов В. В.**, д. э. н., проф., академик РАН,  
заслуженный деятель науки РФ  
**Кузнецов Н. Г.**, д. т. н., проф.,  
заслуженный деятель науки и техники РФ  
**Кульчикова Ж. Т.**, д. э. н., проф.  
**Лебедев А. Т.**, д. т. н., проф.  
**Молдашев А. Б.**, д. э. н., проф.  
**Петров В. В.**, д. т. н., проф., академик РААСН  
**Попова Н. А.**, д. арх., проф.  
**Пустовгар А. П.**, к. т. н., проф.  
**Сарбаев В. И.**, д. т. н., проф.  
**Семенов С. Н.**, д. э. н., проф.  
**Стрельцов В. В.**, д. т. н., проф.  
**Таранов М. А.**, д. т. н., проф., чл.-корр. РАН  
**Ткачев В. Н.**, д. арх., проф.  
**Угаров Г. Г.**, д. т. н., проф.  
**Уханов А. П.**, д. т. н., проф.  
**Цыплаков В. В.**, д. с.-х. н., проф.  
**Черновол М. И.**, д. т. н., проф.,  
заслуженный деятель науки и техники Украины  
**Черныяев А. А.**, д. э. н., проф., академик РАН,  
заслуженный деятель науки РФ  
**Шейна С. Г.**, д. т. н., проф.

**Редакторы:**

**Боякова О. М., Козлова Д. А.**

Корректор: **Борцова М. Е.**

Компьютерная верстка: **Попов Д. В.**

Адреса редакции:

**г. Москва, Ленинский просп., 30**  
**г. Саратов, просп. Энтузиастов, 43**

Адреса для почтовой связи:

**115551, г. Москва, а/я 66**  
**410039, г. Саратов, а/я 160**

**www.sced.ru, e-mail: info@sced.ru**

Тел.: (495) 666-29-30; (845-2) 921-901

Учредитель: ЗАО «АЛКОР»

Свидетельство о регистрации средства  
массовой информации ПИ № ФС77-43747.

© «Научное обозрение», 2016

## SCIENCE REVIEW

Scientific journal | It is published since 2005  
Published once: twice a month

“Science Review” journal is among the leading scientific  
journals reviewed by the Higher Attestation Commission  
RSCI impact factor (five-year) – 0,853

### № 16, 2016

Editor-in-Chief:  
**Safonov V. V.,**

Dr. Sci. (Tech.), Professor

**Editorial board:**

- Akulovich L. M.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
**Altukhov A. I.**, Dr. Sci. (Econ.), Prof., RAS academician  
**Andryushchenko S. A.**, Dr. Sci. (Econ.), Prof.  
**Akhmedova E. A.**, Dr. (Arch.), Prof.,  
RAACS corr. memb.  
**Baskov V. N.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
**Bausov A. M.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
**Bondarenko Yu. V.**, Dr. Sci. (Agr.), Prof.  
**Gamayunov P. P.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
(deputy editor-in-chief)  
**Gorshenin V. I.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
**Gumarov G. S.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
**Denisov A. S.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
**Eroshenko G. P.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof.,  
honorary worker of science and technology of the RF  
**Zazulya A. N.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
**Zak Yu. A.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
**Ivashchenko Yu. G.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
**Kozlov D. V.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
**Korchagin V. A.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
**Kostyaev A. I.**, Dr. Sci. (Econ.), Prof., RAS academician  
**Kravchuk A. V.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
**Kuznetsov V. V.**, Dr. Sci. (Econ.), Prof.,  
RAS academician, honorary worker of science of the RF  
**Kuznetsov N. G.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof.,  
honorary worker of science and technology of the RF  
**Kul'chikova Zh. T.**, Dr. Sci. (Econ.), Prof.  
**Lebedev A. T.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
**Moldashev A. B.**, Dr. Sci. (Econ.), Prof.  
**Petrov V. V.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof., RAACS academician  
**Popova N. A.**, Dr. (Arch.), Prof.  
**Pustovgar A. P.**, Cand. Sci. (Tech.), Prof.  
**Sarbaev V. I.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
**Semenov S. N.**, Dr. Sci. (Econ.), Prof.  
**Strel'tsov V. V.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
**Taranov M. A.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof.,  
RAS corr. memb.  
**Tkachev V. N.**, Dr. (Arch.), Prof.  
**Ugarov G. G.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
**Ukhanov A. P.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof.  
**Tsyplakov V. V.**, Dr. Sci. (Agr.), Prof.  
**Chernovol M. I.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof.,  
honorary worker of science and technology of Ukraine  
**Chernyaev A. A.**, Dr. Sci. (Econ.), Prof.,  
RAS academician, honorary worker of science of the RF  
**Sheina S. G.**, Dr. Sci. (Tech.), Prof.

**Editors:**

**Boyakova O. M., Kozlova D. A.**

The proof-reader: **Bortsova M. E.**

Computer make-up: **Popov D. V.**

Addresses of the editorial office:

**Russia, Moscow, Leninsky prospect, 30**  
**Russia, Saratov, prospect Entuziastov, 43**

Addresses for the mail service:

**Russia, 115551, Moscow, p/o/b 66**  
**Russia, 410039, Saratov, p/o/b 160**

**www.sced.ru, e-mail: info@sced.ru**

Тел.: (495) 666-29-30; (845-2) 921-901

Founder: “ALKOR” CJSC

Registration certificate PI № ФС77-43747.

© “Science Review”, 2016

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

- Чунюк Д. Ю., Курилин Н. О. Оценка эффективности работы составляющих комбинированного свайно-плитного фундамента 6
- Гольцман Б. М. Влияние вида стеклобоя на структуру и свойства пеношлакостекла 11
- Коргин А. В., Кудишин Ю. И., Зейд Килани Л. З. Резервы несущей способности пространственных стержневых металлических конструкций 15
- Шуйский А. И., Халюшев А. К., Стельмах С. А., Щербань Е. М., Нажуев М. П. Оптимизация составов вяжущих композиций на основе доменного шлака и суперпластификатора, активированных щелочью 22
- Коргин А. В., Кудишин Ю. И., Ермаков В. А., Емельянов М. В., Зейд Килани Л. З. Оценка влияния сейсмических воздействий на техническое состояние нефтеналивных резервуаров 29

### ПРОЦЕССЫ И МАШИНЫ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

- Хакимянов Р. Р., Корсак В. В., Павлов И. П. Экспериментальное исследование производительности напорно-лопастного питателя погружчика корнеклубнеплодов 42
- Мартынов Д. Ю., Новиченко А. И., Евграфов А. В., Шкуренок А. В., Орлова Т. Г. Оптимизация систем водоподготовки и мелиорации сельскохозяйственных культур на территориях, отдаленных от водных объектов и крупных водопроводных систем 46
- Глухарев В. А., Сивицкий Д. В., Попов И. Н. Математическое моделирование процесса и оптимизация параметров энергетического комплекса для сушки зерновых культур 56

### ТРАНСПОРТ

- Чубенко Е. Ф., Чубенко Д. Н. Анализ аварийности на предприятии ООО «ФАЛ-КОН-ДВ» (Приморский край) 60
- Сазонов Т. В., Ибрагимов Д. И., Беседа С. С. Влияние конструктивных параметров на энергетическую эффективность сопловых аппаратов 64

### ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

- Аббасов Р. Д. Демографическое положение в Азербайджане в контексте его влияния на государственное регулирование импорта 72
- Варюшкина Н. Н., Засовин Э. А. Разработка эвристических моделей процесса возникновения рисков 77
- Кашкинбаев Т. И. Эволюция строительных предприятий в современных условиях 80
- Нуруллина Э. Г. Концептуальная модель эффективного управления конкурентоспособностью предпринимательских структур в отечественном грузовом автомобилестроении 84
- Махмудова Л. Ф. Проблемы совершенствования управления инновациями в Азербайджане в современных условиях 89
- Ишназарова З. М. Ретроспективный анализ экономики, основанной на знаниях, в России 94
- Карпович Ю. В., Лепихина Т. Л. Импортозамещение как детерминанта инновационной политики региона 97

---

---

Смолькин В. П., Воловая Е. В. Стратегическое управление человеческими ресурсами: основные подходы и понятия	100
Чепуров Е. Г., Назарова Ю. Ю., Медведева М. А., Ранюк С. В., Берг Д. Б. Локальная платежная система: разработка и возможности практического применения	106
Баландин Д. А., Ионова И. Г., Пыткин А. Н. Особенности эффективного управления монопромышленными территориями в условиях инновационного развития экономики региона	114
Соколов В. А. Системные подходы оценки и прогнозирования инвестиционной привлекательности территорий крупного города	119
Юленкова И. Б. Проблемы развития малого предпринимательства в условиях модернизации экономики регионов Российской Федерации	123
Яковлева А. В., Соколова Г. Н., Ладыкова Т. И. Отечественные и зарубежные методики оценки регионального развития	126
Чеснокова Л. А. Использование весовых коэффициентов при дифференциации налогов по уровням бюджетной системы	131
Савина Е. О. Региональная налоговая политика и единый налог на вмененный доход для отдельных видов деятельности: территориальные особенности его функционирования	141
Яхьяева А. Ю. Важные факторы обеспечения финансовой стабильности страны в условиях глобальных угроз	154
Помаскина О. В. Рынок иностранных ценных бумаг в России: новые возможности для инвесторов	159
Артемьева М. В., Заглумина Н. А., Лопаткина Т. Н. Инновации в нижней части экономической пирамиды: пути решения	162
Панахалиева М. О. Современные аспекты диверсификации национальной экономики Азербайджана	165
Захаров С. С. Пенсионная реформа в России: за и против	170
Киреева-Каримова А. М., Зиннатуллин Д. С. Методы планирования в системе управления запасами производственного предприятия	176
Тумаланов Н. В., Павлова С. Ю. Аграрное производство как вектор роста экономики региона	181
Курдюмов А. В. Продовольственная независимость России через развитие импортозамещения	191
Гарин А. П., Айплатова И. И. Применение систем поддержки жизненного цикла продукции в практике отечественных предприятий	199
Поташник Я. С., Севрюкова А. А. Управление уровнем риска инновационных проектов промышленных предприятий	202
Бикчантаева А. И. Болонский процесс в России как изменение качественной структуры национального рынка образовательных услуг	205
Арестова Ю. А., Семаев А. Н. Особенности контрактной системы в сфере закупок	209
<b>ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, СТРОИТЕЛЬСТВА, ТОРГОВЛИ И ТРАНСПОРТА</b>	
Кривошеева С. Я., Головина Н. Я. Исследование влияния осевой жесткости на работу гибких металлических трубопроводов	213
Ширяев М. В. Оценка производительности ЭВМ по расчетам задач гидромеханики	217
Арестова Ю. А. Проблемы российского судоремонта	223

---

---

---

---

## CONTENTS

### BUILDING AND ARCHITECTURE

- Chunyuk D. Yu., Kurilin N. O.** Effectiveness evaluation of combined piled-raft foundation constituents operation 6
- Gol'tsman B. M.** Impact of the type of glass scrap on the structure and properties of cellular slag glass 11
- Korgin A. V., Kudishin Yu. I., Zeyd Kilani L. Z.** Safety allowances of tridimensional rod steel structures bearing capacity 15
- Shuysky A. I., Khalyushev A. K., Stel'makh S. A., Shcherban' E. M., Nazhnev M. P.** Optimization of the binding composition compound on the basis of blast-furnace slag and superplasticizer activated by the alkaline 22
- Korgin A. V., Kudishin Yu. I., Ermakov V. A., Emel'yanov M. V., Zeyd Kilani L. Z.** Assessment of the impact of the earthquake effect on the technical state of oil-loading reservoirs 29

### PROCESSES AND MACHINES OF AGROENGINEERING SYSTEMS

- Khakimzyanov R. R., Korsak V. V., Pavlov I. P.** Experimental study of pressure-vade feeder performance capacity of the tuberous roots loader 42
- Martynov D. Yu., Novichenko A. I., Evgrafov A. V., Shkurenkov A. V., Orlova T. G.** Optimization of water treatment and agricultural crop amelioration systems in areas distant from large bodies of water and water supply systems 46
- Glukharev V. A., Sivitsky D. V., Popov I. N.** Mathematical simulation of the grain crops drying energy complex processes and parameters optimization 56

### TRANSPORT

- Chubenko E. F., Chubenko D. N.** Accident incidence rate analysis at the company "FALKON-DV" LLC (Primorsk Territory) 60
- Sazonov T. V., Ibragimov D. I., Beseda S. S.** Influence of design parameters on the energy efficiency of the sets of nozzles 64

### QUESTIONS OF ECONOMICS AND SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT

- Abbasov R. D.** Demographic situation in Azerbaijan in the context of its impact on the public import regulation 72
- Varyushkina N. N., Zasovin E. A.** Development of heuristic models of the risks emergence process 77
- Kashkinbaev T. I.** Evolution of construction companies in the modern context 80
- Nurullina E. G.** Conceptual framework of efficient management of business entities competitive ability in domestic cargo automotive industry 84
- Makhmudova L. F.** Issues of enhancing the innovation management in Azerbaijan in modern setting 89
- Ishnazarova Z. M.** Retrospective analysis of the knowledge-based economy in Russia 94
- Karpovich Yu. V., Lepikhina T. L.** Import substitution as a determinant of innovation policy of the region 97

<b>Smol'kin V. P., Volovaya E. V.</b> Strategic human resource management: basic approaches and concepts	100
<b>Chepurov E. G., Nazarova Yu. Yu., Medvedeva M. A., Ranyuk S. V., Berg D. B.</b> Local payment system: development and opportunities of practical application	106
<b>Balandin D. A., Ionova I. G., Pytkin A. N.</b> Features of effective management of mono-industrial territories under the conditions of innovative development of regional economy	114
<b>Sokolov V. A.</b> System approaches to assessment and forecasting the investment appeal of major urban territories	119
<b>Yulenkova I. B.</b> Problems of small business development in the setting of the economy modernization of regions of the Russian Federation	123
<b>Yakovleva A. V., Sokolova G. N., Ladykova T. I.</b> National and foreign assessment techniques for the regional development	126
<b>Chesnokova L. A.</b> Using the weight coefficients in tax differentiation for the levels of budgeting system	131
<b>Savina E. O.</b> Regional tax policy and unified imputed income tax for certain business activities: spacial features of its functioning	141
<b>Yakh"yaeva A. Yu.</b> Important factors of financial stability provision for the country in the setting of global threats	154
<b>Pomaskina O. V.</b> Foreign securities market in Russia: new opportunities for investors	159
<b>Artem'eva M. V., Zaglumina N. A., Lopatkina T. N.</b> Innovation in the bottom of economic pyramid: solutions	162
<b>Panakhaliyeva M. O.</b> Modern aspects of national economy of Azerbaijan diversification	165
<b>Zakharov S. S.</b> Pension reform in Russia: pro and contra	170
<b>Kireeva-Karimova A. M., Zinnatullin D. S.</b> Planning methods in the production enterprise inventory management system	176
<b>Tumalanov N. V., Pavlova S. Yu.</b> Agricultural production as a vector of regional economy growth	181
<b>Kurdyumov A. V.</b> Food sovereignty of Russia through the import substitution development	191
<b>Garin A. P., Ayplatova I. I.</b> Use of support systems for product life cycle in the practice of domestic enterprises	199
<b>Potashnik Ya. S., Sevryukova A. A.</b> Risk level control of industrial enterprise's innovative projects	202
<b>Bikchantaeva A. I.</b> Bologna process in Russia as an a heration of qualitative structure of national educational services market	205
<b>Arestova Yu. A., Semaev A. N.</b> Contractual procurement system features	209

## **ORGANIZATION OF PRODUCTION, CONSTRUCTION, TRADE AND TRANSPORT**

<b>Krivosheeva S. Ya., Golovina N. Ya.</b> Study of axial stiffness effect on the performance of pliable metal pipelines	213
<b>Shiryaev M. V.</b> ECM performance evaluation as per flow mechanics tasks calculation	217
<b>Arestova Yu. A.</b> Issues of Russian ship repair	223

## **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СОСТАВЛЯЮЩИХ КОМБИНИРОВАННОГО СВАЙНО-ПЛИТНОГО ФУНДАМЕНТА**

*Д. Ю. ЧУНЮК, Н. О. КУРИЛИН*

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский  
Московский государственный строительный университет»,  
г. Москва*

**Аннотация.** При строительстве уникальных объектов возникает ряд сложных геотехнических задач. Одной из них является передача большой нагрузки от надземной части здания без появления значительных осадок. Решением данной проблемы можно назвать применение комбинированного свайно-плитного фундамента (КСПФ), способного передавать значительные нагрузки на различные грунты основания. Несмотря на широкое применение, КСПФ и их поведение в различных геологических условиях недостаточно изучены. В данной работе будет рассмотрено поведение грунтового массива в межсвайном пространстве КСПФ в однослойном грунтовом массиве. Помимо этого, проанализировано поведение сил отрицательного трения по боковой поверхности висячей сваи, появление которых понижает ее несущую способность, также рассмотрено появление такого эффекта, как единый свайно-плитный массив с грунтом.

**Ключевые слова:** силы отрицательного трения, боковая поверхность сваи, межсвайное пространство, комбинированный свайно-плитный фундамент, висячие сваи, обжатие грунта, модель Мора – Кулона.

При использовании в фундаментах зданий и сооружений висячих свай большое внимание уделяется несущей способности по боковой поверхности сваи. Она появляется благодаря силе трения, возникающей между грунтом и боковой поверхностью. По данным лабораторных и полевых испытаний, несущая способность по боковой поверхности сваи составляет 60–70% от общего значения. Нами будет рассмотрено и проанализировано поведение песчаного грунта, зажато в межсвайном пространстве, а также возможность появления сил отрицательного трения вследствие перемещения грунта под плитой при использовании в качестве фундамента комбинированного свайно-плитного фундамента (КСПФ). Анализ проводился с помощью расчетов в программном комплексе Plaxis v8.2 (методом Мора – Кулона) путем моделирования процесса передачи нагрузки КСПФ с различным шагом свай (3; 4,5; 6d) и различной длиной (5, 10, 15, 20, 25 м). Благодаря данным расчетам мы сможем понять характер перемещения грунта в межсвайном пространстве, а также сделать вывод об участках наличия сил отрицательного трения на боковой поверхности сваи и обозначить их. Комбинированный свайно-плитный фундамент является конструкцией, способной пе-

редавать значительные нагрузки на грунты основания, уменьшать вероятность крена здания, а также он позволяет использовать в качестве основания слабые водонасыщенные грунты. Данные фундаменты в большинстве случаев применяются при строительстве уникальных объектов, например высотных зданий ММДЦ «Москва-Сити», реакторных отделений АЭС и других зданий, передающих значительные нагрузки на основание. КСПФ является одним из немногих свайных фундаментов, при применении которого возникают значительные силы отрицательного трения. Первым опытом использования КСПФ в нашей стране можно считать фундаменты Исаакиевского собора в Санкт-Петербурге. Строительство собора началось в 1818 г., из-за преобладания грунтов четвертичного отложения на площадке строительства требовалось устройство уникального по тем временам фундамента, способного передавать значительные нагрузки от надземной части здания на достаточно слабые грунты основания. Работы по сооружению фундамента собора продолжались 5 лет, фундамент состоял из 11 тыс. просмоленных сосновых свай диаметром 26–28 см и длиной 6,5 м. В качестве плитной части фундамента использовали уложенные горизонтально два

ряда отесанных гранитных блоков. Несмотря на устройство такого серьезного фундамента, в скором времени началась его значительная осадка. Еще до окончания строительства было обнаружено, что западная часть оседает больше, чем восточная. При нивелировке стен подвалов, выполненной в 1927 г., было зафиксировано появление крена относительно восточной части здания на западную, равного 27 см. В наше время, по мнению экспертов, крен фундамента составляет уже около 100 см,

что ввиду подходящего к завершению срока эксплуатации свай данного фундамента вызывает серьезную озабоченность. Возвращаясь к КСПФ, использованному в данном сооружении, можно поставить под вопрос эффективность работы свай из-за достаточно низкой длины. Ведь при проектировании и строительстве ввиду недостаточного исследования данного типа фундамента и отсутствия моделирования его поведения не учитывалось множество факторов.

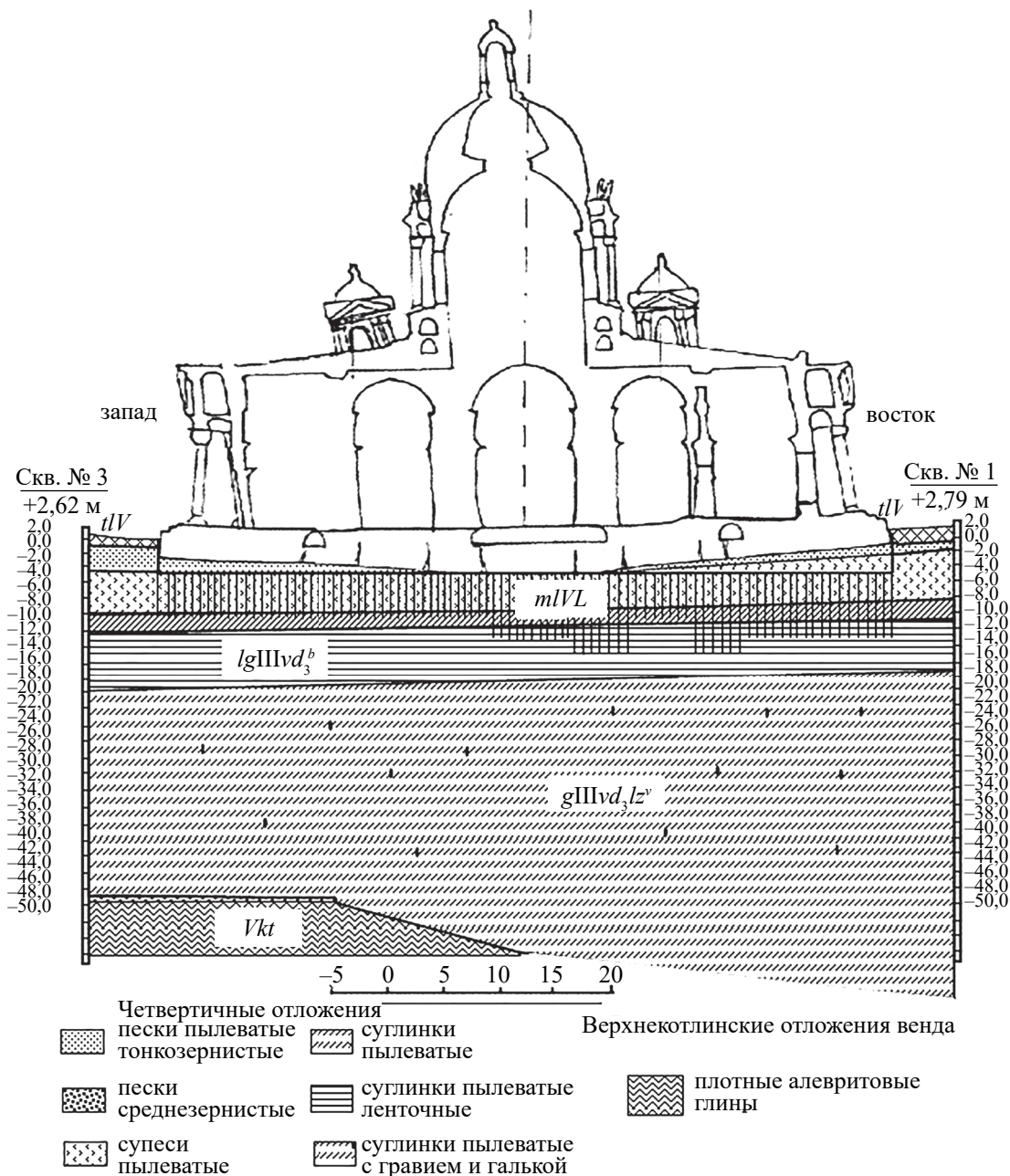


Рисунок 1. Разрез Исаакиевского собора в Санкт-Петербурге

Возвращаясь к вопросу поведения грунта в межсвайном пространстве, учитывая

конструкционную особенность комбинированного фундамента, которая заключается

в совместной работе плиты и висячей сваи, можно сделать предположение, что грунт, находящийся в составе фундамента, обжат

в трех плоскостях из шести, как можно видеть на рисунке 2.

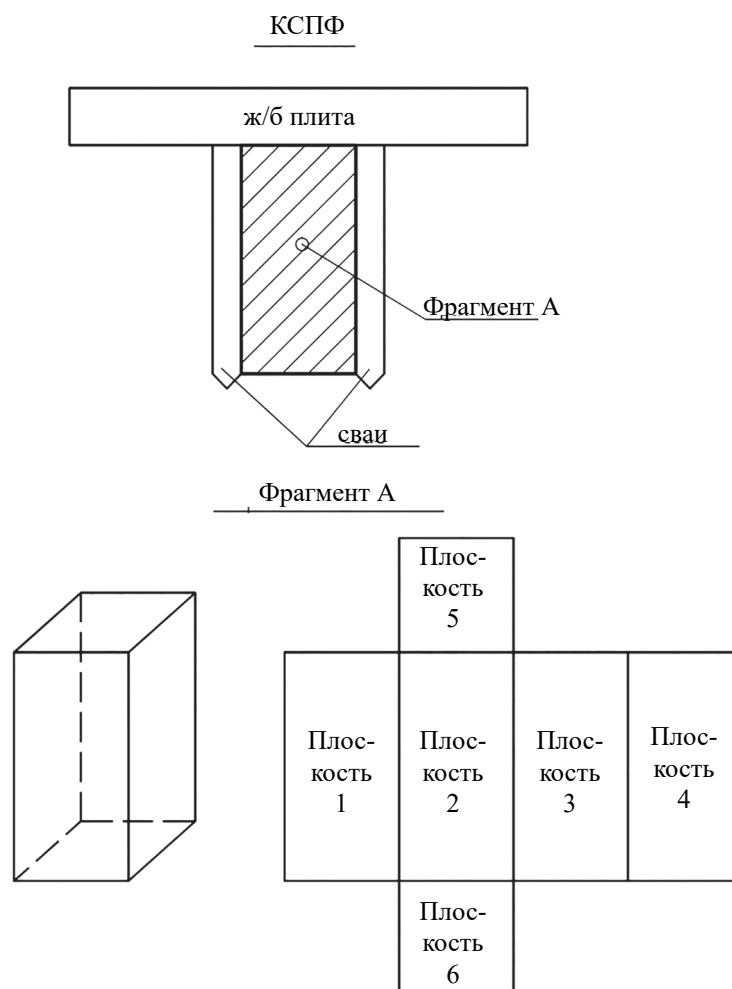


Рисунок 2. Плоскости обжатия грунта в КСПФ

Данная площадь обжатия грунта приводит к предположению о его зависимости от осадок комбинированного фундамента, и подтвердить его можно, проведя численные расчеты. В качестве расчетной модели была

выбрана область размерами 40 м в ширину и 50 м в длину, с однородным песчаным грунтовым слоем и характеристиками, указанными в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики песчаного слоя грунта

Грунт	$\gamma_{unsat}^2$ , кН/М <sup>3</sup>	$\gamma_{sat}^2$ , кН/М <sup>3</sup>	$E_{50}^{ref}$ , кН/М <sup>2</sup>	$m$	$c'_{ref}$	$\phi$	$\Psi$	$\nu$	$k_x, k_y$
Песок	17	20	40 000	0,5	0	32	2,0	0,2	1,0

Размеры плитной части КСПФ:  $b = 14$  м при толщине  $h = 0,3$  м. Шаг и длина висячих свай квадратного сечения  $0,4 \times 0,4$  м будут варьироваться. Грунтовые воды, способные оказать влияние на фундамент, отсутствуют.

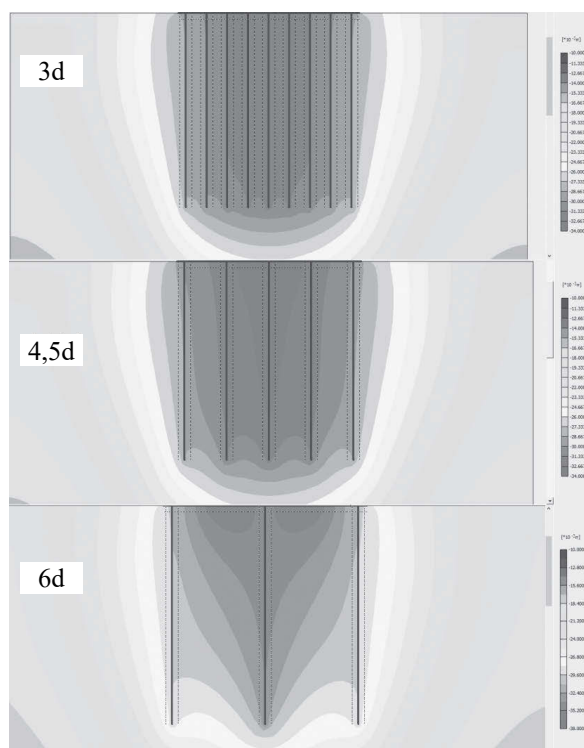
Нагрузка, приложенная к фундаменту, равна  $70$  кН/м<sup>2</sup>. В качестве модели задания материалов для анализа несущей способности грунтовых массивов и его поведения выбираем модель Мора – Кулона.



**Таблица 2 – Осадки грунта, расположенного в межсвайном пространстве**

Осадка, м	3d (1200 мм)	4,5d (1800 мм)	6d (2400 мм)
5	44,01	46,63	48,87
10	37,58	38,75	42,19
15	32,2	33,3	36,83
20	28,01	28,93	32,46
25	24,17	24,96	28,76

Произведя расчеты, мы получили результаты осадки грунта (табл. 2) при разном расположении и длине висячих свай.



**Рисунок 3. Изополя вертикального перемещения грунта в межсвайном пространстве при длине свай 15,0 м**

Поведение грунтового основания при длине свай, равной  $L = 15,0$  м, можно увидеть на рисунке 3. Проанализировав полученные данные, можем сделать ряд выводов.

1. При вертикальных перемещениях фундамента образуется единый плитно-свайный массив, значительно влияющий на поведение грунта в межсвайном пространстве.

2. При образовании единого плитно-свайного массива требуется вместо стандартного расчета сваи по поверхностям рассчитывать несущую способность данного массива по единой боковой поверхности и под его острием. Данные расчеты необходимы по причине невозможности работы

внутренних свай по боковой поверхности из-за отрицательных сил трения, возникающих в связи с вертикальными деформации межсвайного грунта совместно с фундаментом.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Знаменский В. В., Чунюк Д. Ю., Морозов Е. Б. Оценка влияния устройства защитного геотехнического экрана на деформации здания, расположенного в зоне влияния нового строительства, по результатам численного моделирования // Научное обозрение. – 2015. – № 18. – С. 43–48.
2. Каган М. Л., Чунюк Д. Ю. Оценка аварийно-опасных зон деформаций зданий вблизи глубоких котлованов // Научное обозрение. – 2015. – № 14. – С. 113–116.
3. Чунюк Д. Ю., Курилин Н. О. Анализ расчетов по определению оптимальной длины и расположения геотехнического барьера с целью минимизации дополнительных деформаций зданий вблизи нового строительства // Научное обозрение. – 2015. – № 7. – С. 104–108.
4. Чунюк Д. Ю., Курилин Н. О. Анализ изменения работы сил трения по боковой поверхности висячих свай, входящих в состав КСПФ // Научное обозрение. – 2016. – № 8. – С. 64–68.
5. Чунюк Д. Ю. Расчет комбинированных свайно-плитных фундаментов : дис. ... канд. техн. наук. – М., 2002. – С. 126.

*Чунюк Дмитрий Юрьевич, канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой «Механика грунтов и геотехника», ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»: Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26.*

*Курилин Никита Олегович, магистрант, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»: Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26.*

## EFFECTIVENESS EVALUATION OF COMBINED PILED-RAFT FOUNDATION CONSTITUENTS OPERATION

**Chunyak Dmitry Yur'evich**, *Cand. of Tech. Sci., Ass. Prof., head of Soil Mechanics and Geotechnics Department, Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Russia.*

**Kurilin Nikita Olegovich**, *master's student, Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Russia.*

**Keywords:** *adverse friction force, lateral area of the bearing pile, inter-pile space, combined piled-raft foundation, shaft bearing piles, soil crimping, Mohr – Coulomb model.*

**Unique objects construction causes the rising of a range of complicated geotechnical tasks. One of them is**

**large load transmission from the superstructure without the emergence of heavy subsidence. The solution of this task may be the application of combined piled-raft foundation (CPRF), which is able to transfer significant load on different foundation soils. Despite the wide application, the CPRF and their behavior in different geological settings are understudied. This article deals with the soil body behavior in inter-pile space on CPRF in a single-layer soil mass. Along with that the authors will analyze the behavior of the adverse friction force on the lateral area of the shaft bearing pile (appearance of this force reduces the shaft bearing pile's bearing capacity), and will also study the emergence of such effect as single piled-raft body with the soil.**

### REFERENCES

1. Znamensky V. V., Chunyak D. Yu., Morozov E. B. Otsenka vliyaniya ustroystva zashchitnogo geotekhnicheskogo ekrana na deformatsii zdaniya, raspolzhenogo v zone vliyaniya novogo stroitel'stva, po rezul'tatam chislennogo modelirovaniya [Evaluation of the shielding geotechnical screen design influence on the strains of the building located in the affected area of new construction according to the numerical modeling]. *Nauchnoe obozrenie – Science Review*. 2015, No. 18. Pp. 43–48.
2. Kagan M. L., Chunyak D. Yu. Otsenka avariynno-opasnykh zon deformatsiy zdaniy vblizi glubokikh kotlovanov [Evaluation of emergency hazard areas of building strains near deep excavations]. *Nauchnoe obozrenie – Science Review*. 2015, No. 14. Pp. 113–116.
3. Chunyak D. Yu., Kurilin N. O. Analiz raschetov po opredeleniyu optimal'noy dliny i raspolzheniya geotekhnicheskogo bar'era s tsel'yu minimizatsii dopolnitel'nykh deformatsiy zdaniy vblizi novogo stroitel'stva [Calculation analysis on definition of optimum length and location of geotechnical barrier gate in order to minimize additional building strains near new construction]. *Nauchnoe obozrenie – Science Review*. 2015, No. 7. Pp. 104–108.
4. Chunyak D. Yu., Kurilin N. O. Analiz izmeneniya raboty sil treniya po bokovoy poverkhnosti visyachikh svay, vkhodyashchikh v sostav KSPF [Analysis of effect alteration of friction force at the lateral area of the shaft bearing piles being the parts of CPRF]. *Nauchnoe obozrenie – Science Review*. 2016, No. 8. Pp. 64–68.
5. Chunyak D. Yu. Raschet kombinirovannykh svayno-plitnykh fundamentov [Calculation of combined piled-raft foundations]: *Cand. Diss. (Tech. Sci.)*. Moscow, 2002. P. 126.

## ВЛИЯНИЕ ВИДА СТЕКЛОБОЯ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА ПЕНОШЛАКОСТЕКЛА

*Б. М. ГОЛЬЦМАН*

*ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ)*

*им. М. И. Платова»,*

*г. Новочеркасск, Ростовская обл.*

**Аннотация.** Разработана технология синтеза стеклокомпозиционного теплоизоляционного пеноматериала на основе шлаковых отходов ТЭС-пеношлакостекла. Установлено значительное влияние вида стеклобоя на структуру и свойства материала. Выбраны наиболее распространенные виды стекла – бесцветное (белое) и зеленое. Разработаны составы на основе смесей стеклобоя различных видов и шлаковых отходов. Установлено, что состав на основе чистого белого стеклобоя демонстрирует наименьшие показатели плотности, причем при повышении температуры увеличивается размер пор и снижается равномерность их распределения. При введении небольшого количества зеленого стеклобоя происходит возрастание плотности, однако равномерность пористой структуры также возрастает. Выбрано оптимальное соотношение различных видов стеклобоя, способствующее формированию стабильной структуры материала. Проведено сравнение оптимального состава с составами на основе чистого белого и зеленого стеклобоя.

**Ключевые слова:** шлаковые отходы ТЭС, пеностекло, пеношлакостекло, теплоизоляция, стеклобой.

В современных условиях ужесточения требований, предъявляемых к строительным конструкциям, чрезвычайно актуальной становится разработка материалов, удовлетворяющих требованиям экологической и пожарной безопасности. Это особенно касается теплоизоляционных материалов, представленных в настоящее время главным образом двумя видами утеплителей. К первому типу относятся органические полимеры (пенополиуретан, пенополистирол и т. д.), крайне горючие и выделяющие при горении целый спектр токсичных веществ. Ко второму – неорганические минераловатные материалы, обладающие низкой влагостойкостью и коротким сроком службы. Таким образом, разработка долговечного экологичного теплоизоляционного материала является актуальной задачей для российской промышленности стройматериалов.

В данной работе для исследования был выбран такой теплоизоляционный стекломатериал, как пеностекло – ячеистое стекло со структурой пены. Данный материал, помимо отличных теплоизоляционных свойств, обладает всеми преимуществами стекломатериалов. Главная причина его непопулярности – высокая (по сравнению с другими утеплителями) цена, связанная с использованием в качестве основного сырьевого материала (95–99 масс.%) боя различных видов стекла.

Исходя из этого весьма актуальной становится разработка нового экономичного теплоизоляционного материала с использованием пеностекляной технологии пеношлакостекла, получаемого путем частичной замены исходного стеклобоя шлаковыми отходами ТЭС, залежи которых исчисляются миллионами тонн. Шлаковые отвалы оказывают большое негативное воздействие на окружающую среду: поверхностный сток и инфильтрация осадков через отвалы загрязняют грунт и прилегающие водные объекты, а пыление отвалов – атмосферу. При этом спектр применения шлаков как вторичных сырьевых ресурсов огромен, однако используется лишь 10–15% от объемов их производства.

Ранее [1–4] была разработана технология пеношлакостекла, включающего в себя шлак ТЭС, стеклобой и порообразователь. Было доказано, что частичная (20–50%) замена исходного стеклобоя шлаком не оказывает негативного влияния на структуру и свойства материала. Возможность подобной замены объясняется близостью химического состава шлаковых отходов и стекла, а также схожей структурой вследствие сходных условий получения (резкое переохлаждение расплава).

В шихте для производства пеношлакостекла содержится значительное количество стеклобоя, состав которого должен оказывать

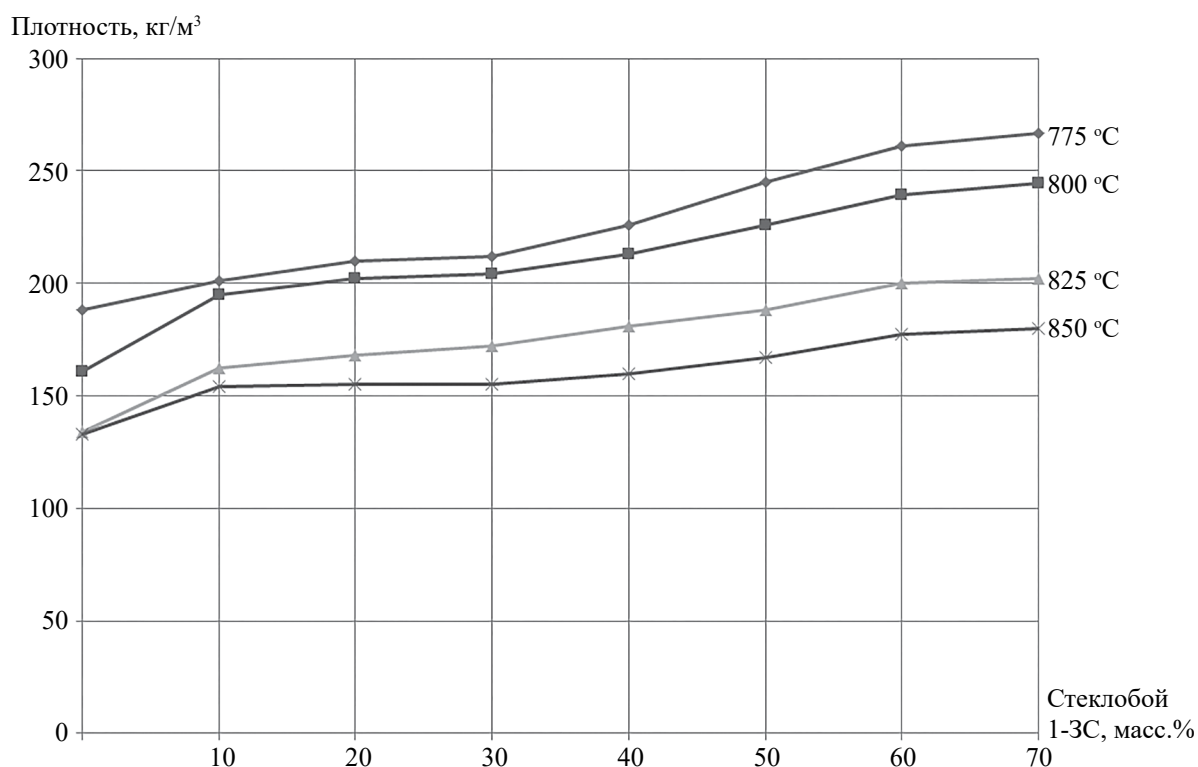
влияние на структуру материала. Для анализа влияния вида стеклобоя на структуру были выбраны два наиболее распространенных вида стекла: зеленое (марка 1-ЗС) и бесцветное/белое (марка 1-БС).

Далее были проведены исследования по установлению влияния соотношения белого и зеленого стеклобоя в составе на структуру и свойства пенеошлакостекла. Были разработаны составы шихт с содержанием шлака

20 масс.% и суммарным количеством стеклобоя 70 масс.%. Образцы разработанных составов были подвергнуты термической обработке согласно разработанному ранее [5] режиму при температуре вспенивания 775, 800, 825, 850 °С. Плотность синтезированных образцов при заданном соотношении стеклобоя представлена в таблице 1. Зависимость изменения плотности от вида стеклобоя продемонстрирована на рисунке 1.

**Таблица 1 – Плотность образцов на основе смеси стеклобоя**

№ состава	Содержание стеклобоя, масс.%, марки		Плотность, кг/м <sup>3</sup> , при температуре вспенивания, °С			
	1-ЗС	1-БС	775	800	825	850
ПШС-0	0	70	188	161	134	133
ПШС-1	10	60	201	195	162	154
ПШС-2	20	50	210	202	168	155
ПШС-3	30	40	212	204	172	155
ПШС-4	40	30	226	213	181	160
ПШС-5	50	20	245	226	188	167
ПШС-6	60	10	261	240	200	177
ПШС-7	70	0	267	244	202	180



**Рисунок 1. Зависимость изменения плотности образцов от вида стеклобоя**

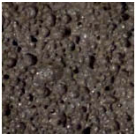
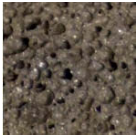






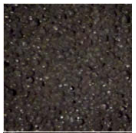
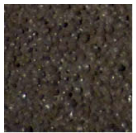


Из таблицы 1 и рисунка 1 видно, что состав на основе чистого стеклобоя 1-БС продемонстрировал

наименьшие показатели плотности и сильную зависимость размера пор

от температуры синтеза, когда при ее повышении увеличивается их размер и снижается равномерность распределения. При введении небольшого количества стеклобоя 1-3С (состав ПШС-1) происходит резкое возрастание плотности на 20–30 кг/м<sup>3</sup>, однако равномерность пористой структуры также возрастает. Последующее введение до 30 масс.% зеленого стеклобоя оказывает незначительное

влияние на плотность и структуру материала, однако введение большего количества ведет к дальнейшему росту плотности без прочих изменений. Состав на основе чистого стеклобоя 1-3С обладает наибольшей плотностью. Сравнительный анализ структуры состава ПШС-3 с составами на основе чистого стеклобоя 1-БС (ПШС-0) и 1-3С (ПШС-7) представлен в таблице 2.

**Таблица 2 – Внутренняя структура образцов**

№ состава	Внутренняя структура образцов при температуре вспенивания, °С			
	775	800	825	850
ПШС-0				
ПШС-3				
ПШС-7				

Из таблицы 2 видно, что структуры образцов состава ПШС-0 и ПШС-3 мало отличаются при всех температурах вспенивания, однако у состава ПШС-3 структура более равномерна. Также можно заметить, что структура состава ПШС-7 соответствует структуре состава ПШС-3 при температуре вспенивания на 25 °С ниже, то есть реакционная способность зеленого стекла ниже, чем белого. Однако более равномерная пористость данного состава способствует стабильности свойств материала, что подтверждает целесообразность введения стеклобоя 1-3С.

Таким образом, оптимальным составом для синтеза теплоизоляционного пеношлакостекла является состав ПШС-3, обладающий наименьшей плотностью и, соответственно, наилучшими теплоизоляционными свойствами при равномерной мелкопористой структуре.

*Данная научно-исследовательская работа выполняется при поддержке стипендии Президента РФ молодым ученым и аспирантам (конкурс 2013–2015 гг.).*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Физико-химические свойства и структура пеношлакостекла на основе отходов ТЭС / Е. А. Яценко, В. А. Смолий, А. С. Косарев, Е. Б. Дзюба, И. С. Грушко, Б. М. Гольцман // Стекло и керамика. – 2013. – № 1. – С. 3–6.
2. Исследование факторов, влияющих на свойства и структуру пеношлакостекла / Е. А. Яценко, А. П. Зубехин, Б. М. Гольцман, В. А. Смолий, А. С. Косарев // Стекло и керамика. – 2014. – № 4. – С. 3–6.
3. Синтез пеностекол на основе комбинированных отходов промышленности / Е. А. Яценко, В. А. Смолий, А. С. Косарев, Б. М. Гольцман, А. С. Деева // Научное обозрение. – 2013. – № 8. – С. 70–75.
4. Гольцман Б. М. Комбинирование шлаков при производстве теплоизоляционных материалов // Научное обозрение. – 2014. – № 6. – С. 75–78.
5. Ресурсосберегающая технология теплоизоляционно-декоративного стеклокомпозитного материала на основе золошлаковых отходов / Е. А. Яценко, А. П. Зубехин, В. А. Смолий, И. С. Грушко, А. С. Косарев,

**Гольцман Борис Михайлович**, аспирант кафедры «Общая химия и технология силикатов», ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный

Тел.: (863-5) 22-33-44  
E-mail: boriuspost@gmail.com

## IMPACT OF THE TYPE OF GLASS SCRAP ON THE STRUCTURE AND PROPERTIES OF CELLULAR SLAG GLASS

**Gol'tsman Boris Mikhaylovich**, postgraduate student of General Chemistry and Silicate Technology Department, M. I. Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI). Russia.

**Keywords:** slag waste of TPP, cellular glass, cellular slag glass, heat insulation, glass scrap.

*The technology of the glass-compositional heat-insulating cellular material synthesis on the basis of slag waste of TPP – cellular slag glass – has been developed. The impact of the type of glass scrap on the structure and properties of the material has been defined. The prevailing*

*types of glass – colorless (white) and green – have been selected. The makeups on the basis of glass scrap blend of different types and slag waste have been elaborated. It has been stated that the makeup based on clear white glass scrap shows the lowest density index, along with this the pore size increases with the rise of temperature, and their evenness reduces. By introducing the small amount of green glass scrap, the rise of density occurs, however, the evenness of the pore structure increases too. The optimum ratio of various types of glass scrap, promoting the formation of stable material structure, has been selected. The optimum composition has been compared to the compositions based on clear white and green glass scrap.*

### REFERENCES

1. Yatsenko E. A., Smoly V. A., Kosarev A. S., Dzyuba E. B., Grushko I. S., Gol'tsman B. M. Fiziko-khimicheskie svoystva i struktura penoshlakostekla na osnove otkhodov TES [Physical and chemical properties and the structure of TPP waste-based cellular slag glass]. *Steklo i keramika – Glass and Ceramics*. 2013, No. 1. Pp. 3–6.
2. Yatsenko E. A., Zubekhin A. P., Gol'tsman B. M., Smoly V. A., Kosarev A. S. Issledovanie faktorov, vliyayushchikh na svoystva i strukturu penoshlakostekla [The study of factors influencing the properties and structure of cellular slag glass]. *Steklo i keramika – Glass and Ceramics*. 2014, No. 4. Pp. 3–6.
3. Yatsenko E. A., Smoly V. A., Kosarev A. S., Gol'tsman B. M., Deeva A. S. Sintez penostekol na osnove kombinirovannykh otkhodov promyshlennosti [Cellular slag glass synthesis on the basis of compound industrial waste]. *Nauchnoe obozrenie – Science Review*. 2013, No. 8. Pp. 70–75.
4. Gol'tsman B. M. Kombinirovanie shlakov pri proizvodstve teploizolyatsionnykh materialov [Slag combining in the manufacturing of heat-insulating materials]. *Nauchnoe obozrenie – Science Review*. 2014, No. 6. Pp. 75–78.
5. Yatsenko E. A., Zubekhin A. P., Smoly V. A., Grushko I. S., Kosarev A. S., Gol'tsman B. M. Resursosberegayushchaya tekhnologiya teploizolyatsionno-dekorativnogo steklokompozitsionnogo materiala na osnove zoloshlakovykh otkhodov [Resource-saving technology of heat-insulating decorative glass-compositional material on the basis of ashes and slag waste]. *Steklo i keramika – Glass and Ceramics*. 2015, No. 6. Pp. 34–38.

## РЕЗЕРВЫ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ СТЕРЖНЕВЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

*А. В. КОРГИН, Ю. И. КУДИШИН, Л. З. ЗЕЙД КИЛАНИ*  
*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский*  
*Московский государственный строительный университет»,*  
*г. Москва*

**Аннотация.** В статье представлены результаты численного моделирования работы пространственных стержневых металлических конструкций, позволяющие, в отличие от традиционной методики расчета, основанной на выявлении наиболее напряженных конструктивных элементов, установить предельную несущую способность всей конструкции в целом, допуская образование пластических деформаций в этих элементах, что дает возможность существенно увеличивать эксплуатационные нагрузки. Численному моделированию подвергались реальные пространственные кровельные конструкции недавно возведенного в Москве спортивно-зрелищного сооружения «ВТБ Ледовый дворец – Парк легенд», состоящего из трех независимых хоккейных арен. Арены перекрыты стержневыми пространственными конструкциями, состоящими из большепролетных ферм пролетом до 80 м (основная арена), соединенных системой поперечных и наклонных связей и образующих пространственное стержневое кровельное покрытие. Основным условием возможности реализации данного подхода являются качественное проектирование и изготовление конструкций, обеспечивающие равнопрочность соединительных узлов и основного металла.

**Ключевые слова:** методика, моделирование, расчет, несущая способность, стержневая металлическая конструкция, упругие, пластические деформации, напряжения.

Современные требования к безопасности уникальных и особо ответственных сооружений спортивно-зрелищного, культурного и торгового назначения [1, 2] диктуют необходимость применять при их проектировании самые передовые вычислительные методы, позволяющие объективно оценить работу сооружений в ходе строительства и эксплуатации [3].

Для сложных пространственных стержневых конструкций, таких как большепролетные покрытия ответственных сооружений, расчетный анализ работы должен выполняться как для единого конструктивного комплекса с учетом геометрической и физической нелинейности [4], что позволяет наиболее объективно оценивать напряженно-деформированное состояние (НДС) и всей конструкции в целом, и ее отдельных, наиболее нагруженных элементов.

Действующие в настоящее время отечественные [4, 5] и зарубежные [6] нормативные документы по расчету стержневых металлических конструкций базируются на концепции проверки несущей способности наиболее нагруженных конструктивных элементов,

что является вынужденным следствием традиционного представления о неизменности геометрической схемы сооружения в ходе нагружения.

В частности, для сжатых стержневых конструктивных элементов проверка несущей способности с учетом возможности потери устойчивости осуществляется на основе выражений

$$N \leq N_c, \quad (1)$$

$$N_c = RA\varphi, \quad (2)$$

где  $N$  – расчетное усилие в стержне;  $N_c$  – несущая способность конструктивного элемента;  $A$  – геометрический параметр сечения: площадь поперечного сечения в случае сжатия/растяжения, момент сопротивления в случае изгиба;  $R$  – расчетное сопротивление материала конструктивного элемента;  $\varphi$  – коэффициент устойчивости ( $\varphi \leq 1$ ), являющийся отношением критического напряжения  $\sigma_{cr}$  к расчетному сопротивлению  $R$ .

Таким образом, вычисленная в соответствии с выражением (2) предельная несущая способность  $N_c$  отдельного элемента соответ-

ствует достижению в элементе критического напряжения, не превышающего предела текучести  $\sigma_{cr} \leq \sigma_T$ . Однако в действительности достижение предела текучести в одном элементе при уровне пластических деформаций около 3% (так называемые малые упруго-пластические деформации) вовсе не означает дальнейшего развития в нем процесса потери устойчивости или разрушения, а ведет к перераспределению усилий на соседние элементы и последующему росту в них напряжений при фактически постоянных напряжениях в достигшем предела текучести элементе, который продолжает оставаться работоспособным при дальнейшем росте нагрузок. Несущая способность всей конструкции в целом при этом, соответственно, также увеличивается.

Современные вычислительные комплексы, имеющие в своей основе метод конечных элементов и возможности осуществлять пошаговые расчеты с учетом геометрической и физической нелинейности деформирования конструкции и свойств материалов, из которых она изготовлена [7, 8], позволяют эффективно выявить резервы увеличения несущей способности конструкции при допущении вероятности образования малых упругопластических деформаций в отдельных элементах.

В ходе расчета в пошаговом режиме на каждом шаге нагружения автоматически корректируются фактическая расчетная схема

сооружения и состояние материала элементов конструкций, вследствие чего отпадает необходимость учета требуемых нормативными документами таких ответственных явлений, как потеря общей или местной устойчивости конструкций или ее отдельных элементов. Вопрос конкретной причины исчерпания несущей способности отходит на второй план – это может быть потеря общей или местной устойчивости, прочности элементов, узлов, и т. д.

При этом появляется возможность рассчитать предельную несущую способность конструкции в целом и сопоставить соответствующие ей внешние нагрузки с предельными нагрузками, устанавливаемыми на основании действующих норм.

В работе [10] показано, что при таком подходе критерием предельной несущей способности конструкции может выступать критическая внешняя нагрузка  $\bar{P}_{cr}$ , при которой интенсивность развития пластических деформаций в наиболее деформированных элементах и максимальные перемещения характерных точек конструкции (узлов) начинают расти без заметного прироста внешней нагрузки. Здесь компонентами вектора  $\bar{P}$  являются различные виды нагрузок (собственный вес, ветер, снег и др.). При этом важно, что значение  $\bar{P}_{cr}$  может существенно превысить вычисленную нормативным способом расчетную нагрузку  $\bar{P}_r$  (рис. 1).

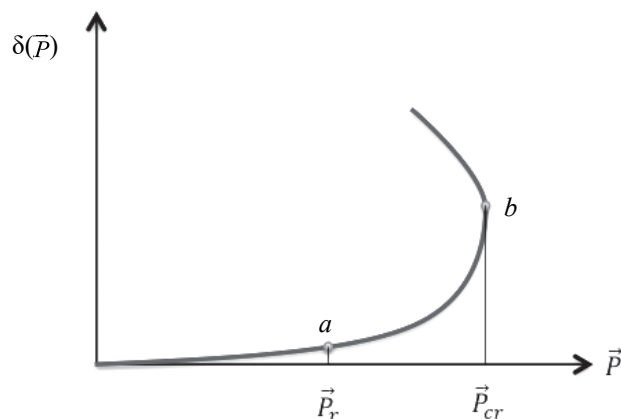


Рисунок 1. Зависимость узловых перемещений от внешней нагрузки

Теоретически на этой кривой имеется точка  $b$ , где производная  $\frac{d\delta}{dP} \rightarrow \infty$ . Эта точка и соответствует предельной несущей способности всей конструкции  $\bar{P}_{cr}$ . В точке  $b$  выполняется критерий Ляпунова потери устойчивости – когда малому приращению аргумента

$\Delta \bar{P}$  соответствует несоразмерно большое приращение функции  $\Delta \delta$  [11, 12]. Участок кривой выше точки  $b$  представляет собой этап разрушения конструкции, когда деформации продолжают нарастать в условиях снижения внешней нагрузки.



Такой подход оказывается эффективным не только для стержневых конструкций (ферм, рам, пространственных структур), но и для многоэлементных конструктивных комплексов, состоящих из оболочечных, объемных и конструктивных элементов другого типа с различными особенностями и физико-механическими свойствами [10].

Отношение предельной несущей способности конструкции  $\bar{P}_{cr}$  к расчетной нагрузке  $\bar{P}_r$  является общим коэффициентом надежности  $\gamma$  для всей конструкции в целом:

$$\gamma = \frac{\bar{P}_{cr}}{\bar{P}_r} \geq [\gamma]. \quad (3)$$

Данный коэффициент характеризует запас несущей способности конструкции по отношению к рассчитанным в соответствии с действующими нормами нагрузкам и также должен быть нормирован. В отсутствие соответствующих документов его минимальное значение  $[\gamma]$  должно устанавливаться заданием на проектирование или специальными техническими условиями (СТУ).

Проводимый подобным образом нелинейный расчет дает информацию о напряженно-деформированном состоянии всех конструктивных элементов. Критерием выполнения первого предельного состояния по несущей способности для стержневых элементов могут служить следующие выражения:

$$\gamma_n \cdot \frac{\sigma_{\max}}{R_y \gamma_c} \leq 1; \quad \gamma_n \cdot \frac{\tau_{\max}}{R_s \gamma_c} \leq 1, \quad (4)$$

где  $\sigma_{\max}$ ,  $\tau_{\max}$  – максимальные нормальное и касательное напряжения в элементах от неблагоприятной комбинации расчетных нагрузок;  $R_y$ ,  $R_s$  – расчетные сопротивления материала, соответственно нормальные и касательные по пределам текучести;  $\gamma_n$ ,  $\gamma_c$  – коэффициент надежности по ответственности и коэффициент условия работы.

Для стержневых металлических конструкций приведенные выше рассуждения справедливы по отношению к основному металлу конструктивных элементов, но совершенно очевидно, что аналогичный подход должен быть применен и к оценке прочности узловых соединений (сварных и болтовых), которые должны быть соответствующим образом смоделированы и учтены при конечно-элементном анализе.

Для плоских, оболочечных и объемных конструктивных элементов максимальное значение приведенного напряжения  $\sigma_{np\max}$ , по Фон Мизесу, не должно превышать расчетного сопротивления с соответствующими коэффициентами надежности. Для элементов, работающих в условиях плоского напряженного состояния (ПНС), данное выражение имеет вид

$$\sigma_{np\max} = \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \sigma_y + 3\tau_{xy}^2} \leq \frac{R_y}{\gamma_n} \cdot \gamma_c. \quad (5)$$

В локальных зонах концентрации напряжений, где могут появляться значительные пластические деформации, необходимо также, чтобы их величины удовлетворяли 3%-му критерию малых упруго-пластических деформаций, выражающийся условием ограничения величины максимальной приведенной деформации  $\varepsilon_{np\max}$  при ПНС, вычисляемой по формуле:

$$\varepsilon_{np\max} = \frac{2}{3} \cdot \sqrt{\varepsilon_x^2 + \varepsilon_y^2 - \varepsilon_x \varepsilon_y + \frac{3}{4} \gamma_{xy}^2} \leq 3\%. \quad (6)$$

Также должна выполняться проверка по второму предельному состоянию на ограничение наибольших перемещений от нормативных нагрузок.

$$\gamma_n \delta \leq \Delta, \quad (7)$$

где  $\delta$  – максимальное перемещение конструкции от нормативных воздействий;  $\Delta$  – предельная величина соответствующего перемещения, определяющая возможность нормальной эксплуатации конструкции [7].

Из опыта применения данной методики для расчета стальных конструкций [10] установлено, что минимальное значение коэффициента надежности, вычисляемого по формуле (3),  $[\gamma] = 1,6$  дает вполне удовлетворительные результаты. В большинстве практических случаев величина  $[\gamma]$  при обеспечении равнопрочности основного металла и узловых соединений может значительно превышать указанное значение.

Вышеизложенная методика была использована при проверке несущей способности покрытий трех спортивных арен Ледового дворца, возведенного в Москве в 2015 г. на территории бывшего завода им. Лихачева.

Несущие конструкции покрытий представляют собой систему основных поперечных несущих ферм пролетом 80 м, простран-

ственно объединенных с соседними фермами с помощью достаточно густой системы продольных, поперечных, горизонтальных, вертикальных и наклонных связей. Таким образом, несущие конструкции покрытий, по существу, формируют многоэлементные пространственные решетчатые плиты (по типу структурных

конструкций), и работа обеспечивается взаимодействием всех конструктивных элементов, входящих в состав покрытия большой арены, состоящего из двух практически аналогичных секций, разделенных температурным швом (рис. 2).



**Рисунок 2. Общий вид несущих конструкций покрытия большой арены**

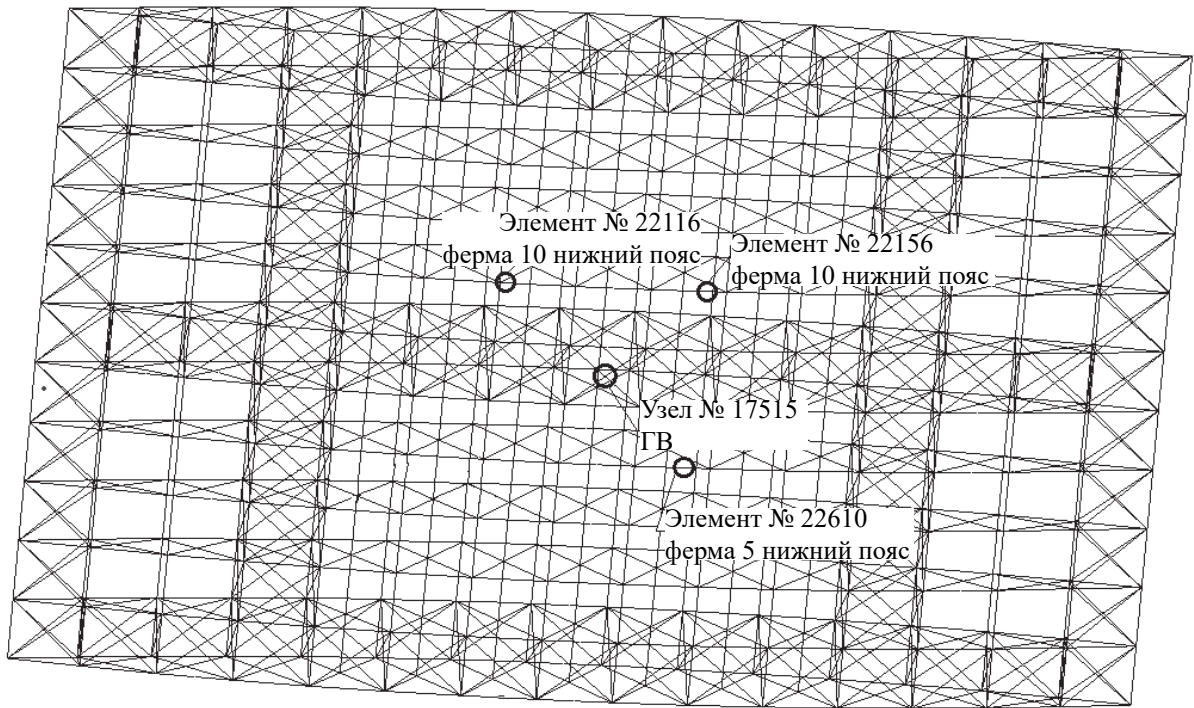
В ходе инженерного обследования, проведенного с общей целью оценки качества возведения сооружения, установлено, что несущие конструкции покрытий в ходе строительства были смонтированы с рядом отклонений от проектного положения, достигающих до 12 см.

Выполненное при обследовании численное моделирование в части покрытий решало две основные задачи:

- установить, как выявленные отклонения влияют на несущую способность несущих конструкций покрытия, определенную нормативным расчетом;
- оценить фактическую несущую способность покрытий по вышеописанной методике с возможностью образования малых упругопластических деформаций ( $< 3\%$ ) в конструктивных элементах.

Предварительный расчет, проведенный в соответствии с нормативными требованиями на действие расчетных нагрузок как для проектной геометрии покрытия, так и с учетом выявленных отклонений, установил положение наиболее нагруженных конструктивных элементов (рис. 3), в которых при дальнейшем росте нагрузок в условиях простого нагружения будут развиваться пластические деформации.

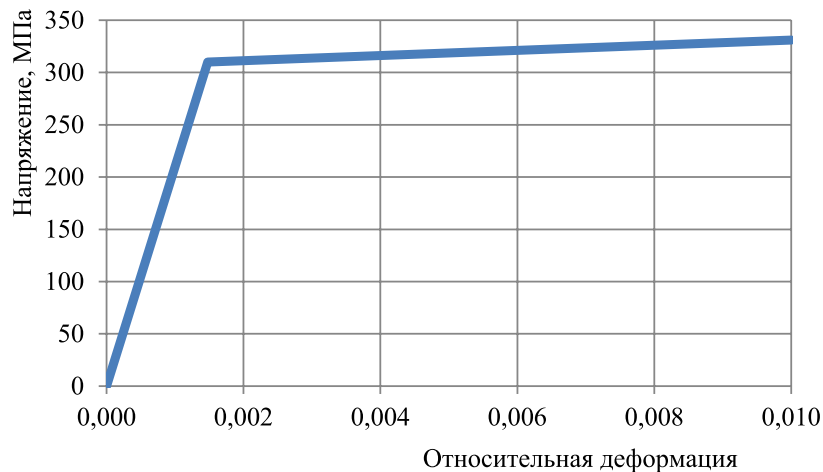
При проведении численных расчетов несущей способности металлических конструкций покрытия в нелинейной постановке использована достаточно хорошо описывающая работу большинства конструктивных металлов в пределах малых упругопластических деформаций билинейная диаграмма деформирования стали с линейной зоной упрочнения (рис. 4).



**Рисунок 3. Численная модель секции покрытия большой арены с положением наиболее нагруженных элементов по результатам нормативного расчета**

Материал конструкций – сталь С345, модуль упругости  $E = 2,1 \cdot 10^5$  МПа, модуль

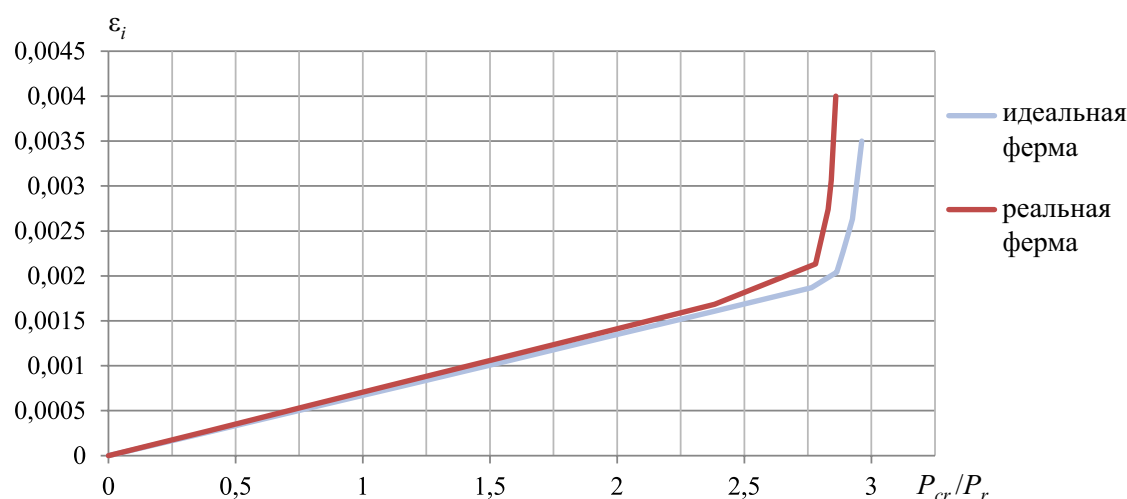
упрочнения  $E_t = 2 \cdot 10^3$  МПа, предел текучести  $R_y = 310$  МПа, коэффициент Пуассона  $\nu = 0,3$ .



**Рисунок 4. Билинейная диаграмма деформирования стали С345**

Расчет проводился в системе конечно-элементного анализа NASTRAN в геометрически и физически нелинейной постановке в пошаговом режиме для основного металла ферм покрытия. Ниже приведен типичный график развития деформаций в одном из наи-

более нагруженных элементов – панели нижнего пояса одной из ферм в средней ее части (№ 10). Значение абсциссы, равное единице, соответствует расчетной нагрузке  $P_r$ , определенной в соответствии с нормативными документами (рис. 5).



**Рисунок 5. Интенсивность деформаций панели нижнего пояса фермы 10**

Из графика видно, что продолжение простого нагружения выше значения  $P_r$  сохраняет практически линейный характер развития деформаций вплоть до значений  $P_{cr}/P_r = 2,6 \div 2,7$ , и это означает, что по основному металлу конструкция имеет соответствующий полученному соотношению значительный запас несущей способности.

Из графика также видно, что начальные несовершенства сборки конструкции в процессе монтажа оказали заметное негативное влияние на несущую способность, снижающуюся при уровне геометрических несовершенств сборки порядка 0,15% на величину до 5% для значений критической нагрузки.

Проведенная работа подтвердила практически на реальном объекте основные положения работы [10], заключающиеся в том, что проектируемые в соответствии с существующими нормативными документами металлические конструкции, по существу, обладают существенными невыявленными и неиспользуемыми резервами прочности.

Предлагаемый новый подход к расчету металлических конструкций по предельной несущей способности с учетом современных возможностей вычислительных программных комплексов дает возможность уйти от методов поэлементной проверки прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций и рассматривать конструкцию целиком как единую систему.

Безусловно, данный подход может быть применим только при условиях обеспечения требуемого качества заводского изготовления конструкций и их узловых соединений, а также их сборки в процессе монтажа.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. О техническом регулировании : Федеральный закон от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ.
2. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений : Федеральный закон от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ.
3. ГОСТ 31917-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
4. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*.
5. ГОСТ Р 54257-2010. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования.
6. EN 1993-1-1-2009. Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий.
7. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*. Приложение Б.
8. Рычков С. П. Моделирование конструкций в среде Femap with NX Nastran. – М. : ДМК Пресс, 2013. – 784 с.
9. Дашенко А. Ф., Лазарева Д. В., Сурьянинов Н. Г. ANSYS в задачах инженерной механики. – Харьков : БУРУН и К, 2013. – 504 с.
10. Kudishin Y. I., Grishin A. S. Current trends in the analysis of metal structures : Proceedings of the METNET Seminar 2014 in Moscow. – Hämeenlinna : HAMK University of Applied Sciences, 2014. – Pp. 26–38.
11. Малкин И. Г. Теория устойчивости движения. – М. : Наука, 1966. – 530 с.

12. Демидович Б. П. Основные понятия теории устойчивости // Лекции по математической теории устойчивости. – М. : Наука, 1967. – 472 с.

**Коргин Андрей Валентинович**, д-р техн. наук, профессор, зав. научно-исследовательской лабораторией инженерных исследований и мониторинга строительных конструкций, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»: Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26.

**Кудишин Юрий Иванович**, д-р техн. наук, профессор, ст. науч. сотрудник научно-исследова-

тельской лаборатории инженерных исследований и мониторинга строительных конструкций, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»: Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26.

**Зейд Килани Лейс Зейдович**, мл. науч. сотрудник научно-исследовательской лаборатории инженерных исследований и мониторинга строительных конструкций, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»: Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26.

Тел.: (495) 781-80-07

E-mail: korguine@mgsu.ru

## SAFETY ALLOWANCES OF TRIDIMENSIONAL ROD STEEL STRUCTURES BEARING CAPACITY

**Korgin Andrey Valentinovich**, Dr. of Tech. Sci., Prof., head of Engineering Research and Building Construction Monitoring Scientific Research Laboratory, Moscow State University Civil Engineering (National Research University). Russia.

**Kudishin Yury Ivanovich**, Dr. of Tech. Sci., Prof., senior researcher of Engineering Research and Building Construction Monitoring Scientific Research Laboratory, Moscow State University of Civil Engineering (National Research University). Russia.

**Zeyd Kilani Leys Zeydovich**, junior researcher of Engineering Research and Building Construction Monitoring Scientific Research Laboratory, Moscow State University of Civil Engineering (National Research University). Russia.

**Keywords:** methodology, simulation, calculation, bearing capacity, rod steel structure, spring, plastic flows, stress.

*The article presents the results of numerical simulation of tridimensional rod steel structures performance; these results (apart from the traditional calculation methodology based on educing the most stressed construction member) allow to determine the ultimate bearing capacity of the construction as a whole, taking into consideration possible plastic flows in these members; this fact significantly aids to increase the operation load. The existing tridimensional assembly roofies of newly-built sporting-spectacular construction in Moscow “VTB Ledovyy dvorets – Park legend” consisting of three independent hockey stages has been exposed to numerical simulation. The stages are bridged by tridimensional rod structures consisting of span truss with spans up to 80 m (main stage) joined together via the system of cross brace and rakers and forming the tridimensional rod roofing. The main condition for the implementation of this approach is high quality engineering and structure fabrication, which ensures the balanced life of connection joints and base metal.*

## REFERENCES

1. On the technical regulation: Federal Law of 27.12.2002 No. 184-ФЗ.
2. Technical regulation of buildings and constructions safety: Federal Law of 30.12.2009 No. 384-ФЗ.
3. GOST 31917-2011. Buildings and constructions. Regulations of structural survey and technical condition monitoring.
4. SP 16.13330.2011 Steel structures. Revised edition of SNiP II-23-81\*.
5. GOST P 54257-2010 Building structure and foundations reliability. Principal provisions and requirements.
6. EN 1993-1-1-2009. Eurocode 3. Steel structures engineering. Part 1-1. Principal provisions and principles for buildings.
7. SP 20.13330.2011. Loads and exposures. Revised edition of SNiP 2.01.07-85\*. Attachment E.
8. Rychkov S. P. Modelirovanie konstruksiy v srede Femap with NX Nastran [Simulation of the structure under Femap with NX Nastran]. Moscow, 2013. 784 p.
9. Dashenko A. F., Lazareva D. V., Sur'yaninov N. G. ANSYS v zadachakh inzhenernoy mekhaniki [ANSYS in the tasks of mechanical engineering]. Kharkov, 2013. 504 p.
10. Kudishin Y. I., Grishin A. S. Current trends in the analysis of metal structures : Proceedings of the METNET Seminar 2014 in Moscow. Hämeenlinna, 2014. Pp. 26–38.
11. Malkin I. G. Teoriya ustoychivosti dvizheniya [Movement stability theory]. Moscow, 1966. 530 p.
12. Demidovich B. P. Osnovnye ponyatiya teorii ustoychivosti [Basic definitions of stability theory]. Lektsii po matematicheskoy teorii ustoychivosti [Lectures on the mathematical theory of stability]. Moscow, 1967. 472 p.

## ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВОВ ВЯЖУЩИХ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ ДОМЕННОГО ШЛАКА И СУПЕРПЛАСТИФИКАТОРА, АКТИВИРОВАННЫХ ЩЕЛОЧЬЮ

*А. И. ШУЙСКИЙ, А. К. ХАЛЮШЕВ, С. А. СТЕЛЬМАХ, Е. М. ЩЕРБАНЬ, М. П. НАЖУЕВ*  
*Академия строительства и архитектуры*  
*ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»,*  
*г. Ростов-на-Дону*

**Аннотация.** Разработаны и оптимизированы составы вяжущих композиций, полученные на основе молотого гранулированного шлака. По результатам исследования методом наименьших квадратов были получены базовые уравнения регрессии, которые представлены в виде полиномов 2-й степени. Установлено, что увеличение концентрации щелочного активатора от 2 до 6% приводит к уменьшению пластифицирующего эффекта и, как следствие, к потере подвижности на 9, 12 и 17% соответственно для С-3, Melflux 1641F, Melment F-10. В то же время относительный предел прочности при сжатии возрастает на 13 и 63% соответственно для Melflux 1641F и Melment F-10. При этом с добавкой С-3 в составе происходит падение предела прочности при сжатии более чем на 40%. Вероятно, это связано с плохой уплотняемостью раствора и несовместимостью суперпластификатора С-3 с щелочным активатором.

**Ключевые слова:** энергосбережение, вяжущие композиции, уравнения регрессии, щелочной активатор, суперпластификатор.

Проблемы ресурсо- и энергосбережения при производстве строительных материалов, в том числе вяжущих веществ и бетонов на их основе, приобретают в мире все большее значение. Важным направлением в решении данных проблем является разработка композиционных цементов, в том числе многокомпонентных, содержащих различные минеральные добавки природного и техногенного происхождения согласно ГОСТ 31108-2003. Замена высокоэнергоемкой клинкерной составляющей минеральными добавками в количестве, необходимом для получения цементов типа ШПЦ III/A, ПЦЦ IV/A и КЦ V/A, обеспечит экономию энергии при производстве вяжущих на 21–60% [1]. Применение минеральных отходов в тонкодисперсном состоянии в качестве компонентов вяжущих веществ отвечает мировой тенденции развития так называемых зеленых цементов (green cements) [2]. Доля композиционных цементов в мировом производстве минеральных вяжущих веществ постоянно увеличивается [3]. Наблюдается устойчивая динамика снижения «клинкерного фактора» – содержания клинкера в цементе. Так, в 2003 г. он составлял около 0,85, а в 2010 г. снизился до 0,7. В странах

Евросоюза соотношение между различными видами цемента, определяемое потребностями рынка, также меняется в пользу цементов с минеральными добавками. Это четко прослеживается по динамике выпуска различных цементов в период с 1990 по 2003 г., %: СЕМ I – 45 (1990), 35,3 (2000), 31,9 (2003); СЕМ II – 43 (1990), 49,6 (2000), 52,1 (2003); СЕМ III, IV, V – 12 (1990), 15,1 (2000), 16 (2003) [4].

Одновременно все более значимыми становятся экологические проблемы, которые связаны с вредным воздействием цементной промышленности на окружающую среду: обжиг сырьевой смеси при производстве 1 т портландцемента сопровождается выбросом в атмосферу технологического газа  $\text{CO}_2$  в количестве примерно 1 кг  $\text{CO}_2$  /кг цемента [5, 6]. Согласно Киотскому соглашению необходимо достигать устойчивого снижения эмиссии углекислого газа в атмосферу [7]. В связи с этим в странах Евросоюза производство клинкера ограничивается налогами на выбросы в атмосферу  $\text{CO}_2$  [8].

С одной стороны, замена клинкерной составляющей портландцемента минеральными компонентами, близкими по granulометрии, – добавками-разбавителями (молотый

доменный граншлак, зола-унос, природные пуццоланы), приводит к замедлению скорости гидратации композиционных цементов в ранние сроки и снижению их активности. С другой стороны, высокодисперсные компоненты – добавки-уплотнители (микрокремнезем, метакаолин, тонкомолотый известняк), повышают водопотребность композиционных цементов и бетонов на их основе. Применение химических модификаторов полифункционального действия (активатор твердения + пластификатор) обеспечивает интенсификацию твердения композиционных цементов и повышение марочной прочности. Однако сульфатная активация связана с повышенным содержанием в составе новообразований камня вяжущего этtringита, а щелочная активация может привести к развитию коррозии заполнителей, содержащих аморфные разновидности диоксида кремния. Достаточно серьезной проблемой остаются и вопросы совместимости химических модификаторов с минеральными компонентами.

**Целью работы** является установление закономерности влияния щелочного активатора на суперпластификаторы различного вещественного состава в вяжущих композициях.

Вяжущие композиции готовили на основе портландцемента первого типа ЦЕМ I (мин. сост.:  $C_3S$  – 59,8;  $\beta$ - $C_2S$  – 22,4;  $C_3A$  – 6,6;  $C_4AF$  – 11,2). В качестве дисперсной минеральной добавки применяли доменный гра-

нулированный шлак, который представляет собой отходы металлургической отрасли промышленности (хим. сост., %:  $SiO_2$  – 38,14;  $Al_2O_3$  – 6,13;  $CaO$  – 46,50;  $Fe_2O_3$  – 0,68;  $MgO$  – 2,67;  $SO_3$  – 2,59; ППП – 2,69). В качестве химических модификаторов использованы следующие материалы: Melflux 1641F (порошок модифицированного полиэфиркарбоната); Melment F-10 (продукт сульфонированного поликонденсата на основе меламина); С-3 (смесь натриевых солей полиметиленафталинсульфокислот различной молекулярной массы). Щелочным активатором принят метасиликат натрия  $Na_2SiO_3$  (мелкокристаллический порошок белого цвета, представляет собой натриевую соль метакремниевой кислоты и является гидратированным щелочным силикатом натрия).

Оптимизацию состава цементно-песчаных растворных вяжущих композиций проводили с применением метода математического планирования эксперимента (ПФЭ 2<sup>к</sup>).

Значения факторов варьирования и их физический смысл представлены в таблице 1. За функцию отклика были приняты следующие параметры:

- $Y_1(X_1, X_2)$  – предел прочности при сжатии образцов-кубов цементно-песчаного раствора в возрасте 7 суток – не менее 16 МПа;
- $Y_2(X_1, X_2)$  – диаметр расплыва цементно-песчаного раствора на встряхивающем столике – не менее 106 мм.

**Таблица 1 – Значение факторов варьирования ПФЭ 2<sup>к</sup>**

Код фактора	Физический смысл фактора	Ед. измерения	Интервал варьирования	Уровни фактора		
				-1	0	+1
$X_1$	содержание гранулированного шлака	%	±32,5	32,5	65	97,5
$X_2$	содержание щелочного активатора	%	±2,0	2,0	4	6,0

Для всех составов определялось значение диаметра расплыва на встряхивающем столике, после чего формовали образцы-кубы с размером ребра 5 см. Предел прочности при сжатии образцов-кубов определяли в возрасте 7 суток нормального твердения.

Математическая обработка полученных результатов оптимизации проводилась в специально разработанной программе Mathcad 15.

По результатам исследования методом наименьших квадратов были получены базовые уравнения регрессии, которые представлены в виде полиномов 2-й степени:

$$Y(X_1, X_2) = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_1X_2 + B_4X_1^2 + B_5X_2^2. \quad (1)$$

Статистический анализ полученных уравнений регрессии оценивали по трем

критериям: однородности дисперсий, значимости коэффициентов и адекватности,

которая проверялась с помощью критерия Фишера. По расчетному значению t-критерия Стьюдента устанавливаем значимость коэф-

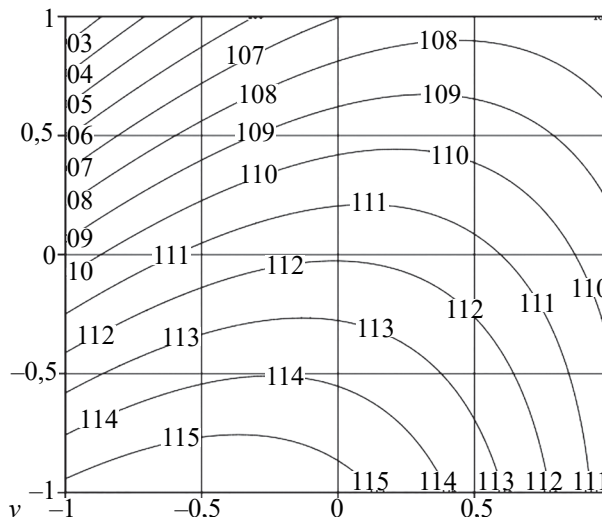
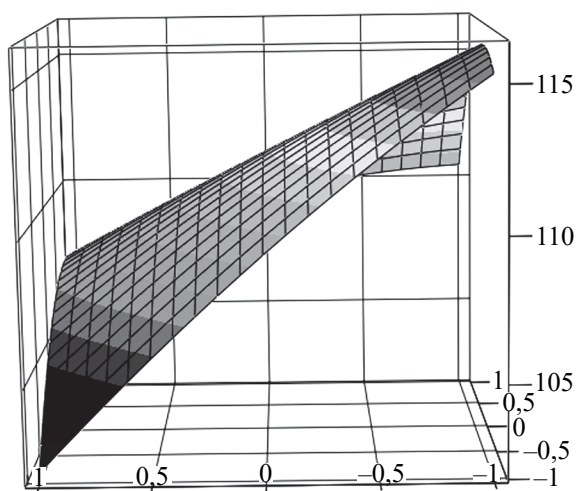
фициентов уравнений. Значения полученных коэффициентов сведены в таблице 2.

**Таблица 2 – Расчетные коэффициенты уравнений регрессии**

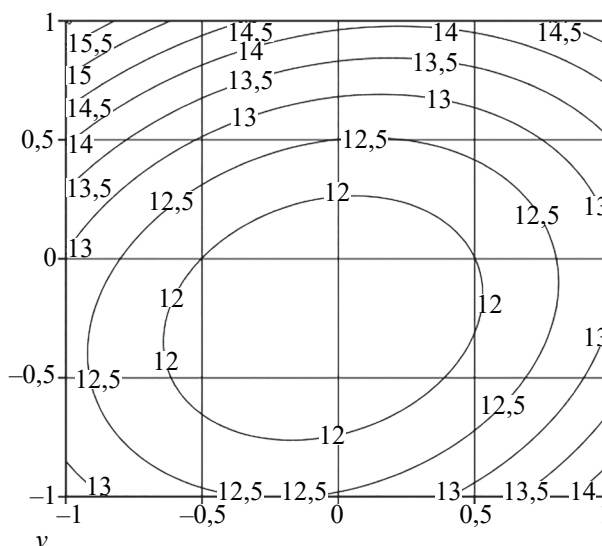
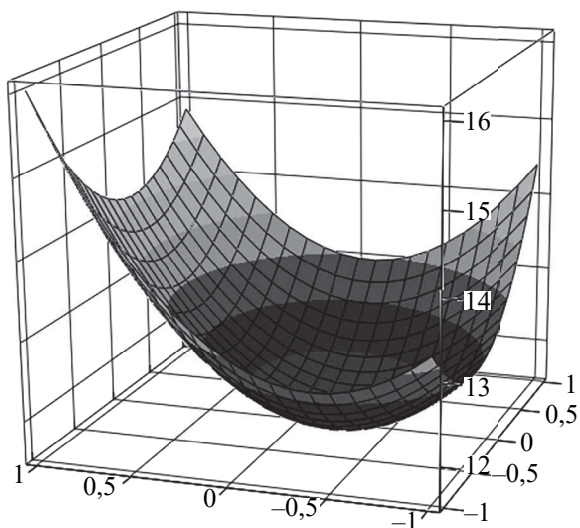
Наименование суперпластификатора	Параметры оптимизации	Коэффициенты уравнений					
		$B_0$	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$
Melflux 1641F	подвижность	111,9	-5,75	-4,2	-2,5	-0,708	2,42
	прочность	11,7	-5,05	0,803	1,29	1,68	-0,57
Melment F-10	подвижность	107,4	-5,75	-5,4	0,94	0,236	3,42
	прочность	9,19	-3,26	1,45	1,23	1,27	-0,404
С-3	подвижность	107,7	-1,13	-1,44	-2,11	-0,465	1,708
	прочность	8,20	-3,27	1,95	1,76	1,64	-1,47

На основании рассчитанных коэффициентов были получены соответствующие уравнения регрессии. Графическая интерпретация

математических зависимостей и коэффициент множественной корреляции представлены на рисунках 1–6.

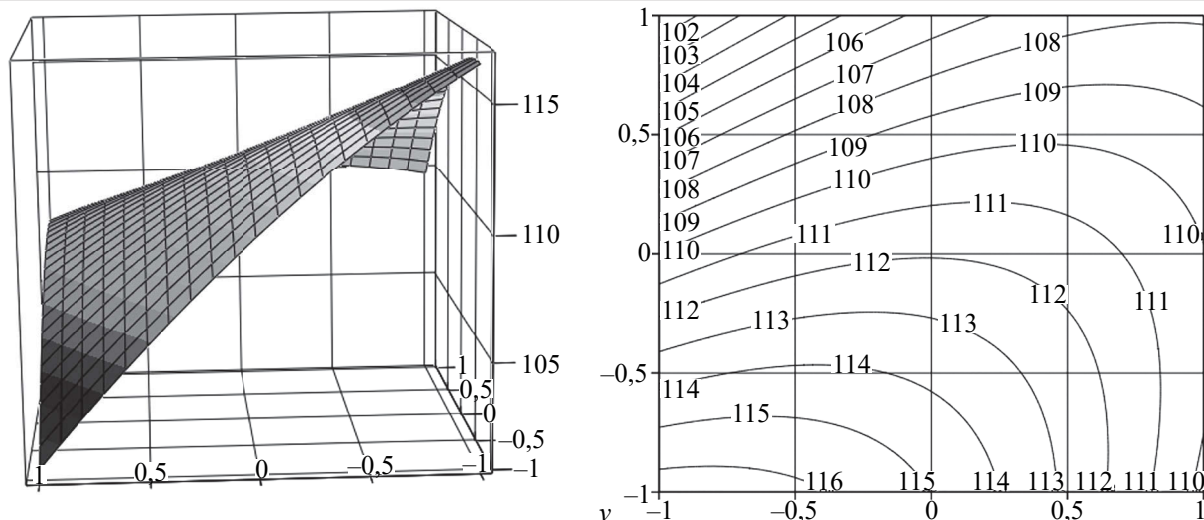


**Рисунок 1. Зависимость диаметра распыла цементно-песчаного раствора с добавкой суперпластификатора (Melflux 1641F) от содержания молотого гранулированного шлака ( $X_1$ ) и щелочного активатора ( $X_2$ )**

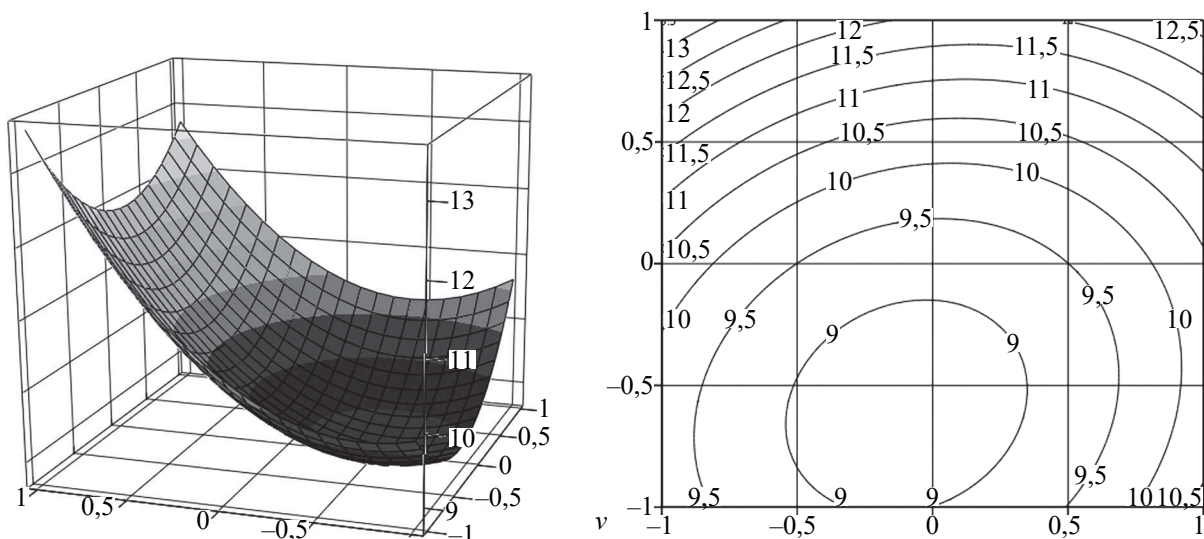


**Рисунок 2. Зависимость предела прочности при сжатии цементно-песчаного раствора с добавкой суперпластификатора (Melflux 1641F) от содержания молотого гранулированного шлака ( $X_1$ ) и щелочного активатора ( $X_2$ )**

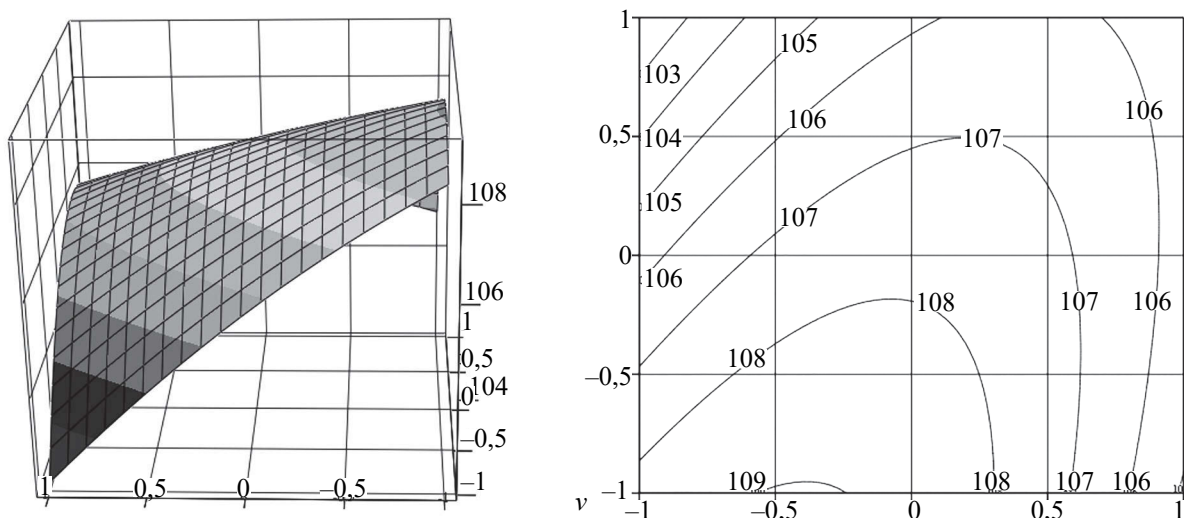




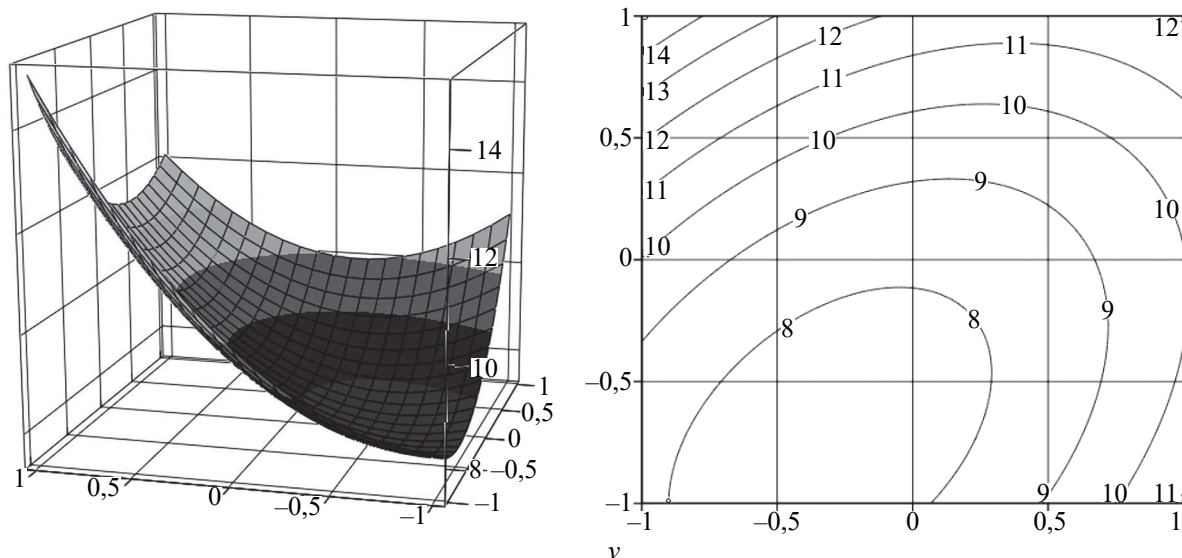
**Рисунок 3. Зависимость диаметра расплыва цементно-песчаного раствора с добавкой суперпластификатора (Melment F-10) от содержания молотого гранулированного шлака ( $X_1$ ) и щелочного активатора ( $X_2$ )**



**Рисунок 4. Зависимость предела прочности при сжатии цементно-песчаного раствора с добавкой суперпластификатора (Melment F-10) от содержания молотого гранулированного шлака ( $X_1$ ) и щелочного активатора ( $X_2$ )**



**Рисунок 5. Зависимость диаметра расплыва цементно-песчаного раствора с добавкой суперпластификатора (С-3) от содержания молотого гранулированного шлака ( $X_1$ ) и щелочного активатора ( $X_2$ )**



**Рисунок 6. Зависимость предела прочности при сжатии цементно-песчаного раствора с добавкой суперпластификатора (С-3) от содержания молотого гранулированного шлака ( $X_1$ ) и щелочного активатора ( $X_2$ )**

На основании предварительно проведенной оптимизации для дальнейших исследова-

ний были выбраны составы вяжущих композиций, представленные в таблице 3.

**Таблица 3 – Состав вяжущих композиций**

Состав вяжущей композиции, %				Диаметр расплыва, мм	Предел прочности при сжатии, МПа
ЦЕМ I	Молотый доменный граншлак	Щелочной активатор ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ )	Суперпластификатор		
67,5	32,5	2,0	Melflux 1641F – 0,7	122	20,1
67,5	32,5	6,0		107	23,1
67,5	32,5	2,0	Melment F-10 – 0,7	126	10,6
67,5	32,5	6,0		106	17,3
67,5	32,5	2,0	C-3 – 0,7	112	18,2
67,5	32,5	6,0		106	10,7

На основе проведенных исследований разработаны и оптимизированы составы вяжущих композиций, содержащих в своем составе портландцементный клинкер, молотый гранулированный шлак, суперпластификатор различного вещественного состава и щелочной активатор.

Установлено, что увеличение концентрации щелочного активатора от 2 до 6% приводит к уменьшению пластифицирующего эффекта и, как следствие, к потере подвижности на 9, 12 и 17% соответственно для C-3, Melflux 1641F, Melment F-10. В то же время относительный предел прочности при сжатии возрастает на 13 и 63% соответственно для Melflux 1641F и Melment F-10. При этом добавка

C-3 в составе обуславливает падение предела прочности при сжатии более чем на 40%. Вероятно, это связано с плохой уплотняемостью раствора и несовместимостью суперпластификатора C-3 с щелочным активатором.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Концепція одержання низькоенергомістких цементів / Т. Є. Марків, У. Д. Марущак, М. А. Саницький, Х. С. Соболев, Ю. Л. Новицький // Вісник Національного ун-ту «Львівська політехніка». – 2009. – Вип. 665. – С. 170–178.
2. Shah S. P. Development of “Green” cement for sustainable concrete using cement kiln dust

- and fly ash // Intern. Workshop on Sustainable Development and Concrete Technology, Beijing (China), 20–21 May 2004. – Iowa State University, Ames, 2004. – Pp. 15–24.
3. Schnatz R. Совместный помол композиционных цементов в различных мельницах // Cement International. – 2008. – No. 1. – Pp. 14–22.
  4. Подмазова С. А. Российские цементы и нормативы, на соответствие которым они выпускаются // Бетон и железобетон. – 2008. – № 5. – С. 28–30.
  5. Абрамсон И. Г. Проблема выбросов парниковых газов печами цементных заводов в свете Киотского протокола // Технологии бетонов. – 2008. – № 4. – С. 74–77.
  6. Escalante-Garcia J.-I., Sharp J. H. The chemical composition and microstructure of hydration products in blended cements // Cement and Concrete Composites. – 2004. – Vol. 26, No. 8. – Pp. 967–976.
  7. Zach J., Schorik P., Petranek V. Possibilities of utilization of finely ground limestone for cement CEM II as substitution to blast furnace slag // 17 Intern. Baustofftagung, 23–26 Sept. 2009. – Weimar (Germany), 2009. – Band 1. – Pp. 117–122.
  8. Хардер Й. Цементная промышленность в 2010 году // ZKG International. – 2008. – № 2. – С. 39–45.

**Шуйский Анатолий Иванович**, канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой «Технологии вяжущих веществ, бетонов и строительной керамики», Академия строительства и архитектуры ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»: Россия, 344022, г. Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, 162.

**Халюшев Александр Каюмович**, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Технологии вяжущих веществ, бетонов и строительной керамики», Академия строительства и архитектуры ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»: Россия, 344022, г. Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, 162.

**Стельмах Сергей Анатольевич**, канд. техн. наук, доцент кафедры «Технологии вяжущих веществ, бетонов и строительной керамики», Академия строительства и архитектуры ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»: Россия, 344022, г. Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, 162.

**Щербань Евгений Михайлович**, канд. техн. наук, ст. преподаватель кафедры «Технологии вяжущих веществ, бетонов и строительной керамики», Академия строительства и архитектуры ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»: Россия, 344022, г. Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, 162.

**Нажув Мухума Пахрудинович**, студент, Академия строительства и архитектуры ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»: Россия, 344022, г. Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, 162.

Тел.: (863) 201-91-60

E-mail: shuiskie@rambler.ru

## OPTIMIZATION OF THE BINDING COMPOSITION COMPOUND ON THE BASIS OF BLAST-FURNACE SLAG AND SUPERPLASTICIZER ACTIVATED BY THE ALKALINE

**Shuysky Anatoly Ivanovich**, Cand. of Tech. Sci., Ass. Prof., head of Theory of Binders, Concretes and Building Ceramic Department, Construction and Architecture Academy of Don State Technical University, Russia.

**Khalyushev Aleksandr Kayumovich**, Cand. of Tech. Sci., Ass. Prof., Ass. Prof. of Theory of Binders, Concretes and Building Ceramic Department, Construction and Architecture Academy of Don State Technical University, Russia.

**Stel'makh Sergey Anatol'evich**, Cand. of Tech. Sci., Ass. Prof. of Theory of Binders, Concretes and Building Ceramic Department, Construction and Architecture Academy of Don State Technical University, Russia.

**Shcherban' Evgeny Mikhaylovich**, Cand. of Tech. Sci., senior lecturer of Theory of Binders, Concretes and Building Ceramic Department, Construction and Architecture Academy of Don State Technical University, Russia.

**Nazhuv Mukhuma Pakhrudinovich**, student, Construction and Architecture Academy of Don State Technical University, Russia.

**Keywords:** energy saving, binding compositions, regression equations, alkaline activator, superplasticizer.

*The compounds of binding compositions driven by the ground granulated slag have been elaborated and optimized. According to the research results, by method of ordinary least squares the basic regression equations have been obtained, which are presented as polynoms of 2-power. It has been stated that densification of alkaline activator from 2 to 6% leads to the reduction of plastifying effect and resulting slump loss on 9, 12, and 17% respectively for C-3, Melflux 1641F and Melment F-10. At the same time the relative breaking strength under compression increases on 13 and 63% respectively for Melflux 1641F and Melment F-10. Moreover, with C-3 additive a breaking strength fall*

---

---

*happens under compression more than 40%. It is probably connected to the poor contractibility of the compound and incompatibility of superplasticizer C-3 with alkaline activator.*

#### REFERENCES

1. Markiv T. E., Marushchak U. D., Sanits'ky M. A., Sobol' Kh. S., Novits'ky Yu. L. *Kontseptsiya oderzhannya niz'koenergomistkikh tsementiv [The concept of obtaining low-energy-intensive cement]. Vistnik Natsional'nogo un-tu "L'vivska politekhnikha" – Bulletin of National University "Lviv Polytechnic". 2009, Iss. 665. Pp. 170–178.*
  2. Shah S. P. *Development of "Green" cement for sustainable concrete using cement kiln dust and fly ash. Intern. Workshop on Sustainable Development and Concrete Technology, Beijing (China), 20–21 May 2004. Ames, 2004. Pp. 15–24.*
  3. Schnatz R. *Sovmestnyy pomol kompozitsionnykh tsementov v razlichnykh mel'nitsakh [Intergrinding of composite cements in various grinding mills]. Cement International. 2008, No. 1. Pp. 14–22.*
  4. Podmazova S. A. *Rossiyskie tsementy i normativy, na sootvetstvie kotorym oni vypuskayutsya [Russian concretes and standards, with due regard to which they are manufactured]. Beton i zhelezobeton – Concrete and Reinforced Concrete. 2008, No. 5. Pp. 28–30.*
  5. Abramson I. G. *Problema vybrosov parnikovyykh gazov pechami tsementnykh zavodov v svete Kiotskogo protokola [The problem of greenhouse gas emissions by the furnaces of cement factories in the light of Kyoto protocol]. Tekhnologii betonov – Concrete Technology. 2008, No. 4. Pp. 74–77.*
  6. Escalante-Garcia J.-I., Sharp J. H. *The chemical composition and microstructure of hydration products in blended cements. Cement and Concrete Composites. 2004, Vol. 26, No. 8. Pp. 967–976.*
  7. Zach J., Schorik P., Petranek V. *Possibilities of utilization of finely ground limestone for cement CEM II as substitution to blast furnace slag. 17. Intern. Baustofftagung, 23–26 Sept. 2009. Weimar (Germany), 2009, Band 1. Pp. 117–122.*
  8. Kharder Y. *Tsementnaya promyshlennost' v 2010 godu [Concrete industry in 2010]. ZKG International. 2008, No. 2. Pp. 39–45.*
- 
-

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ НЕФТЕНАЛИВНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ

*А. В. КОРГИН, Ю. И. КУДИШИН, В. А. ЕРМАКОВ,  
М. В. ЕМЕЛЬЯНОВ, Л. З. ЗЕЙД КИЛАНИ  
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский  
Московский государственный строительный университет»,  
г. Москва*

**Аннотация.** В статье представлены результаты физического и численного моделирования динамических воздействий различного характера, включая сейсмические воздействия, на напряженно-деформированное состояние (НДС) нефтеналивных резервуаров, проведенного с целью разработки, верификации и апробации эффективной методики расчета резервуаров с учетом особенностей их взаимодействия с жидкостью. Результаты численного моделирования физических моделей резервуаров подтверждены экспериментальными данными стендовых испытаний физических моделей. Это позволяет обоснованно применять разработанную методику для оценки НДС натуральных резервуаров, подвергающихся сейсмическим воздействиям на основании данных, зарегистрированных сейсмограммами районов размещения резервуаров. Для резервуаров, расположенных в районах повышенной сейсмической активности, это дает возможность прогнозировать параметры их НДС, необходимые для проектирования и разработки эффективных систем мониторинга технического состояния резервуаров, обеспечивающих их безаварийную эксплуатацию.

**Ключевые слова:** методика, моделирование, резервуар, жидкость, сейсмическое воздействие, динамическая нагрузка, деформации, напряжения, мониторинг.

Целью проведенных исследований явились разработка, верификация, экспериментальное подтверждение и апробация методики численного моделирования НДС резервуаров с учетом нелинейных эффектов их взаимодействия с жидкостью при сейсмических воздействиях. Данная методика предназначена для надежного определения достигнутых в результате воздействия предельных параметров НДС, необходимых для разработки автоматической системы мониторинга технического состояния резервуаров, обеспечивающей оперативную дистанционную оценку возможности их эксплуатации после землетрясения.

Крупногабаритные резервуары для хранения нефти и жидкостей других типов, такие как РВСПА-50000 и РВС-5000, являются особо ответственными сооружениями, возводимыми на месте эксплуатации. Их целостность и техническое состояние являются первоочередным предметом контроля после имевшего место сейсмического воздействия, что в современных условиях обеспечивается автоматическими системами мониторинга, контролируемые параметры которых желательно устанавливать в ходе физического или числен-

ного моделирования воздействия на реальный объект.

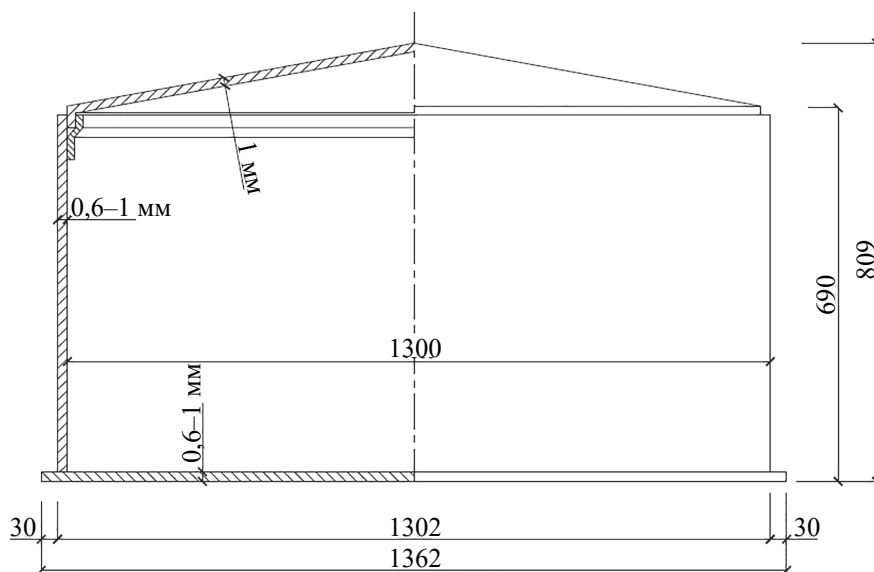
Однако проведение натуральных испытаний для реальных объектов – крупногабаритных нефтеналивных резервуаров – на сейсмические воздействия практически невозможно осуществить по техническим причинам, не позволяющим воспроизвести эти воздействия на реальный объект в заданный период времени с необходимыми гарантиями безопасности.

По этой причине единственным доступным способом оценить поведение реального объекта при сейсмическом воздействии остается его численное моделирование на численной модели объекта, сформированной в натуральных размерах, с учетом всех физических и конструктивных особенностей самого объекта и зоны его расположения.

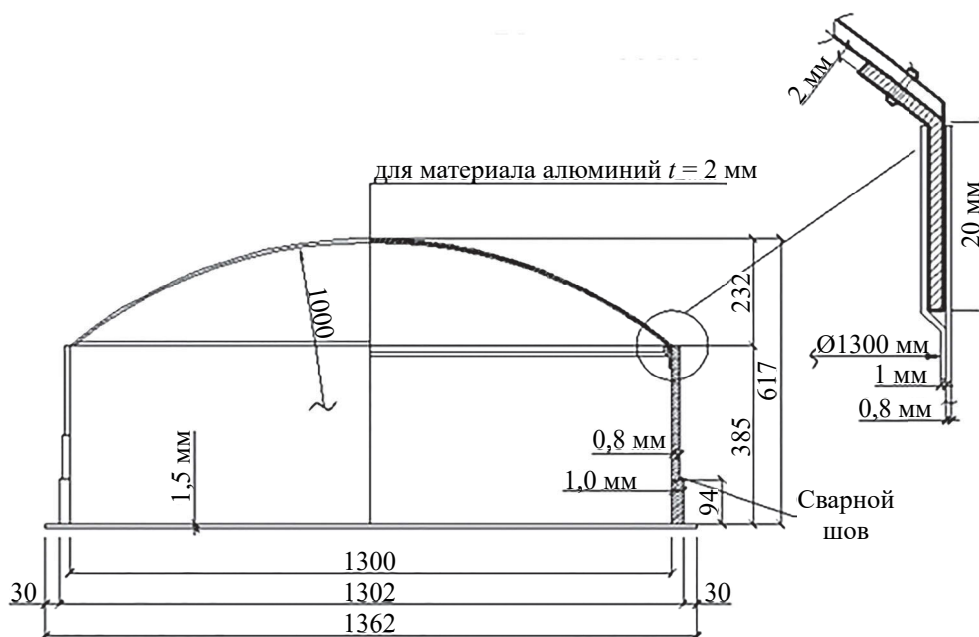
Данная модель совместно с плановыми эксплуатационными нагрузками подвергается характерным для конкретной территории видам сейсмических воздействий, зафиксированных станциями сейсмического слежения в форме сейсмограмм или (при отсутствии таковых) в соответствии с действующими нормативными документами. Однако до-

стоверность результатов такого моделирования зависит от множества факторов, которые должны быть адекватно отражены в числен-

ной модели объекта совместно со свойствами жидкости и грунтового основания, на которое опирается объект.



а)



б)

Рисунок 1. Эскизы физических моделей резервуаров: а) РВС-5000; б) РВСПА-50000

В резервуарах для хранения жидкостей при сейсмических воздействиях к таким факторам в первую очередь относятся динамическое поведение (колебания массы) жидкости внутри резервуара и характер ее взаимодействия с конструктивными частями резервуара. Численное моделирование взаимодействий подобного типа относится к наиболее слож-

ным вычислительным задачам и фактически в настоящее время не нормировано.

По этим причинам достоверность результатов численного моделирования реального объекта может быть оценена косвенным путем при сопоставлении экспериментальных результатов физического моделирования крупногабаритной модели объекта, подверга-

емого заданной форме воздействия на специальном испытательном стенде, и численного моделирования той же физической модели, сформированной с учетом особенностей проведения эксперимента.

При достижении удовлетворительно-го совпадения экспериментальных и численных результатов гипотезы положения, методы и приемы, использованные для численного моделирования физической модели, могут быть обоснованно применены при формировании и исследовании поведения численной модели реального натурального объекта.

При таком подходе необязательно полное соблюдение геометрического и физического подобия физической модели натурной конструкции, так как основным результатом экспериментального модельного исследования в данном случае является установление адекватности методики компьютерного моделирования, позволяющей с нужной точностью проводить компьютерные исследования натурных конструкций [1, 7].

При подтверждении корректности методики компьютерного моделирования физической модели ее можно будет применить для полноценного исследования натурной конструкции реального объекта. Подобный

подход неоднократно оправдывал себя при проектировании и строительстве особо ответственных сооружений других типов

С этими целями были разработаны программа и методика экспериментальных исследований [1], призванные решить следующие задачи:

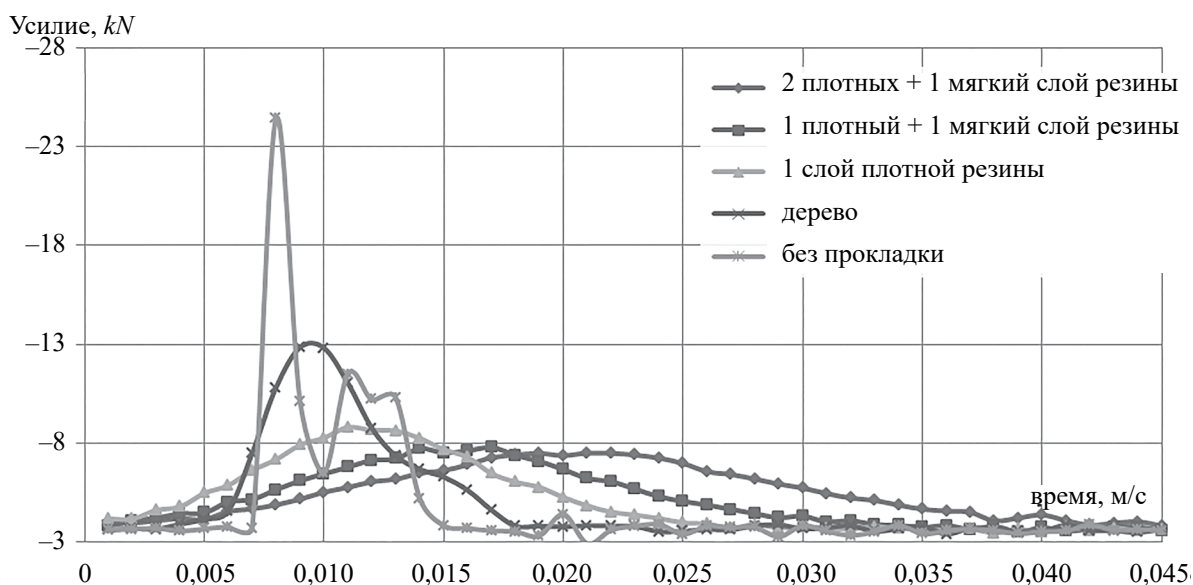
- создание испытательного стенда для проведения динамических испытаний физических моделей объектов на запланированные виды динамических воздействий;
- изготовление физических моделей резервуаров РВСПА-50000 и РВС-5000 из стали в масштабах, соответствующих габаритам испытательного стенда: диаметр моделей резервуаров – 1,3 м (рис. 1, 2);
- оснащение стенда и моделей первичными преобразователями для измерения усилий, деформаций, перемещений и ускорений, формирование комплекса измерительно-регистрающей аппаратуры;
- разработка комплекса программного обеспечения для автоматической обработки данных испытаний физических моделей на испытательном стенде;
- численное моделирование физических моделей резервуаров с учетом конструктивных особенностей испытательного стенда.



**Рисунок 2. Модели резервуаров РВС-5000 и РВСПА-50000 на испытательном стенде**

Основными узлами испытательного стенда, смонтированными внутри жесткой пространственной рамы, являются подвижная платформа на упругих горизонтальных опорах с устанавливаемыми на ней моделями резервуаров и копровый маятник, позволяющий производить горизонтальные ударно-импульс-

ные воздействия на платформу с импульсами различной интенсивности и протяженности. Интенсивность импульсов задавалась углом отклонения и массой маятника копра, протяженность варьировалась демпфирующими прокладками различного состава (рис. 3).



**Рисунок 3. Формы ударных импульсов в зависимости от состава демпфирующих прокладок**

Схемы ориентации измерительных створов и размещения тензодатчиков на наружной и внутренней поверхностях моделей представлены на рисунке 4(а–г).

В ходе испытаний с помощью системы LabVIEW [3] в автоматическом режиме регистрировались и обрабатывались следующие параметры:

- продольные динамические усилия, прикладываемые в процессе ударно-импульсного воздействия к подвижной платформе стенда, измеряемые с помощью тензометрических силоизмерителей;
- продольные и поперечные линейные перемещения характерных точек моделей, измеряемые с помощью тензометрических датчиков линейных перемещений;
- линейные ускорения в характерных сечениях моделей, измеряемые с помощью тензометрических акселерометров;
- 3-компонентные значения относительных деформаций в характерных точках поверхности и узлов моделей, измеряемые с помощью 3-компонентных розеток тензорезисторов с базой измерения 5–10 мм;
- скорость, форма и высота волны жидкости в резервуаре, фиксируемые с помощью видеорегирующей системы, устанавливаемой внутри моделей.

Программа экспериментальных исследований состояла из статического и динамического разделов.

Статические испытания гидростатическим давлением при различных уровнях заполнения моделей резервуаров жидкостью (водой) служили контрольным этапом, проводимым для проверки работоспособности и точности комплекса тензоизмерительной аппаратуры по регистрации фактических деформаций физических моделей, которые должны были с высокой степенью совпадения соответствовать результатам численного моделирования и классических расчетов, примененных к данным моделям.

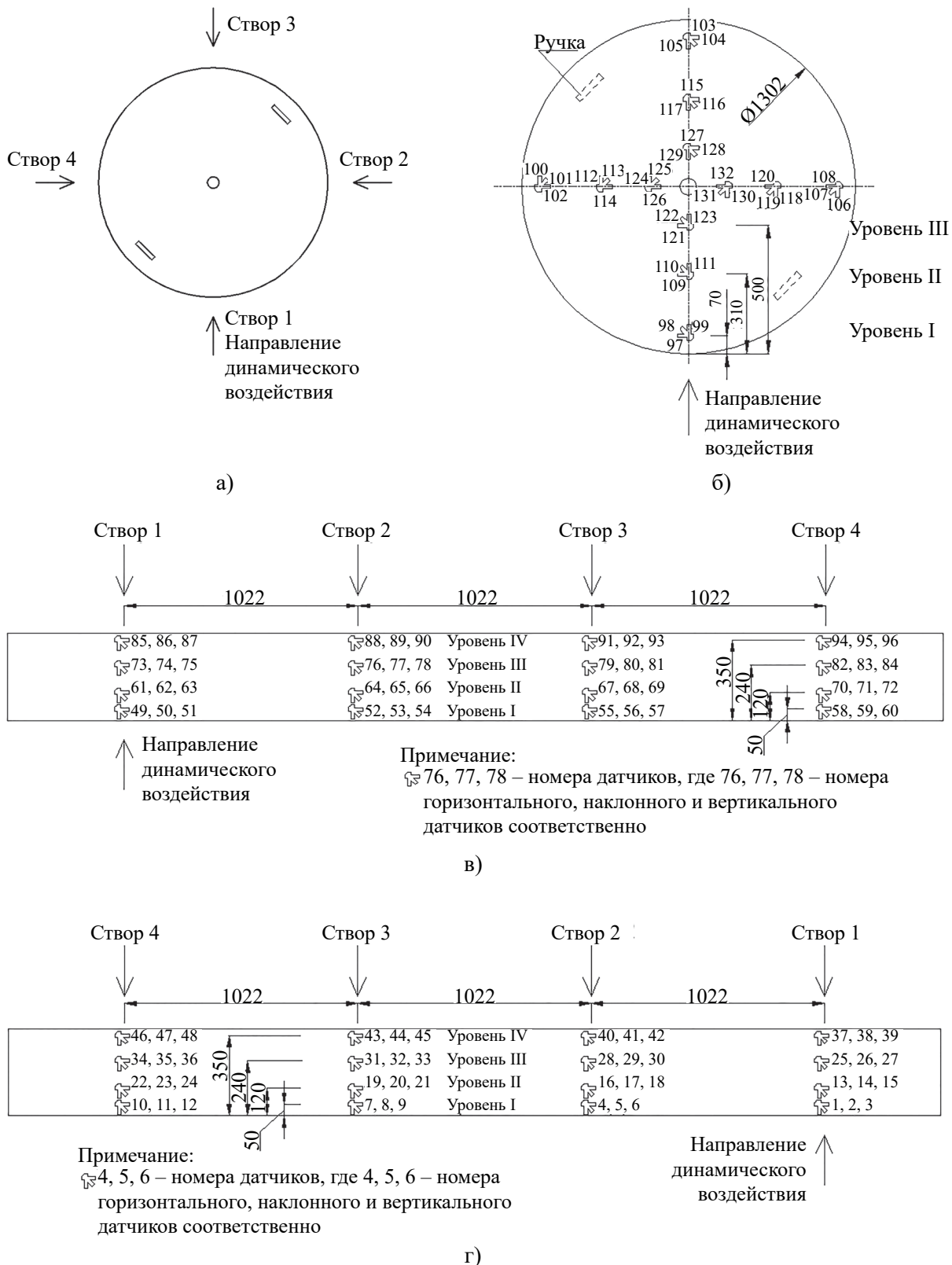
Динамические испытания ударно-импульсным воздействием являлись основным видом испытаний, проводимых при различных параметрах формы, интенсивности, протяженности ударных импульсов и уровнях заполнения моделей жидкостью. Для повышения достоверности результатов испытаний каждая комбинация параметров ударного импульса – уровня заполнения моделей повторялась не менее 10 раз для достижения плановых статистических показателей повторяемости результатов, служивших далее основой для сравнения с ними результатов разработанной методики численного моделирования динамического воздействия на модели резервуаров.

Методика численного моделирования поведения резервуара с содержащейся в нем жидкостью при сейсмических воздействиях [4, 5], разработанная в результате настоя-

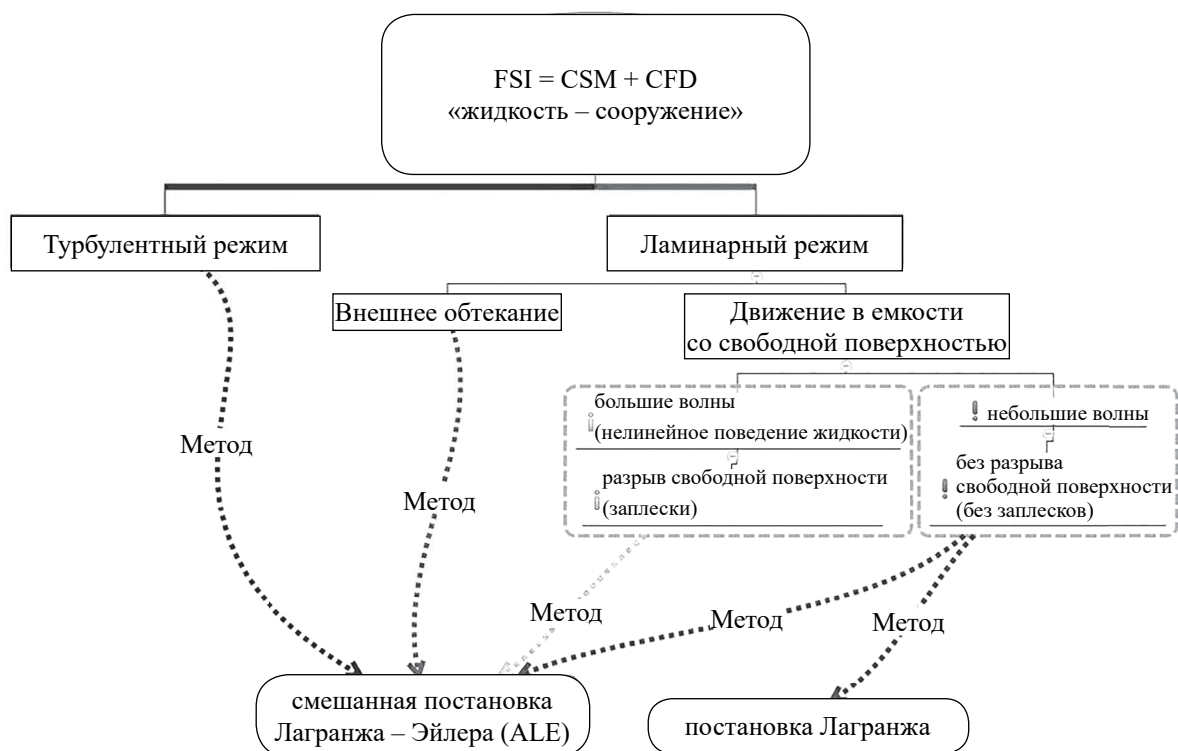


шей работы, имеет в своей основе наиболее передовые на сегодняшний день математические модели взаимодействия твердой и жидкой сред при динамических воздействиях раз-

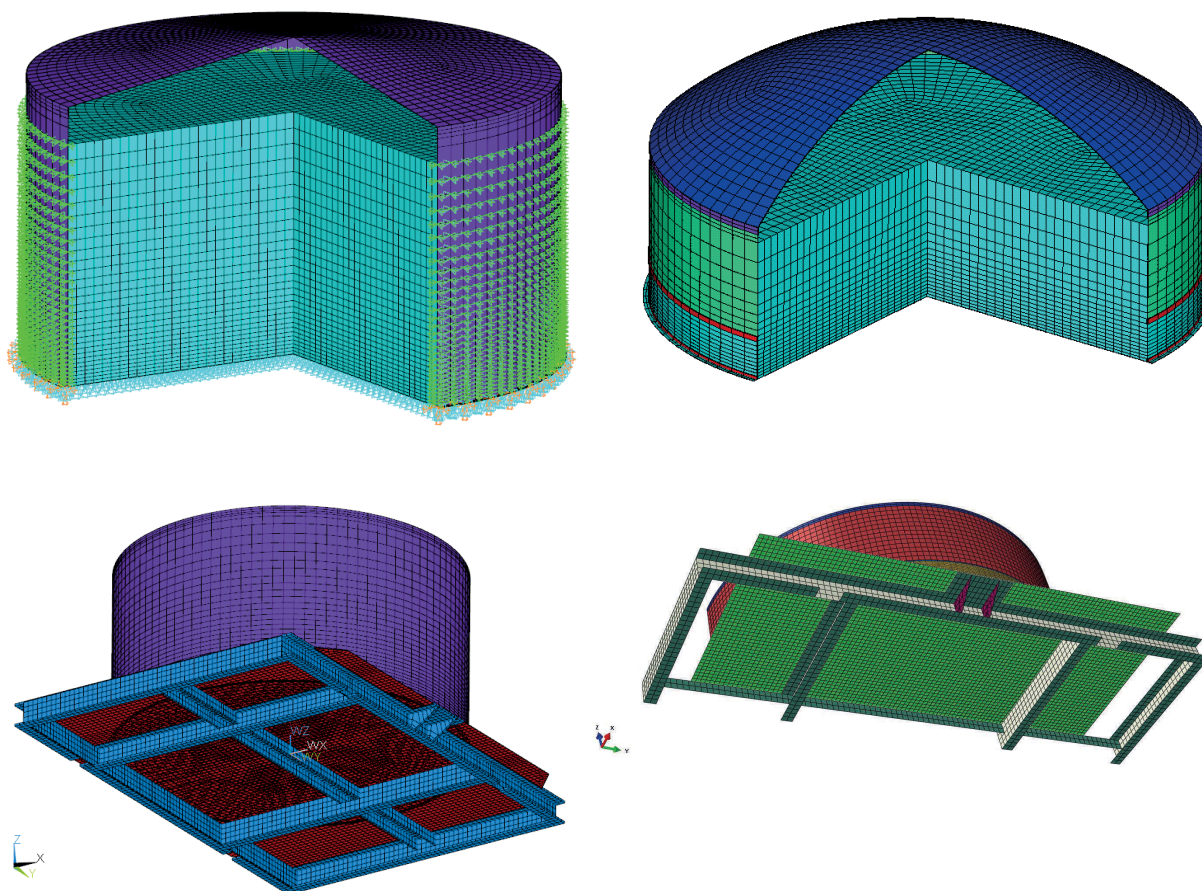
личного рода [3, 6]. Общая структурная схема разработанной методики представлена на рисунке 5.



**Рисунок 4. Схемы: а) ориентации испытательных створов; б) размещения тензорезисторов на крышке резервуара; в) размещения тензодатчиков на внутренней поверхности стенок модели резервуара РВСПА-50000; г) размещения тензодатчиков на наружной поверхности стенок модели резервуара РВСПА-50000**



**Рисунок 5. Общая структурная схема разработанной методики: FSI – Fluid Structure Interaction; CSM – Computational Structure Mechanics; CFD – Computational Fluid Dynamics**



**Рисунок 6. Численные модели физических моделей резервуаров РВС-5000 и РВСПА-50000 совместно с конструкцией подвижного основания испытательного стенда**

Разработка методики производилась с использованием базового лицензионного универсального программного комплекса (ПК) ANSYS, в котором программно реализована численная методика решения динамических задач аэрогидроупругости в связанной постановке [5].

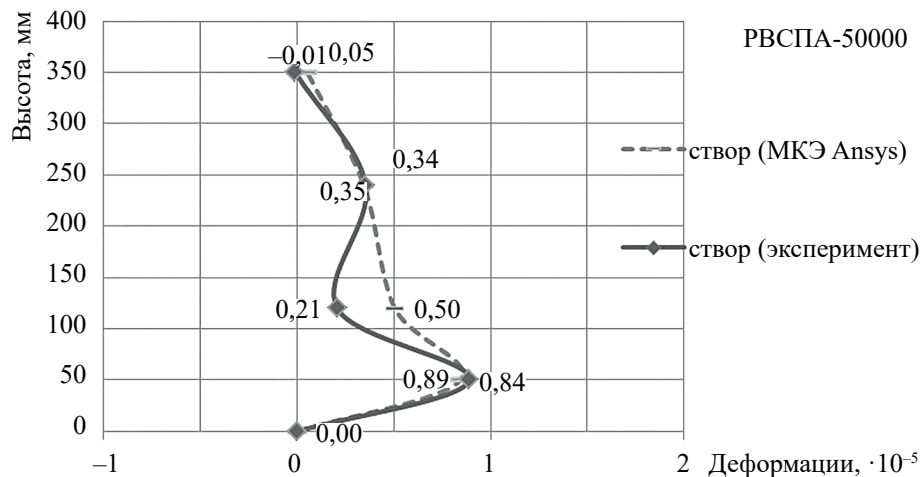
Для определения НДС и динамического поведения сооружения и решения задач гидрогазодинамики без учета нелинейного поведения жидкости/газа (задачи колебания жидкости в сосуде с небольшими амплитудами и без заплесков) использован базовый ПК ANSYS Mechanical.

Для решения задач гидрогазодинамики с учетом нелинейного поведения жидкости/газа (задачи внешнего обтекания; колебания жидкости в сосуде с большими амплитудами и заплесками) в качестве базового выбран ПК ANSYS CFX, который позволяет моделировать поведение как сжимаемой, так и несжимаемой жидкости в ламинарном и турбулентном режимах в однофазной и многофазной постановках.

Численное моделирование физических моделей резервуаров проводилось с учетом реальных условий размещения и крепления физических моделей на испытательном стенде (рис. 6).

Результаты статических испытаний в целом показали высокую степень совпадения экспериментальных и расчетных результатов (рис. 7).

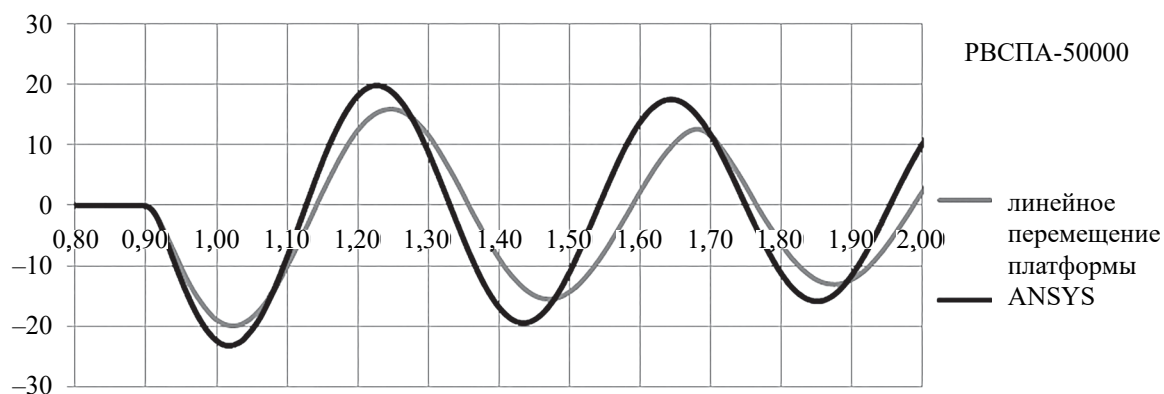
Зафиксированные отклонения в основном вызваны влиянием остаточных деформаций от сварных швов в зонах присоединения днища и изменения толщины стенки. Достигнутые в ходе статических испытаний средние показатели разброса измерений (5–15%) позволяют считать полученные экспериментальные результаты достаточно достоверными, что обоснованно позволило использовать разработанную методику экспериментальных исследований для проведения динамических испытаний моделей резервуаров.



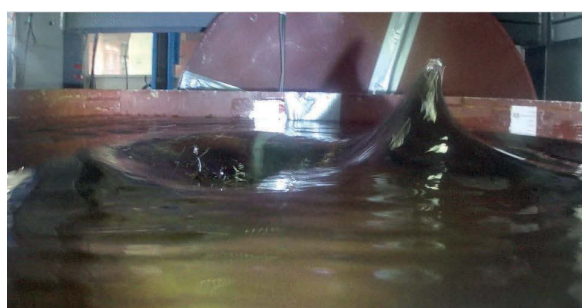
**Рисунок 7. Экспериментальные и расчетные окружные деформации растяжения при уровне заполнения 0,9 в модели резервуара РВСПА-50000**

Результаты динамических испытаний продемонстрировали достаточно высокую степень соответствия экспериментальных и теоретических интегральных динамических характеристик поведения моделей. К ним относятся амплитудно-частотные характеристики системы «модель резервуара с жидкостью – подвижная платформа стенда» (рис. 8).

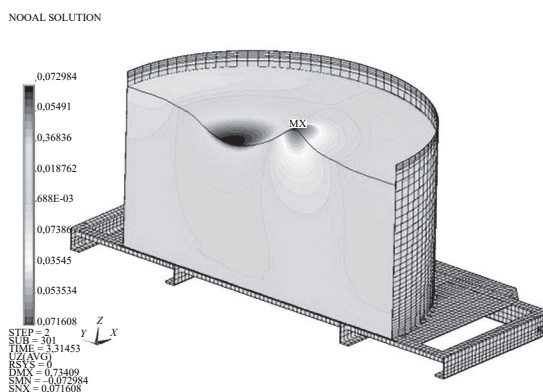
Хорошее качественное (форма волны) и количественное (высота и частота колебаний волны) соответствие экспериментальных и численных результатов продемонстрировало исследование образования волн на поверхности жидкости в моделях резервуаров в ходе ударно-импульсных воздействий (рис. 9).



**Рисунок 8. Горизонтальные перемещения (мм) системы «резервуар РВСПА-50000 с водой – платформа стенда» после ударно-импульсного воздействия**



а)



б)

**Рисунок 9. Образование волн на поверхности жидкости в моделях резервуаров в ходе ударно-импульсных воздействий: а) время после момента удара – 1,969 с; б) высота волны – 70 мм**

По амплитудно-частотным характеристикам рассогласование численных и экспериментальных результатов не превышает 1–2% при «небольших» волнах (до 5 см), максимальное рассогласование составляет 15% с увеличением высоты волны (табл. 1). Следует отме-

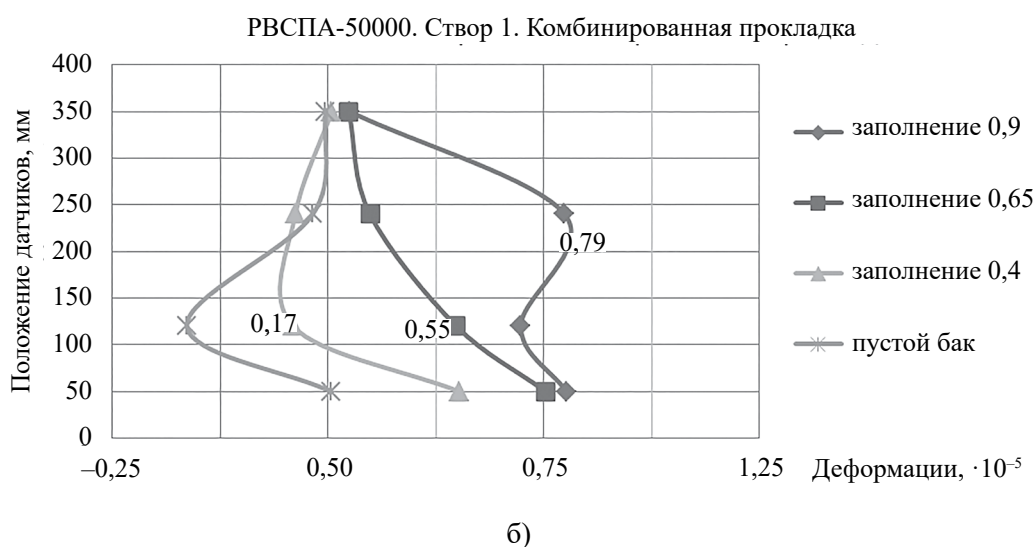
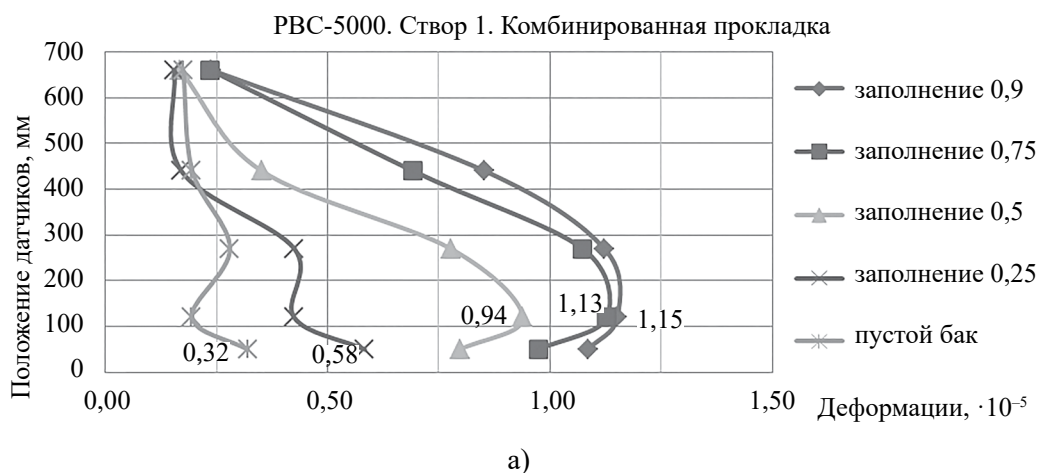
тить, что с увеличением амплитуды колебания волны больше проявляется нелинейность жидкости. Эйлеров подход и ALE-подход позволяют отследить это нелинейное поведение жидкости, в отличие от Лагранжева подхода, реализованного в ANSYS Mechanical.

**Таблица 1 – Сравнение экспериментальных и расчетных значений интегральных показателей динамического поведения моделей резервуаров**

Модель	Параметр	Разброс показаний, %	Расхождение, %
РВСПА-50000	Частота колебаний	11,7	0,9
	Максимальная амплитуда	9,2	14,6
	Скорость затухания	21,8	20,0
	Высота волны	3,0	6,2
	Скорость волны	6,2	3,7
РВС-5000	Частота колебаний	12,3	5,0
	Максимальная амплитуда	8,9	3,4
	Скорость затухания	22,4	43,9
	Высота волны	14,7	6,4
	Скорость волны	20,6	19,1

Экспериментальные исследования НДС моделей резервуаров в ходе ударно-импульсного воздействия при уровнях заполнения более 0,5 выявили устойчивую тенденцию сме-

щения максимальных значений окружных деформаций вверх по высоте стенки по сравнению с распределением при статическом нагружении (рис. 10).



**Рисунок 10. Распределение окружных деформаций в моделях РВС-5000 а) и РВСПА-50000 б) при ударно-импульсном воздействии от уровня заполнения**

Исследование изменений НДС моделей резервуаров при ударно-импульсных воздействиях в силу сложности учета при численном моделировании ряда факторов и условий проведения эксперимента (трение в подвижных частях стенда, остаточные сварные деформации в корпусах моделей и т. д.) продемонстрировало при общем хорошем качественном соответствии большой разброс максимальных значений экспериментальных и расчетных динамических деформаций (рис. 11).

Анализ численных показателей и характера соответствия результатов экспериментальных и теоретических исследований НДС моделей резервуаров при динамических (удар-

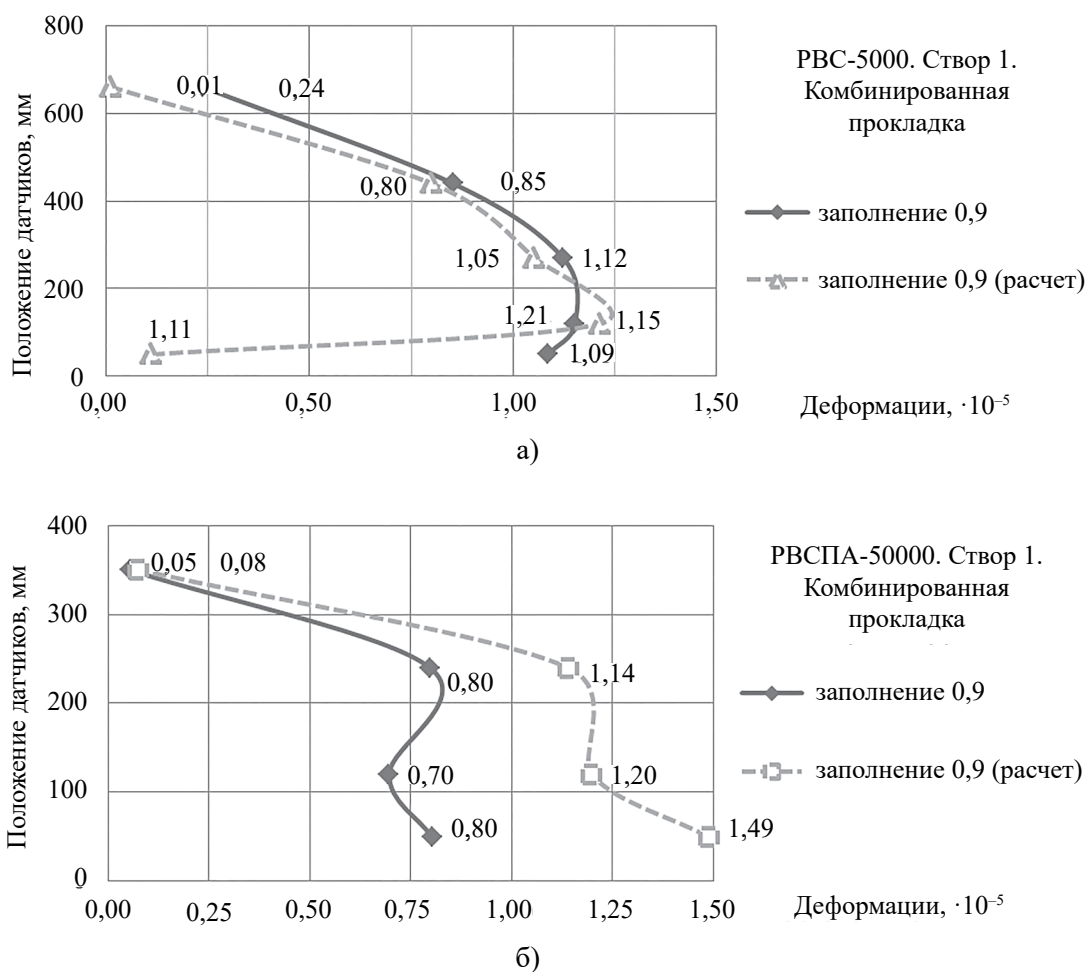
но-импульсных) воздействиях позволяет сделать следующие выводы:

- устойчивое влияние наличия жидкости в моделях резервуаров на рост параметров НДС начинает отчетливо проявляться и перемещать зоны максимальных окружных деформаций вверх до высоты 0,25–0,3 стенки при уровнях заполнения более 0,4–0,5 от высоты стенки;

- разброс между теорией и экспериментом снижается с приближением частотных параметров ударно-импульсного воздействия к спектру основных собственных частот модели (в данных исследованиях при увеличении протяженности импульса);

– технологические неоднородности сварных соединений физических моделей и условий их испытаний на стенде будут иметь гораздо меньшее влияние на аналогичные расчетные параметры НДС реальных ре-

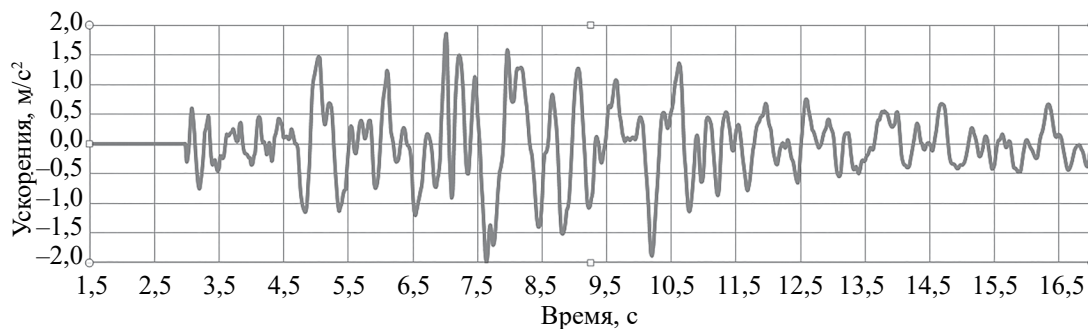
зервуаров, которые монтируются по специальной технологии проведения сварочных работ, ориентированной на минимизацию влияния остаточных деформаций на НДС сооружения.



**Рисунок 11. Экспериментальные и расчетные окружные деформации растяжения при ударно-импульсном воздействии и заполнении 0,9 в моделях РВС-5000 а) и РВСПА-50000 б)**

В целом достигнутые показатели соответствия между результатами физического и численного моделирования статического и динамического поведения моделей резервуаров с жидкостью по интегральным и локальным параметрам НДС обоснованно позволяют

применять разработанную методику с использованием зарегистрированных акселерограмм (рис. 12) для расчета реальных резервуаров на сейсмические воздействия (рис. 13, 14), включая задачи устройства мониторинговых систем.



**Рисунок 12. Заданное сейсмическое воздействие (акселерограмма, 8 баллов)**

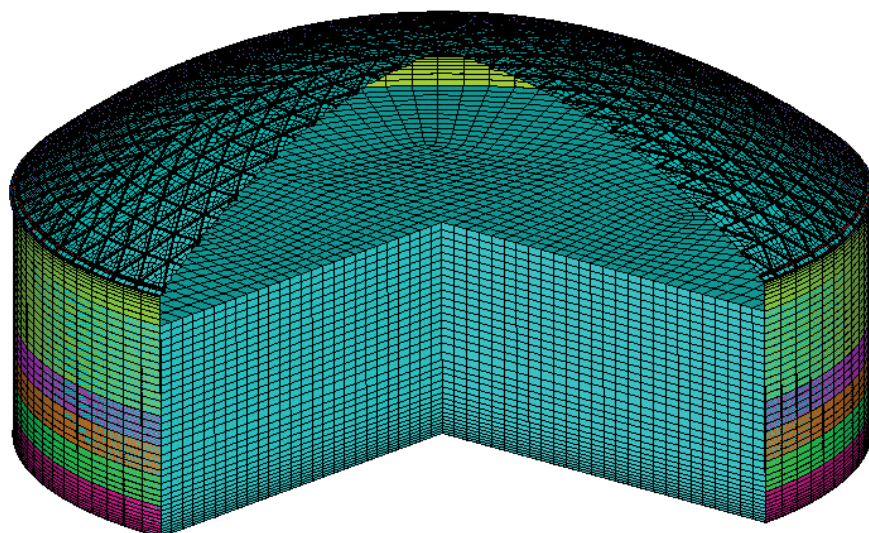


Рисунок 13. Модель РВСПА-50000. 100%-ное заполнение

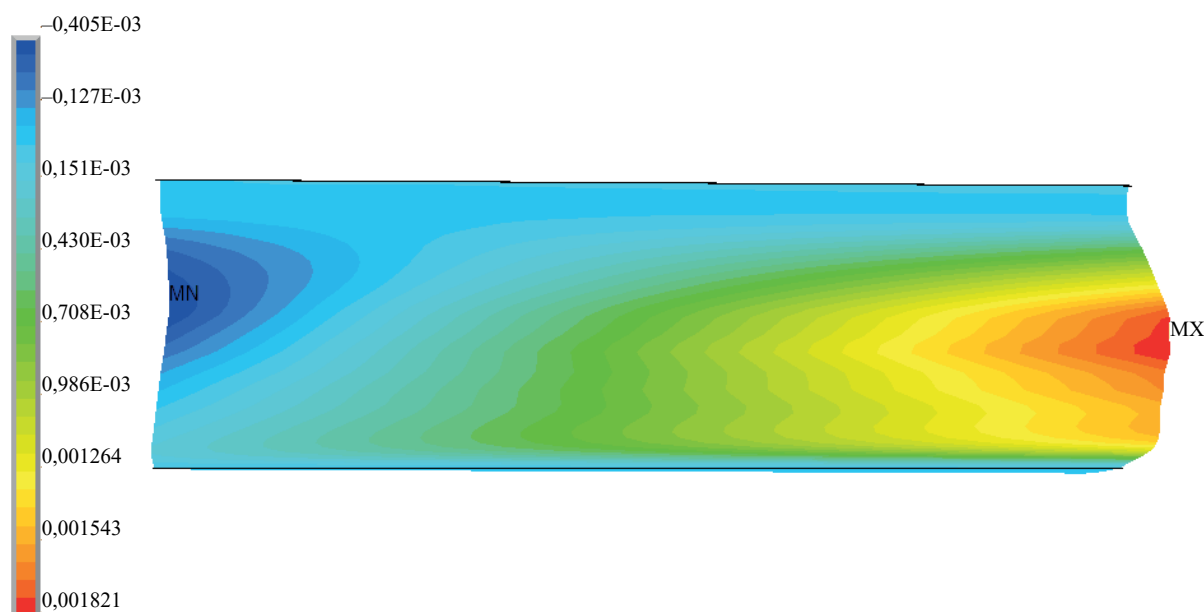


Рисунок 14. Окружные деформации в момент времени  $t = 11,64$  с

$$\varepsilon_{1\max} = 0,18\%, \varepsilon_{1\min} = -0,04\%$$

В результате расчета получены численные значения наиболее опасных максимальных окружных деформаций, возникающих при данном виде уровне сейсмического воздействия, и выявлены зоны их возникновения, в которых нужно установить датчики контрольной аппаратуры мониторинговой системы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Коргин А. В., Белостоцкий А. М., Кудишин Ю. И. Технический отчет по теме «Разработка программы, методики и проведение экспериментального и аналитического подтверждения принятых решений по технологии регистрации событий оборудованием САОР после сейсмического воздействия». – М. : Изд-во МГСУ, 2014.
2. Белостоцкий А. М. Численное моделирование статического и динамического напряженно-деформированного состояния пространственных систем «сооружение – основание – водохранилище» с учетом нелинейных эффектов открытия-закрытия швов и макротрещин : дис. ... д-ра техн. наук. – М. : Изд-во МГУП, 1998.

3. Применение LabVIEW для решения задач сбора и обработки данных измерений при разработке систем мониторинга несущих конструкций / А. В. Коргин, М. В. Емельянов, В. А. Ермаков, Л. З. Зейд Килани, А. Г. Красочкин, В. А. Романец // Вестник МГСУ. – 2013. – № 9. – С. 135–142.
4. Афанасьева И. Н. Адаптивная методика численного моделирования трехмерных динамических задач строительной аэрогидроупругости : дис. ... канд. техн. наук. – М. : Изд-во МГСУ, 2014.
5. Постановка, конечноэлементная аппроксимация и алгоритмы решения задач расчетного обоснования связанных систем «сооружение – жидкость» / А. М. Белостоцкий, П. А. Акимов, Т. Б. Кайтуков, И. Н. Афанасьева, В. В. Вершинин, Д. С. Дмитриев, А. Р. Усманов, А. С. Чужинов, С. В. Щербина // Строительная механика и расчет сооружений. – 2014. – № 5(256). – С. 21–27.
6. Bathe K. J., Zhang H., Wang M. H. Finite element analysis of incompressible and compressible fluid flows with free surfaces and structural interactions // Computers & Structures. – 1995. – Vol. 56. – Pp. 193–213.
7. De Angelis M., Giannini R., Paolacci F. Experimental investigation on the seismic response of a steel liquid storage tank equipped with floating roof by shaking table tests // Earthquake Engineering Structural Dynamics. – 2010. – Vol. 39(4). – Pp. 377–396.

**Коргин Андрей Валентинович**, д-р техн. наук, профессор, зав. научно-исследовательской лабораторией инженерных исследований и мониторинга строительных конструкций, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»: Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26.

**Кудишин Юрий Иванович**, д-р техн. наук, профессор, ст. науч. сотрудник научно-исследовательской лаборатории инженерных исследований и мониторинга строительных конструкций, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»: Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26.

**Ермаков Валентин Алексеевич**, канд. техн. наук, мл. науч. сотрудник научно-исследовательской лаборатории инженерных исследований и мониторинга строительных конструкций, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»: Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26.

**Емельянов Михаил Валерьевич**, мл. науч. сотрудник научно-исследовательской лаборатории инженерных исследований и мониторинга строительных конструкций, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»: Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26.

**Зейд Килани Лейс Зейдович**, мл. науч. сотрудник научно-исследовательской лаборатории инженерных исследований и мониторинга строительных конструкций, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»: Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26.

Тел.: (495) 781-80-07

E-mail: korguine@mgsu.ru

## ASSESSMENT OF THE IMPACT OF THE EARTHQUAKE EFFECT ON THE TECHNICAL STATE OF OIL-LOADING RESERVOIRS

**Korgin Andrey Valentinovich**, Dr. of Tech. Sci., Prof., head of Engineering Research and Building Construction Monitoring Scientific Research Laboratory, Moscow State University of Civil Engineering (National Research University). Russia.

**Kudishin Yuri Ivanovich**, Dr. of Tech. Sci., Prof., senior researcher of Engineering Research and Building Construction Monitoring Scientific Research Laboratory, Moscow State University of Civil Engineering (National Research University). Russia.

**Ermakov Valentin Alekseevich**, Cand. of Tech. Sci., junior researcher of Engineering Research and Building Construction Monitoring Scientific Research Laboratory, Moscow State University of Civil Engineering (National Research University). Russia.

**Emel'yanov Mikhail Valer'evich**, junior researcher of Engineering Research and Building

Construction Monitoring Scientific Research Laboratory, Moscow State University of Civil Engineering (National Research University). Russia.

**Zeyd Kilani Leys Zeidovich**, junior researcher Engineering Research and Building Construction Monitoring Scientific Research Laboratory, Moscow State University of Civil Engineering (National Research University). Russia.

**Keywords:** methodology, simulation, reservoir, liquid, earthquake effect, dynamic loading, flows, stress, monitoring.

*The article presents the results obtained during the physical and numerical simulation of dynamic loading of different origin, including the earthquake effect on the stress-strain state (SSS) of oil-loading reservoirs,*



---

---

conducted with a view to development, verification and approval of effective methodology of reservoirs calculation with due regard to their peculiar compatibility with liquids. The results of numerical simulation of the reservoirs' physical models have been justified by the experimental data of their bed tests. This fact makes it possible to apply the developed methodology to assess the SSS of full-size res-

ervoirs exposed to earthquake effect on the basis of data registered by the seismic records of the reservoirs location areas. For reservoirs situated in the areas of excessive seismic activity this fact allows to forecast the parameters of SSS necessary for engineering and developing of effective reservoirs' technical state monitoring systems for ensuring their failure-free operation.

#### REFERENCES

1. Korgin A. V., Belostotsky A. M., Kudishin Yu. I. *Tekhnicheskiy otchet po teme "Razrabotka programmy, metodiki i provedenie eksperimental'nogo i analiticheskogo podtverzhdeniya prinyatykh resheniy po tekhnologii registratsii sobytiy oborudovaniem SAOR posle seysmicheskogo vozdeystviya"* [Technical report on the subject "Development of methodology, program and conduct of experimental and analytical approval of accepted solutions of the event logging technology of the ECCS equipment after the earthquake effect"]. Moscow, 2014.
  2. Belostotsky A. M. *Chislennoe modelirovanie staticheskogo i dinamicheskogo napryazhenno-deformirovannogo sostoyaniya prostranstvennykh sistem "sooruzhenie – osnovanie – vodokhranilishche" s uchetom nelineynykh effektiv otkrytiya-zakrytiya shvov i makrotreshchin* [Numerical simulation of static and dynamic stress-strain state of tridimensional systems "construction – foundation – water-storage facility" with due regard to open/close operation of joints and macrofractures effects]: *Doct. Diss. (Tech. Sci.)*. Moscow, 1998.
  3. Korgin A. V., Emel'yanov M. V., Ermakov V. A., Zeyd Kilani L. Z., Krasochkin A. G., Romanets V. A. *Primenenie LabVIEW dlya resheniya zadach sbora i obrabotki dannykh izmereniy pri razrabotke sistem monitoringa nesushchikh konstruktivnykh [Using LabVIEW for solving the tasks of acquisition and processing of measuring data obtained through the development of bearing structures monitoring systems]*. *Vestnik MGSU – MSUCE Bulletin*. 2013, No. 9. Pp. 135–142.
  4. Afanas'eva I. N. *Adaptivnaya metodika chislennogo modelirovaniya trekhmernykh dinamicheskikh zadach stroitel'noy aerogidrouprugosti* [Adaptive methodology of numerical simulation of tridimensional dynamic tasks of constructional aerohydroelasticity]: *Cand. Diss. (Tech. Sci.)*. Moscow, 2014.
  5. Belostotsky A. M., Akimov P. A., Kaytukov T. B., Afanas'eva I. N., Vershinin V. V., Dmitriev D. S., Usmanov A. R., Chuzhinov A. S., Shcherbina S. V. *Postanovka, konechnoelementnaya approksimatsiya i algoritmy resheniya zadach raschetnogo obosnovaniya svyazannykh sistem "sooruzhenie – zhidkost"* [Problem setting, finite element approximation and solution algorithm of the design-basis justification tasks for the systems "construction – liquid"]. *Stroitel'naya mekhanika i raschet sooruzheniy – Structural Engineering and Structural Analysis*. 2014, No. 5(256). Pp. 21–27.
  6. Bathe K. J., Zhang H., Wang M. H. *Finite element analysis of incompressible and compressible fluid flows with free surfaces and structural interactions*. *Computers & Structures*. 1995, Vol. 56. Pp. 193–213.
  7. De Angelis M., Giannini R., Paolacci F. *Experimental investigation on the seismic response of a steel liquid storage tank equipped with floating roof by shaking table tests*. *Earthquake Engineering Structural Dynamics*. 2010, Vol. 39(4). Pp. 377–396.
- 
-

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ НАПОРНО-ЛОПАСТНОГО ПИТАТЕЛЯ ПОГРУЗЧИКА КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ

*Р. Р. ХАКИМЗЯНОВ, В. В. КОРСАК, И. П. ПАВЛОВ*

*ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»,  
г. Саратов*

**Аннотация.** Настоящая статья посвящена экспериментальному исследованию влияния конструктивно-режимных параметров на производительность напорно-лопастного питателя, являющегося рабочим органом погрузчиков непрерывного действия. К исследуемым авторами параметрам относятся такие, как поступательная скорость движения погрузчика, частота вращения и радиус лопастей роторов. Проведенные экспериментальные исследования позволили установить, как влияет на производительность лопастного питателя по погрузке клубней картофеля изменение вышеуказанных параметров. В статье приведены уравнения регрессии и соответствующие им графики, наглядно демонстрирующие зависимость производительности роторно-лопастного питателя от указанных параметров, а именно поступательной скорости погрузчика, угловой скорости и диаметра лопастей роторов. На основании анализа результатов исследования получены такие их значения, при которых производительность напорно-лопастного питателя будет максимально эффективной.

**Ключевые слова:** погрузчик, напорно-лопастной питатель, лопасть, производительность, угловая скорость, поступательная скорость, уравнение регрессии.

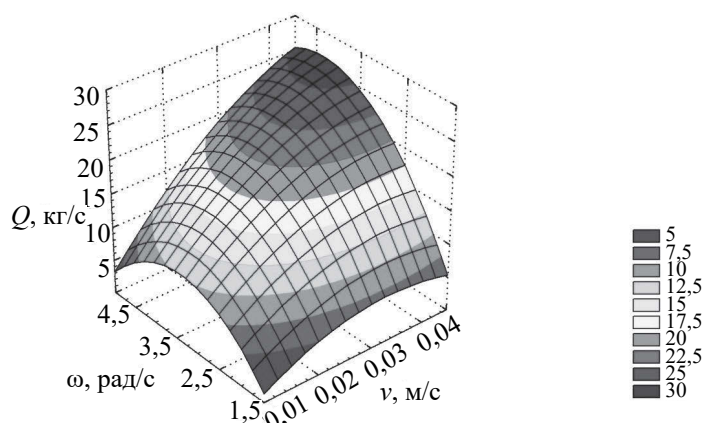
Лопастной питатель является эффективным рабочим органом погрузчиков непрерывного действия благодаря высокой производительности, низкой энергоемкости и возможности работать с грузами, имеющими различные физико-механические свойства. Для работы с корнеклубнеплодами разработана конструктивно-технологическая схема напорно-лопастного питателя [1, 2].

К основным режимным параметрам напорно-лопастного питателя, влияющим на производительность, относятся угловая скорость вращения лопастей  $\omega$ , радиус ло-

пастей роторов  $R$  и поступательная скорость движения погрузчика  $v$ . Проведенными экспериментальными исследованиями установлена зависимость производительности погрузки клубней картофеля от изменения указанных параметров.

По результатам проведенных экспериментов составлено уравнение регрессии (1) и построена соответствующая ему графическая зависимость (рис. 1) производительности  $Q$  от угловой скорости роторов  $\omega$  (рад/с) и поступательной скорости погрузчика  $v$  (м/с):

$$Q = 440,446 - 11\,816,06v + 123,732\omega + 202\,800v^2 + 253,15v\omega + 19,275\omega^2. \quad (1)$$



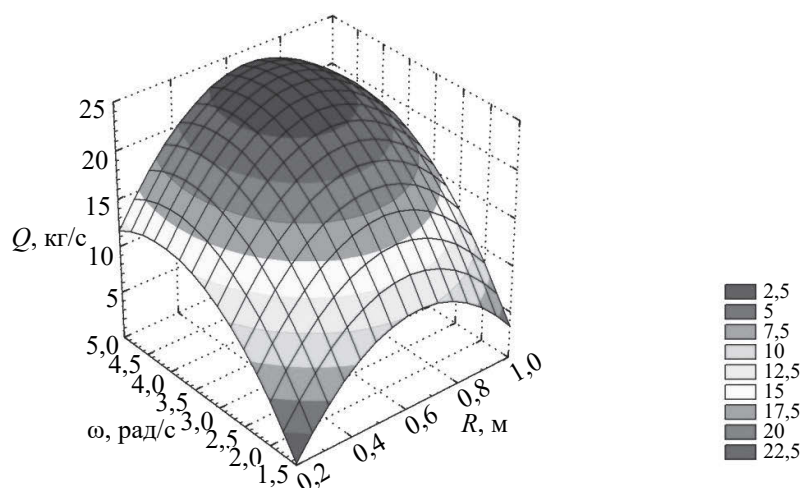
**Рисунок 1. Влияние угловой скорости роторов и поступательной скорости погрузчика на производительность напорно-лопастного питателя**

Анализ результатов показывает, что наибольшие значения производительности достигаются при  $\omega = 3,7\text{--}4,6$  рад/с и  $v = 0,041\text{--}0,043$  м/с и составляют 26,5–27 кг/с. Дальнейшее увеличение угловой скорости роторов  $\omega$  приводит к снижению производительности. При большой угловой скорости погружаемый материал не успевает опуститься на отгрузочный транспортер. Например, при  $\omega = 4,8$  рад/с и  $v = 0,041\text{--}0,043$  м/с про-

изводительность рабочего органа составляет 25,2–25,8 кг/с, что на 5% ниже максимальных значений.

В ходе экспериментальных исследований также исследовалось совместное влияние радиуса лопастей роторов  $R$  и их угловой скорости  $\omega$  на производительность. По результатам исследований получены графическая зависимость (рис. 2) и уравнение регрессии (2):

$$Q = -30,123 + 64,361R + 15,642\omega - 51,667R^2 + 1,183R\omega - 1,936\omega^2. \quad (2)$$



**Рисунок 2. Влияние угловой скорости  $\omega$  и радиуса лопастей  $R$  на производительность рабочего органа**

Анализ результатов показывает, что наибольшего значения производительность питателя достигает при  $R = 0,65\text{--}0,7$  м. Так, при данном радиусе лопастей роторов и увеличении угловой скорости их вращения  $\omega$  с 1,5 до 3 рад/с рост производительности составляет 48% (с 11,8 до 17,5 кг/с). Дальнейшее увеличение угловой скорости вращения роторов до 4,5 рад/с приводит к росту производительности на 29% – до 22,6 кг/с. Данные значения режимных параметров являются оптимальными для достижения максимальной производительности:  $\omega = 4,4\text{--}4,6$  рад/с и  $R = 0,65\text{--}0,7$  м.

Отклонение радиуса лопастей роторов  $R$  от указанного оптимального значения отрицательно сказывается на производительности. При меньшем радиусе роторы не захватывают значительную часть груза, что приводит к существенным потерям: так, при  $\omega = 4,4\text{--}4,6$  рад/с и  $R = 0,3$  м производительность составляет 14,7 кг/с, что на 30,1%

ниже максимального значения. При большем радиусе лопастей процесс захвата также ухудшается. Кроме того, часть материала, захваченного лопастями, не успевает попасть на отгрузочный транспортер. Например, при  $\omega = 4,4\text{--}4,6$  рад/с и  $R = 0,9$  м производительность составляет 19,3 кг/с, что на 14% ниже максимальных значений.

Таким образом, экспериментальными исследованиями установлены значения угловой скорости лопастей, поступательной скорости движения погрузчика и радиуса лопастей напорно-лопастного питателя, при которых достигается максимальная производительность.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Пат. 2475436 Рос. Федерация, В 65 G 65/20. Лопастной питатель / Р. Р. Хакимзянов, И. П. Павлов ; патентообладатель ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграр-

- ный университет им. Н. И. Вавилова». – № 2011115443/11 ; заявл. 19.04.2011 ; опубл. 20.02.2013. – Бюл. № 5.
2. Пат. 152216 Лопастной питатель / Р. Р. Хакимзянов, И. П. Павлов, И. К. Кричигин, С. Е. Постников.
  3. Хакимзянов Р. Р., Павлов И. П., Кричигин И. К., Постников С. Е. Теоретическое исследование работы лопастного питателя погрузчика непрерывного действия // Научное обозрение. – 2014. – № 11-1. – С. 41–44.
  4. Павлов И. П., Овчинникова Т. В. Теоретическое исследование процесса разгрузки лопастного питателя погрузчика непрерывного действия // Научное обозрение. – 2015. – № 10. – С. 36–39.
  5. Павлов П. И., Демин Е. Е., Хакимзянов Р. Р. Производительность питателей фрезерующего типа погрузчика органических удобрений // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. – 2006. – № 2. – С. 51–55.
  6. Павлов П. И., Демин Е. Е., Хакимзянов Р. Р. Определение производительности фрезерующих рабочих органов погрузчика навоза //

Техника в сельском хозяйстве. – 2006. – № 4. – С. 14–17.

7. Павлов П. И., Дзюбан И. Л. Результаты исследований производительности погрузчика-смесителя органоминерального компоста // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. – 2014. – № 7. – С. 35–37.

*Хакимзянов Рустам Рафитович*, д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры «Процессы и сельскохозяйственные машины в АПК», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»: Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

*Корсак Виктор Владиславович*, д-р с.-х. наук, профессор, профессор кафедры «Инженерные изыскания, природообустройство и водопользование», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»: Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

*Павлов Иван Павлович*, аспирант кафедры «Процессы и сельскохозяйственные машины в АПК», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»: Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Тел.: (845-2) 23-32-92

E-mail: pavlov.ivann@mail.ru

## EXPERIMENTAL STUDY OF PRESSURE-VADE FEEDER PERFORMANCE CAPACITY OF THE TUBEROUS ROOTS LOADER

*Khakimzyanov Rustam Rafitovich*, Dr. of Tech. Sci., Ass. Prof., Prof. of Processes and Agricultural Machinery in AIC Department, Saratov State Agrarian University named after N. I. Vavilov. Russia.

*Korsak Viktor Vladislavovich*, Dr. of Agr. Sci., Prof., Prof. of Engineering Survey, Environmental Engineering and Water Management Department, Saratov State Agrarian University named after N. I. Vavilov. Russia.

*Pavlov Ivan Pavlovich*, postgraduate student of Processes and Agricultural Machinery in AIC Department, Saratov State Agrarian University named after N. I. Vavilov. Russia.

**Keywords:** loader, pressure-vade feeder, blade, performance capacity, rotational speed, forward velocity, regression equation.

*This article is dedicated to experimental study of the constructional and operating parameters impact on the performance capacity of the pressure-vade feeder, which is the working body of the continuous-running loaders. The parameters studied by the authors include rotor speed, forward velocity of the loader movement, and rotor blades radius. The conducted experimental studies allowed to define the effect of the alteration of these parameters on the performance capacity of the pressure-vade feeder for potato tubers loading. The article presents the regression equations and corresponding graphs showing the dependence of the performance capacity of the pressure-vade feeder performance from the specified parameters, namely, the rotor speed, forward velocity of the loader movement and rotor blades diameter. On the ground of the study results analysis the authors have received the following parameters indices, which assure the maximum performance capacity.*

## REFERENCES

1. Pat. 2475436 Russian Federation, B 65 G 65/20. Vade feeder. Khakimzyanov R. R., Pavlov I. P. No. 2011115443/11, iss. 19.04.2011, pub. 20.02.2013. Bul. No. 5.
2. Pat. 152216 Vade feeder. Khakimzyanov R. R., Pavlov I. P., Krichigin I. K., Postnikov S. E.
3. Khakimzyanov R. R., Pavlov I. P., Krichigin I. K., Postnikov S. E. Teoreticheskoe issledovanie raboty lopastnogo pitatelya pogruzchika nepreryvnogo deystviya [Theoretical research of the operation of pressure-vade feeder of continuous-running loader]. Nauchnoe obozrenie – Science Review. 2014, No. 11-1. Pp. 41–44.

---

---

4. Pavlov I. P., Ovchinnikova T. V. *Teoreticheskoe issledovanie protsessa razgruzki lopastnogo pitatelya pogruchika nepreryvnogo deystviya* [Theoretical research of discharge of pressure-vade feeder of continuous-running loader]. *Nauchnoe obozrenie – Science Review*. 2015, No. 10. Pp. 36–39.

5. Pavlov P. I., Demin E. E., Khakimzyanov R. R. *Proizvoditel'nost' pitatelye frezeruyushchego tipa pogruchika organicheskikh udobreniy* [Performance capacity of the feeders of the organic manure loader of millable type]. *Vestnik Saratovskogo gosagrouniversiteta im. N. I. Vavilova – Saratov State Agrarian University named after N. I. Vavilov Bulletin*. 2006, No. 2. Pp. 51–55.

6. Pavlov P. I., Demin E. E., Khakimzyanov R. R. *Opreделение proizvoditel'nosti frezeruyushchikh rabochikh organov pogruchika navoza* [Definition of millable working bodies of the manure loader]. *Tekhnika v sel'skom khozyaystve – Equipment in Agriculture*. 2006, No. 4. Pp. 14–17.

7. Pavlov P. I., Dzyuban I. L. *Rezul'taty issledovaniy proizvoditel'nosti pogruchika-smesitelya organomineral'nogo komposta* [Research results of the performance capacity of the activated compost loader-mixer]. *Vestnik Saratovskogo gosagrouniversiteta im. N. I. Vavilova – Saratov State Agrarian University named after N. I. Vavilov Bulletin*. 2014, No. 7. Pp. 35–37.

---

---

## ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМ ВОДОПОДГОТОВКИ И МЕЛИОРАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР НА ТЕРРИТОРИЯХ, ОТДАЛЕННЫХ ОТ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ И КРУПНЫХ ВОДОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ

*Д. Ю. МАРТЫНОВ, А. И. НОВИЧЕНКО, А. В. ЕВГРАФОВ\*,  
А. В. ШКУРЕНКОВ\*\*, Т. Г. ОРЛОВА*

*ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет –  
МСХА им. К. А. Тимирязева»,*

*\*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации  
им. А. Н. Костякова»,*

*\*\*ООО «АйДи Группа»,  
г. Москва*

**Аннотация.** В статье представлены возможные пути усовершенствования систем водоподготовки, предназначенных для обеспечения эффективного орошения сельскохозяйственных культур. В современных условиях развития агропромышленного комплекса серьезным фактором в обеспечении конкурентоспособности растениеводческой продукции является необходимость строительства и содержания достаточно протяженных трубопроводов и каналов оросительных систем, что может весьма ощутимо сказаться на экономической эффективности производственной деятельности. Решением этой проблемы может стать предлагаемая конструкция системы водоподготовки, которая представляет собой недорогой сборно-разборный накопительный резервуар достаточно большого объема, соединенный с помощью труб с расположенной вблизи энергетически эффективной комплексной системой извлечения грунтовых вод посредством системы колодцев и артезианских скважин. Данная конструкция представляет собой специальную оболочку из матерчатой гидроизолированной структуры, зафиксированную на стальном каркасе, имеющем систему внутренних тросовых стяжек. В результате использования надежной и быстро окупаемой системы водоподготовки появляется возможность накопления гарантированных объемов воды требуемого качества в предвегетационный и вегетационный периоды для дальнейшего использования ее для орошения сельскохозяйственных культур.

**Ключевые слова:** резервуары большого объема, системы водоподготовки, орошение полей, вегетационный период.

В средней полосе России, в том числе в Центральном федеральном округе, несмотря на среднегодовую многолетнюю норму осадков, превышающую 450 мм, в рамках отдельно взятых годов в вегетационный период времени существует значительный разброс среднемесячных значений осадков, что приводит к неблагоприятному изменению влагообеспеченности сельскохозяйственных культур [1–3]. Наблюдается весьма значительное среднее квадратическое отклонение разброса среднесезонных и ежегодных среднемесячных значений осадков в средней полосе России [2]. Достаточно частым явлением при росте, развитии и формировании урожая является чередование временных периодов со значительным количеством осадков и избыточным увлажнением почвы и временных периодов с недостаточным количеством осадков. Практика показывает, что недостаток

воды в Центральной нечерноземной зоне РФ, как правило, наблюдается с середины июня до начала августа, что сказывается на снижении урожайности сельскохозяйственных культур.

Существенное влияние на конечный сбор урожая может оказать и значительный по времени засушливый период, сопровождающийся резким уменьшением среднемесячных значений осадков. Так, например, согласно данным Министерства сельского хозяйства Российской Федерации [4], в 2010 г. на территориях Приволжского, Уральского, части Южного и Центрального федеральных округов сложились засушливые условия, под влиянием которых произошла гибель сельскохозяйственных культур на площади более 13,3 млн га, что составляет 29% от площади посевов сельскохозяйственных культур в этих регионах, 17% от общей посевной площади

---

---

или 30% от всей посевной площади зерновых культур в Российской Федерации.

Основной возможностью компенсировать влияние вышеперечисленных неблагоприятных агрометеорологических условий является использование в сельском хозяйстве современных систем полива. При этом необходимо отметить, что на сегодняшний день далеко не каждое сельскохозяйственное предприятие может использовать энергетически эффективные системы орошения сельскохозяйственных культур. Особенно непростой с экономической точки зрения для сельхозпроизводителей является ситуация, при которой все крупные источники водоснабжения отдалены на десятки километров от мест расположения сельскохозяйственных угодий.

Строительство и содержание многокилометровых трубопроводов и каналов, оросительных систем весьма дороги ввиду высоких затрат на строительство и значительных сроков окупаемости таких систем. Оптимальной в большинстве случаев может являться система водоподготовки, состоящая из накопительных резервуаров, заранее наполняемых чистой водой из колодцев или артезианских скважин в весенний период, когда наблюдается высокий уровень грунтовых вод. В данном случае, с учетом требований к качеству воды, используемой для орошения сельскохозяйственных культур, и глубины залегания грунтовых вод, могут быть применены колодцы или скважины (а также более крупные и производительные сооружения – горизонтальные и лучевые водозаборы) различной глубины [5].

Так, высокопроизводительный колодец (на песок) глубиной в несколько метров может быть построен при хорошем качестве извлекаемой (откачиваемой насосом) воды и незначительной глубине залегания грунтовых вод. Достаточно высокую среднюю производительность (дебет), в большинстве случаев более 1 л/с, обеспечивают и скважины различной глубины, среди которых наиболее известны скважины на песок (абиссинский колодец) и артезианские скважины на известняк (глубиной от 15 до 200 м). При этом даже при достаточно малой средней производительности колодца или скважины в 2 л/с при размещении извлеченной воды в резервуаре в течение лишь двух весенних месяцев в период активного таяния снега может быть накоплено более 10 тыс. м<sup>3</sup> воды, а при дальнейшем

орошении полей за весь вегетационный период может быть извлечено на поверхность и использовано дополнительно 15–20 тыс. м<sup>3</sup> воды. Таким образом, даже один небольшой источник грунтовых вод (колодец или скважина) может обеспечить орошение сельскохозяйственных культур в течение вегетации на площади от 3 до 8 га (диапазон размеров орошаемой площади представлен с учетом различных типов выращиваемых сельскохозяйственных культур и сезонных оросительных норм, выбранных для них).

При этом с финансовой точки зрения стоимость строительства и обслуживания (включая стоимость транспортировки воды) небольших колодцев и скважин возле орошаемых полей несопоставимо ниже стоимости строительства и обслуживания трубопроводных линий или каналов длиной в 10 км и более. Так, стоимость строительства колодца или скважины средней производительностью порядка 2 л/с в зависимости от необходимой глубины бурения (в диапазоне от 2 до 200 м) может изменяться от 50 до 600 тыс. руб. При этом большая глубина бурения, как правило, предполагает размещение надземной части скважины на возвышенности или на холме (на большой высоте над уровнем моря). Стоимость канала или трубопровода также определяется высотой над уровнем водного объекта (из которого откачивается и транспортируется вода) и его длиной. Общая стоимость трубопроводной системы (состоящей из трубопровода, насосов, регулирующей арматуры, систем подачи электричества или топлива, регулирующих электронных систем) во многом пропорциональна максимальному, предельно допустимому давлению, которое может быть создано при прокачке воды внутри напорных элементов трубопроводной системы. Например, стоимость трубопровода диаметром 50 мм, с производительностью (объемным расходом) 2 л/с, укомплектованного линейными насосами и вспомогательным оборудованием, в рамках рекомендаций, представленных в [5, 6], и собранного из пластиковых труб ПНД (где стоимость труб ПНД может быть определена согласно [7]) или из стальных водопроводных труб (где стоимость стальных водопроводных труб может быть определена согласно [8]), в зависимости от локального перепада высот и конечной высоты подъема воды над уровнем водного объекта может составлять от 150

до 400 тыс. руб. за погонный километр. В данном случае разброс в цене приведен с учетом требуемого предельно допустимого давления внутри трубопроводной системы, в большинстве случаев принимаемого в диапазоне значений от 0,6 до 3,2 МПа. Важно отметить, что даже при большом перепаде высот могут быть скомпонованы низконапорные трубопроводы, включающие большое количество насосов, расположенных на заданном расстоянии друг от друга. Но при этом значительную часть общей стоимости данных трубопроводов будет составлять цена самих насосов, установленных на них электронных регулирующих систем и поддерживающих работу насосов электрических кабелей (или топливопроводов для насосов с бензиновым двигателем), что не позволит существенно изменить стоимость всего трубопровода.

Таким образом, даже при длине трубопровода чуть более километра его общая стоимость сопоставима со стоимостью колодцев и артезианских скважин. Соответственно, при длине трубопровода более 10 км его стоимость существенно превышает стоимость водозаборных сооружений, предназначенных для извлечения грунтовых вод. При этом эксплуатационные расходы, связанные с функционированием протяженного трубопровода, включающие обслуживание, ремонт и прокачку воды (от водного объекта до места назначения), ввиду значительных длин трубопровода также будут выше по сравнению с эксплуатационными расходами артезианской скважины аналогичной производительности.

Доставка воды на поля с помощью недорогой системы извлечения грунтовых вод с минимальными энергетическими затратами может быть осуществлена при использовании системы водоподготовки, включающей накопительные резервуары большого объема. Использование накопительных резервуаров обеспечивает эффективное выполнение поливных норм для выращиваемых культур при наступлении засушливого периода (с минимальным количеством осадков в течение вегетации). Применение резервуаров больших объемов также дает возможность накопить в течение 2–3 месяцев достаточные объемы воды до наступления засушливого периода, что, в свою очередь, позволяет уменьшить производительность и, соответственно, сни-

зить стоимость используемых скважин или колодцев.

Использование накопительных резервуаров значительных размеров в системе водоподготовки при поливе сельскохозяйственных культур вызывает необходимость выполнения следующих требований:

- минимизация стоимости резервуаров (с учетом соотношения: стоимость резервуара/объем накопленной воды, м<sup>3</sup>);
- обеспечение продолжительного срока службы;
- снижение эксплуатационных расходов.

Анализ существующих решений в данном направлении подтвердил интенсивное применение следующих гидротехнических сооружений в области сохранения и резервирования воды: глубокие пруды, пополняемые за счет грунтовых вод; водоемы с гидроизоляционным покрытием, размещенные внутри котлована; металлические резервуары; надземные резервуары с гибким, композитным резинотехническим или пластиковым гидроизоляционным покрытием.

Если кратко рассмотреть достоинства и недостатки вышеперечисленных гидротехнических решений, то можно отметить следующее.

Создание глубоких прудов, пополняемых за счет грунтовых вод и возможных лишь в тех местах, где грунтовые воды расположены близко к поверхности, требует проведения масштабных работ, связанных с механизированной или ручной выемкой грунта, профилированием и частичной гидроизоляцией стенок пруда. При этом в засушливый период времени, когда уровень грунтовых вод сильно понижается, такие пруды быстро мелеют и в большинстве случаев не могут быть использованы при орошении полей. В целом пруды, пополняемые за счет грунтовых вод, являются менее эффективным и более дорогостоящим аналогом колодцев или скважин, извлекающих грунтовую воду.

Водоемы с гидроизоляционным покрытием включают котлован с утрамбованным грунтом, поверх которого накладывается гидроизоляционный слой или покрытие требуемой толщины. В качестве покрытия, например, могут быть использованы глиняные слои, техническая резина или пластиковая композитная мембрана. Для того чтобы водоем



не наполнялся грязевой водой, а гидроизоляционное покрытие не разрушалось под влиянием дождевых и грунтовых вод, в большинстве случаев при создании водоема вокруг него также создается дренаж. Таким образом, создание водоема с гидроизоляционным покрытием размерами 1–10 тыс. м<sup>3</sup> требует значительных финансовых затрат, в большинстве случаев превышающих 1 тыс. руб. в расчете на 1 м<sup>3</sup> полезного объема в водоеме. При этом влияние дождевых и грунтовых вод, сезонных перепадов температур, а также обледенение вызывают просадки грунта и разрушение гидроизоляционного слоя, что требует дополнительных затрат, связанных с обслуживанием водоема.

Наиболее дорогостоящими стационарными объектами, которые могут быть использованы при водоподготовке и орошении полей, являются надземные, устанавливаемые на фундаменте, и подземные металлические резервуары (так, например, в сфере водоснабжения широко представлены водонапорные башни с надземными резервуарами). При этом наиболее дешевый тип резервуаров из черного металла с коррозионностойким покрытием имеет достаточно ограниченный срок службы. Значительные габариты и вес металлических резервуаров также могут создать определенные проблемы при их транспортировке и установке в качестве систем водоподготовки и резервирования воды.

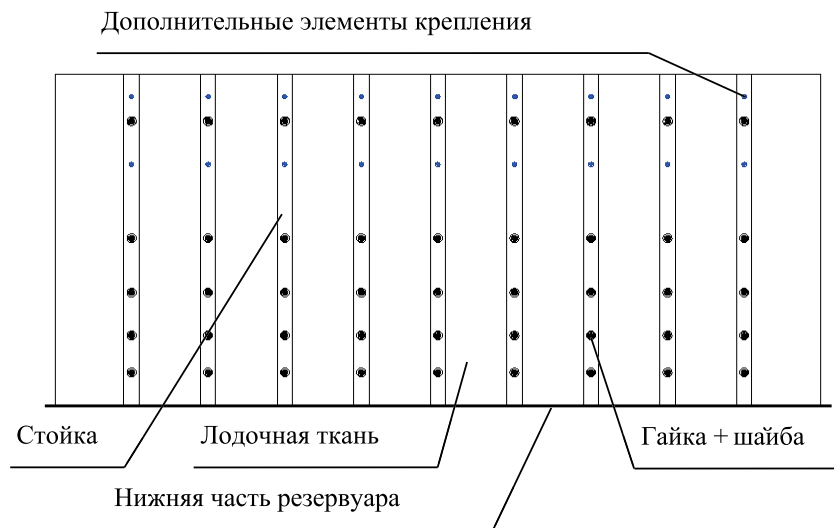
Существует альтернатива в виде надземных резервуаров с гибким композитным резинотехническим или пластиковым гидроизоляционным покрытием, которые имеют малый вес, не подвержены коррозии, легко транспортируются и размещаются на выбранном месте, но обладают одним недостатком – это достаточно малые объем и размеры, что связано с прочностью и стоимостью наиболее распространенных на сегодняшний день покрытий. Так, широкое применение при изготовлении резервуаров вместимостью более 10 м<sup>3</sup> нашли композитные гибкие многослойные тканевые материалы с прочным несущим центральным слоем, выполненным из высокопрочной ткани и покрытым с обеих сторон защитным гидроизоляционным слоем, оболочкой из резины или пластика. Основной проблемой современных гибких резервуаров является перераспределение давления воды, находящейся внутри резервуара, в значительные нагрузки, связан-

ные с растяжением и вызывающие при превышении критических величин разрывы гибких стенок резервуара. При этом увеличение размера резервуара и общей площади его гибких стенок приводит к повышению тангенциальных нагрузок, растягивающих стенки резервуара. Для компенсации и уменьшения нагрузок резервуары больших размеров с гибким покрытием изготавливаются из специализированных дорогостоящих, высокопрочных гибких материалов и обвязываются тросами и ка-натами.

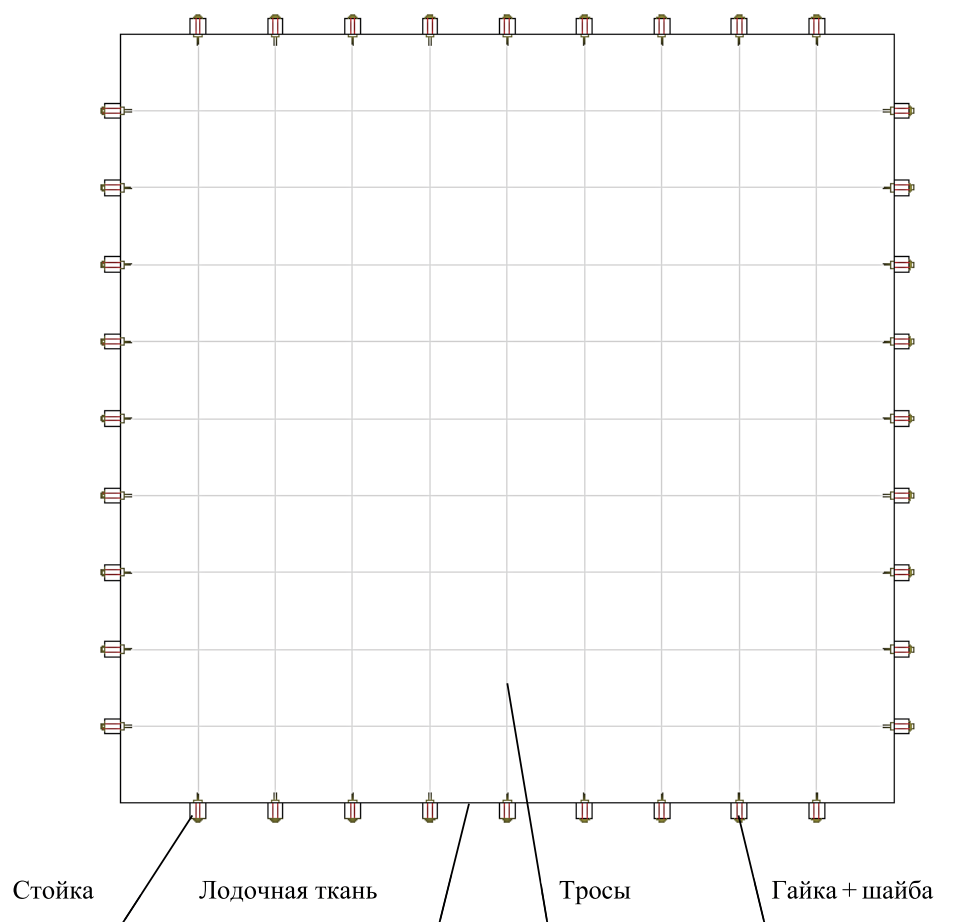
В целом размеры и стоимость современных резервуаров значительно ограничивают возможности их применения в системах водоподготовки и резервирования воды для мероприятий по орошению сельскохозяйственных культур, что вызывает необходимость использования при изготовлении резервуаров новых, более современных решений и методов, позволяющих:

- повысить надежность и срок службы резервуаров с гибким покрытием;
- существенно увеличить размеры и объем сохраняемой в резервуарах воды (до объема свыше 2 тыс. м<sup>3</sup>);
- значительно уменьшить стоимость и время изготовления резервуаров с гибким покрытием;
- обеспечить малый вес и возможность транспортировки и быстрой, качественной сборки (или разборки) резервуара на выбранном месте;
- в период водоподготовки в результате микробиологических процессов насытить воду, находящуюся внутри резервуара, микроэлементами, органическими примесями и микроорганизмами, полезными для роста растений;
- в случае значительного внешнего разрывного воздействия обеспечить за короткий промежуток времени ремонт резервуара с гибким покрытием с сохранением находящейся в резервуаре воды.

С учетом вышеперечисленного упрощенное концептуальное решение и методика создания более современных типов резервуаров с гибким композитным покрытием могут выглядеть следующим образом. Резервуар с гибким покрытием представлен на рисунке 1 (вид спереди), рисунке 2 (вид сверху), рисунке 3 (в виде увеличенной схемы сборки базовых элементов).



**Рисунок 1. Резервуар с гибким композитным гидроизоляционным покрытием (вид спереди)**



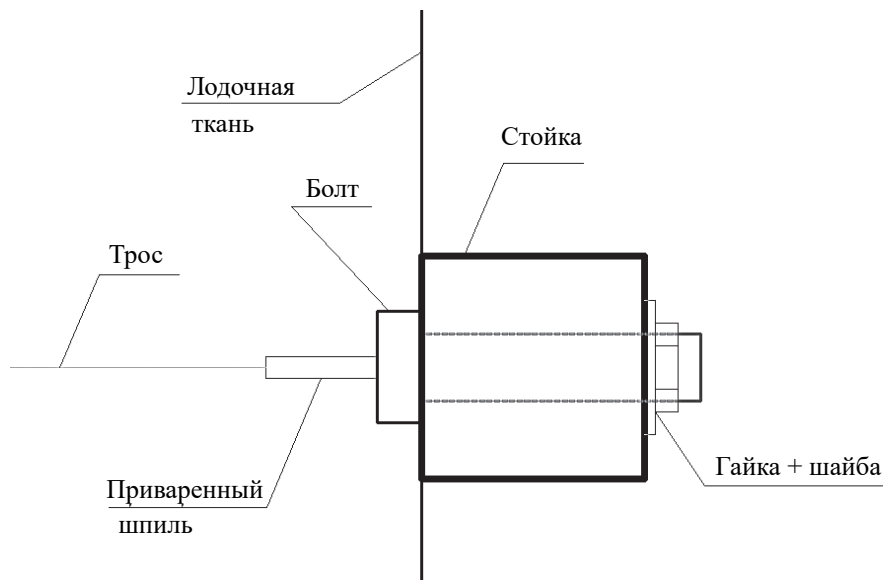
**Рисунок 2. Резервуар с гибким композитным гидроизоляционным покрытием (вид сверху)**

Представленный на рисунках 1 и 2 резервуар включает следующие элементы. Прямоугольное в плане, гибкое матерчатое

основание с прочным, размещаемым на грунте защитным покрытием и верхним гидроизоляционным слоем. Вертикальные боковые

стенки с последовательно расположенными в вертикальном направлении сквозными отверстиями, герметично состыкованные и прошитые по краям с четырьмя боковыми сторонами основания. Образованный в результате прошивки основания и вертикальных боковых стенок открытый сверху резервуар из гибкого материала в виде прямоугольного параллелепипеда, в котором соседние вертикальные боковые стенки также стыкуются, дополнитель-

но армируются гибкой герметичной тканевой подложкой и прошиваются между собой в вертикальном направлении. Вертикальные стойки (с профилем в горизонтальном сечении в виде квадрата или швеллера со скругленными углами) с последовательно расположенными сквозными горизонтальными отверстиями. Горизонтальные пластиковые тросы, соединяющие противоположные вертикальные боковые стенки.



**Рисунок 3. Схема сборки базовых элементов резервуара с гибким композитным гидроизоляционным покрытием**

Болты с наружной резьбой закреплены, как это показано на рисунке 3, с помощью обжимных шпилей с обеих сторон на каждом из горизонтальных тросов. Система креплений, которая соединяет и состыковывает внешние стороны вертикальных боковых стенок с плоской тыльной стороной (без режущих кромок) вертикальных стоек, фиксируется с помощью болтового крепления. Сами резьбовые соединения, в которых гайками на внешней стороне вертикальных стоек затягивается шайба (в данном случае соединенные с тросами болты наружной цилиндрической резьбой проводятся в горизонтальном направлении сквозь отверстия в вертикальных боковых стенках и вертикальных стойках и закрепляются на внешней стороне стоек с помощью шайбы и гайки).

Также для установки подвесных насосов и верхнего светоотражающего покрытия, предотвращающего чрезмерный перегрев и испарение воды из резервуара, к верхней части резервуара могут быть присоединены допол-

нительные элементы крепления, которые указаны на рисунке 1.

Представленная выше компоновка позволяет использовать основное преимущество резервуаров с гибким композитным гидроизоляционным покрытием, способным распределить гидростатическую нагрузку, оказываемую на стенки внутри резервуаров, с помощью расположенных внутри и распределенных по всему объему резервуара горизонтальных тросов и внешней опорной системы в виде вертикальных стоек. В не заполненном водой резервуаре угловые элементы, образованные в местах стыковки соседних вертикальных боковых стенок и армированные гибкой герметичной тканевой подложкой, могут быть выполнены со складками, которые выпрямляются в случае заливки в резервуар воды и при росте гидростатического давления.

В данном случае форма резервуара с гибким покрытием и наличием поверхности, быстро изменяющей свой профиль, позволяет учитывать значительное растяжение тросов,

возникающее при росте гидростатического давления, что невозможно с металлическими резервуарами, в которых металл при приложении нагрузки испытывает существенно меньшее линейное растяжение по сравнению с растягивающимися тросами и, соответственно, принимает на себя основную нагрузку.

При этом использование вертикальных стоек позволяет разбить поверхность резервуара с гибким покрытием на одинаковые, небольшие по площади ( $S_{\text{участка}}$ ) вертикальные участки, где силовые разрывные нагрузки ( $F_{\text{воды}}$ ), пропорциональные площади поверхности, на которую оказывается давление ( $S_{\text{участка}}$ ), будут намного меньше силовых разрывных нагрузок в типовых современных резервуарах. При расположении всех соседних вертикальных стоек (в зависимости от заданной высоты заполнения резервуара водой) на расстоянии от 0,25 до 1 м друг от друга в горизонтальном направлении появляется возможность значительно (более чем в 10 раз) уменьшить разрывную нагрузку, связанную с возможным растяжением и разрывом гибкого покрытия резервуара. Это, в свою очередь, дает возможность перейти от специализированных высокопрочных тканевых покрытий, используемых для изготовления современных гибких резервуаров больших размеров с разрывной нагрузкой (на растяжение разрыв покрытия, изготовленного в виде полосы шириной 5 см), определенной согласно [9], в диапазоне (10–20) кН/5 см, к более распространенным лодочным покрытиям средней и высокой плотности с разрывной нагрузкой (3–4) кН/5 см.

Подобный переход к долговечным лодочным покрытиям ( типовые лодочные покрытия скандинавского производства представлены в [10]) позволит существенно удешевить производство резервуаров с учетом достаточно низкой оптовой цены лодочных покрытий (около 400–600 руб./м<sup>2</sup>). Небольшое расстояние между соседними вертикальными стойками также дает возможность организовать быстрый ремонт вертикальных боковых стенок резервуара за счет закрепления гибких гидроизолирующих прокладок непосредственно на вертикальных стойках.

Базовым элементом резервуаров с гибким покрытием являются горизонтальные тросы, которые при наполнении резервуара водой:

– снимают значительную часть силовой нагрузки с вертикальных стоек, перераспределяя ее между собой (что резко снижает толщину, вес и стоимость предлагаемой конструкции);

– взаимно компенсируют и уменьшают силовые нагрузки на противоположные вертикальные боковые стенки (тем самым значительно уменьшая необходимые критерии прочности, веса и стоимости гибкого гидроизоляционного материала, из которого должны изготавливаться вертикальные боковые стенки).

При этом можно отметить, что все установленные внутри резервуара тросы не пересекаются между собой и могут быть расположены на заранее установленных вертикальном и горизонтальном расстояниях друг от друга.

Современные тросы обладают следующими значительными преимуществами: малым весом и чрезвычайно высокой прочностью на разрыв при их сравнении с металлопрокатом и гибкими композитными гидроизоляционными тканями. Так, качественные стальные тросы имеют прочность примерно 100–200 Н/мм<sup>2</sup>. Прочность тросов, изготовленных из полимерных материалов согласно требованиям [11], достигает 350 Н/мм<sup>2</sup>. Исходя из требований минимального веса при транспортировке, коррозионной стойкости и минимальной стоимости оптимальным решением могут явиться высокопрочные полимерные тросы, например тросы из сверхмолекулярного полиэтилена (или полинитра), характеристики и цена которых представлены на сайте [12].

Расположение тросов внутри резервуара должно учитывать статические гидравлические нагрузки воды и может быть определено следующим образом.

Согласно основному уравнению гидростатики [6] избыточное давление воды на глубине  $h$  может быть представлено как

$$P_{\text{изб}} = \rho \cdot g \cdot h, \quad (1)$$

где  $\rho$  – плотность воды;  $g$  – ускорение свободного падения.

С учетом линейного роста давления с глубиной для резервуара с гибким покрытием, заполняемого водой на высоту  $H$ , усредненное и нормированное по высоте давление  $P_{\text{ср}}$  может быть рассчитано исходя из выражения

$$P_{cp} = \frac{\int_0^H \rho \cdot g \cdot h dh}{H-0} = \frac{1}{2} \rho \cdot g \cdot H. \quad (2)$$

На гибкую ткань, расположенную между двумя соседними вертикальными стойками, действует суммарная сила

$$F = L \cdot H \cdot P_{cp} = L \cdot \rho \cdot g \cdot H^2/2, \quad (3)$$

где  $L$  – горизонтальное расстояние между центрами соседних стоек.

Разобьем пространство между двумя соседними вертикальными стойками на  $N$  горизонтальных площадок с одинаковой силой воздействия  $F_N$  на каждую из площадок согласно формуле

$$F_N = F/N = L \cdot \rho \cdot g \cdot H^2/(2N). \quad (4)$$

Ведя отсчет сверху вниз, от верхней кромки воды в резервуаре, получим усредненное по высоте давление для первой площадки:

$$P_1 = \frac{1}{2} \rho \cdot g \cdot h_1. \quad (5)$$

С учетом площади первой площадки  $L \cdot h_1$  сила, действующая на первую площадку, равна

$$F_N = L \cdot h_1 \cdot P_1 = L \cdot \rho \cdot g \cdot h_1^2/2. \quad (6)$$

Откуда  $h_1$  с учетом (4) может быть выражено как

$$h_1 = \sqrt{\frac{2F_N}{L \cdot \rho \cdot g}} = \sqrt{\frac{H^2}{N}} = \frac{H}{\sqrt{N}}. \quad (7)$$

Для второй площадки усредненное по высоте давление может быть определено как

$$P_2 = \frac{\int_{h_1}^{h_2} \rho \cdot g \cdot h dh}{h_2 - h_1} = \frac{\rho \cdot g (h_2 + h_1)}{2}. \quad (8)$$

С учетом площади второй площадки, равной  $L(h_2 - h_1)$ , получаем выражение для силы, действующей на вторую площадку:

$$F_N = L(h_2 - h_1)P_2 = L \cdot \rho \cdot g (h_2^2 - h_1^2)/2. \quad (9)$$

Из выражения (9) с учетом (4) и (7) получаем для отметки  $h_2$

$$h_2 = \sqrt{\frac{2F_N}{L \cdot \rho \cdot g} + h_1^2} = \sqrt{\frac{H^2}{N} + \frac{H^2}{N}} = \frac{\sqrt{2} \cdot H}{\sqrt{N}}. \quad (10)$$

Аналогично для  $h_3$  и  $h_{N-1}$  получаем

$$h_3 = \sqrt{\frac{2F_N}{L \cdot \rho \cdot g} + h_2^2} = \sqrt{\frac{H^2}{N} + \frac{2H^2}{N}} = \frac{\sqrt{3} \cdot H}{\sqrt{N}}, \quad (11)$$

$$h_{N-1} = \sqrt{\frac{2F_N}{L \cdot \rho \cdot g} + h_{N-2}^2} = \sqrt{\frac{H^2}{N} + \frac{(N-2)H^2}{N}} = \frac{\sqrt{N-1} \cdot H}{\sqrt{N}}. \quad (12)$$

Важно пояснить, что для всех представленных формул от (1) до (12) отсчет  $h$  ведется по вертикальной направленной вниз оси  $y$ , где нулевое начало отсчета соответствует верхнему, максимально возможному уровню воды в резервуаре. Представленные формулы определяют координаты площадок, оказывающих одинаковое силовое воздействие (сверху и снизу) на участок, расположенный между ними. Разбивая резервуар с гибким композитным покрытием сверху вниз по высоте на горизонтальные зоны ( $h_1, h_2, h_3, \dots, h_{N-1}$ ), вдоль которых на вертикальных стойках могут быть закреплены горизонтальные тросы, можно равномерно (по площадкам) распределить и понизить локальное изгибающее силовое воздействие на данные вертикальные стойки. Это позволит уменьшить предъявляемые к вертикальным стойкам силовые требования (в том числе, уменьшить их толщину, вес и стоимость). Для эффективного распределения нагрузок горизонтальные зоны, которые можно обозначить как  $h_0 = 0$ , соответствующие максимально возможному уровню воды в резервуаре, и  $h_N = H$ , соответствующие месту расположения гибкого матерчатого основания в нижней части резервуара, также могут быть армированы с помощью тросов. В том числе в гибкое матерчатое основание может быть вшита прочная сетка, состоящая из тросов требуемой толщины.

Примерный вариант расположения тросов по зонам (с небольшим смещением для двух верхних зон) для  $N = 5$  представлен на рисунке 1.

В целом вышеприведенная методика создания более современных типов резервуаров с гибким композитным покрытием дает возможность производить резервуары высотой до 3 м, длиной до 100 м и объемом от 2 до 10 000 м<sup>3</sup>. Также можно отметить, что при промышленном производстве стоимость резервуаров объемом 2–10 тыс. м<sup>3</sup>, при расчете соотношения «стоимость/объем» (стоимость в расчете на 1 м<sup>3</sup> хранимой воды) может быть менее 1000 руб./м<sup>3</sup>. Важно подчеркнуть, что с учетом значительного количе-

ства тросов внутри резервуара стоимость всех тросов в сборке может составить около трети от всей цены резервуара.

### Выводы

В статье представлена недорогая и энергетически малозатратная в рамках мероприятий по орошению сельскохозяйственных культур система водоподготовки, включающая скважины или колодцы, трубопроводы и насосы, предназначенные для транспортировки грунтовых вод, резервуары нового типа с гибким композитным покрытием для хранения воды. В средней полосе России с учетом специфики климата данная система водоподготовки при отсутствии крупных объектов водоснабжения вблизи сельскохозяйственных полей может являться оптимальной, успешно конкурируя с крупными магистральными трубопроводами и всеми современными типами резервуаров для хранения воды. С учетом преимущественно значительных атмосферных осадков в средней полосе Российской Федерации при осуществлении периодического орошения в течение нескольких месяцев по оросительным нормам в большинстве случаев нет необходимости строить протяженные трубопроводы (с трубами большого диаметра), поскольку намного менее затратной (в несколько раз), как по стоимости, так и по потреблению электроэнергии, будет являться система водоподготовки, включающая практичные и недорогие резервуары нового типа с гибким композитным покрытием.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2013 году (раздел «Атмосферные осадки») [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.ecogodoklad.ru](http://www.ecogodoklad.ru).
2. Афонин А. Н., Липияйнен К. Л., Цепелев В. Ю. Климат [Электронный ресурс] : карты осадков // Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения. Режим доступа: <http://www.agroatlas.ru>.
3. Особенности агрометеорологических условий на территории России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [meteoinfo.ru](http://meteoinfo.ru).

4. Информация о ходе уборки урожая 2010 г. Сайт пресс-службы Минсельхоза России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [mcsx.ru/news/news/v7\\_show/4109.78.htm](http://mcsx.ru/news/news/v7_show/4109.78.htm).
5. Павлинова И. И., Баженов В. И., Губий И. Г. Водоснабжение и водоотведение. – М. : Юрайт, 2016. – 380 с.
6. Исаев А. П., Кожевникова Н. Г., Ещин А. В. Гидравлика : учебник. – М. : Инфра-М, 2015. – 420 с.
7. ООО «Компания «Промбаза» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.prombase.ru](http://www.prombase.ru).
8. ООО «СанТехАрсенал» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [santeharsenal.ru](http://santeharsenal.ru).
9. ГОСТ 30303-95. Ткани с резиновым или пластмассовым покрытием. Определение разрывной нагрузки и удлинения при разрыве.
10. АО «Скантарп» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.scantarp.ru](http://www.scantarp.ru).
11. ГОСТ 30055-93. Канаты из полимерных материалов и комбинированные.
12. ООО «Канат Маркет» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [kanatmarket.ru](http://kanatmarket.ru).

*Мартынов Дмитрий Юрьевич*, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Общая и инженерная экология», ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева»: Россия, 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49.

*Новиченко Антон Игоревич*, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Техническая эксплуатация технологических машин и оборудования природообустройства», ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева»: Россия, 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49.

*Евграфов Алексей Владимирович*, канд. техн. наук, доцент, ст. науч. сотрудник отдела «Мелиорация земель», ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации им. А. Н. Костякова»: Россия, 127550, г. Москва, ул. Большая Академическая, 44.

*Шкурников Александр Викторович*, гл. специалист, ООО «АйДи Групп»: Россия, 105118, г. Москва, шоссе Энтузиастов, 34.

*Орлова Татьяна Геннадьевна*, ст. преподаватель кафедры «Общая и инженерная экология», ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева»: Россия, 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49.

Тел.: (499) 976-04-80

E-mail: [dimamifi@mail.ru](mailto:dimamifi@mail.ru)

---

---

## OPTIMIZATION OF WATER TREATMENT AND AGRICULTURAL CROP AMELIORATION SYSTEMS IN AREAS DISTANT FROM LARGE BODIES OF WATER AND WATER SUPPLY SYSTEMS

**Martynov Dmitry Yur'evich**, *Cand. of Tech. Sci., Ass. Prof., Ass. Prof. of General and Engineering Ecology Department, Russian Timiryazev State Agrarian University, Russia.*

**Novichenko Anton Igorevich**, *Cand. of Tech. Sci., Ass. Prof., Ass. Prof. of Technical Operation of Technological Machines and Equipment for Environmental Engineering Department, Russian Timiryazev State Agrarian University, Russia.*

**Evgrafov Aleksey Vladimirovich**, *Cand. of Tech. Sci., Ass. Prof., senior researcher of Land Amelioration Department, All-Russian Research Institute for Hydraulic Engineering and Amelioration named after A. N. Kostyakov, Russia.*

**Shkurenkov Aleksandr Viktorovich**, *main specialist, "AyDi Gruppya" LLC, Russia.*

**Orlova Tat'yana Gennad'evna**, *senior lecturer of General and Engineering Ecology Department, Russian Timiryazev State Agrarian University, Russia.*

**Keywords:** *large volume tanks, water treatment systems, field irrigation, vegetation period.*

*The article presents the possible ways to improve water treatment systems designed to ensure efficient irrigation of agricultural crops. In the current agricultural development conditions, a major factor in ensuring the competitiveness of crop production is the need to build and maintain sufficiently long irrigation pipelines and canals, which can significantly affect economic efficiency of production. This problem can be solved with the proposed water treatment system design, which is an inexpensive collapsible storage tank of sufficiently large volume connected by pipes to a nearby energy-efficient integrated system for groundwater extraction through a system of wells. The presented solution is a specialized sheath of waterproofed fabric attached to a steel frame with a system of internal rope ties. The use of a reliable water treatment system with a quick payoff provides an opportunity to accumulate guaranteed volumes of water of the required quality in the pre-vegetation and vegetation periods to use later for crop irrigation.*

### REFERENCES

1. State report on the status and protection of the environment in the Russian Federation in 2013 (section "Precipitation"). Available at: [www.ecogodoklad.ru](http://www.ecogodoklad.ru).
  2. Afonin A. N., Lipiyaynen K. L., Tsepelev V. Yu. *Klimat [Climate]: rainfall chart. Interactive Agricultural Ecological Atlas of Russia and Neighboring Countries.* Available at: <http://www.agroatlas.ru>.
  3. Features of agro-meteorological conditions on the territory of Russia. Available at: [meteoinfo.ru](http://meteoinfo.ru).
  4. Information on the progress of crop harvest in 2010. Available at: [mcx.ru/news/news/v7\\_show/4109.78.htm](http://mcx.ru/news/news/v7_show/4109.78.htm).
  5. Pavlinova I. I., Bazhenov V. I., Guby I. G. *Vodosnabzhenie i vodootvedenie [Water supply and water disposal].* Moscow, 2016. 380 p.
  6. Isaev A. P., Kozhevnikova N. G., Eshchin A. V. *Gidravlika [Hydraulics]: course book.* Moscow, 2015. 420 p.
  7. "Kompaniya "Prombaza" LLC. Available at: [www.prombase.ru](http://www.prombase.ru).
  8. "SanTekhArsenal" LLC. Available at: [santeharsenal.ru](http://santeharsenal.ru).
  9. GOST 30303-95. *Fabrics with rubber or plastic coating. Determination of breaking load and elongation at break.*
  10. "Skantarp" JSC. Available at: [www.scantarp.ru](http://www.scantarp.ru).
  11. GOST 30055-93. *Ropes of polymeric and combined materials.*
  12. "Kanat-Market" LLC. Available at: [kanatmarket.ru](http://kanatmarket.ru).
- 
-

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА И ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ СУШКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

*В. А. ГЛУХАРЕВ, Д. В. СИВИЦКИЙ, И. Н. ПОПОВ*

*ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»,  
г. Саратов*

**Аннотация.** В статье рассматриваются важные аспекты процесса послеуборочной обработки зерна, обуславливающие качество материала. Сделаны выводы о причинах его снижения, в частности из-за сушки зерна нагретым воздухом или протекания данного процесса в более жестких условиях, сопровождающихся еще большим ухудшением качества. Проанализированы два вида повреждений зерна, вызываемых искусственной сушкой, а именно от перегрева сырья и его растрескивание при слишком быстрой сушке. Обоснована необходимость выявить возможность интенсификации процесса сушки зерновых культур с сохранением целостности и качества сырья. Оценивать, как влияет интенсивность процесса искусственной сушки на зерно, авторы предлагают с помощью модели объемно-напряженного состояния зерновки для определения действующих и предельно допустимых напряжений и предельно допустимых температур. На основе полученных данных сделан вывод о возможности ускорения процесса сушки с сохранением качества зерна на требуемом уровне.

**Ключевые слова:** зерно, сушка, нагрев, растрескивание.

Сушка является неотъемлемой частью процесса послеуборочной обработки сырья. Качество зерна при сушке его нагретым воздухом часто ниже, чем при естественной сушке. Более жесткие условия сушки сопровождаются еще большим ухудшением качества. Кроме того, зерно повреждается при уборке и транспортировке.

Искусственная сушка вызывает два типа повреждений: от перегрева зерна и растрескивание вследствие слишком быстрой его сушки.

Исходя из вышесказанного, необходимо выявить возможность интенсификации процесса сушки зерновых культур с сохранением целостности обрабатываемого материала.

Для оценки влияния интенсивности процесса сушки на зерно разработаем модель объемно-напряженного состояния зерновки, показывающую действующие и учитывающую предельно допустимые напряжения в высушиваемом сырье [1]:

$$\left. \begin{aligned} \sigma_r(r) &= \frac{E}{1-\mu^2} f(r) \vartheta(r) \\ \sigma_\theta(r) &= \frac{E}{1-\mu^2} \left[ r f'(r) \left( \frac{d\vartheta}{dr}(r) - (1+f(r)) \vartheta(r) \right) \right] \\ \sigma_z(r) &= \frac{E}{1-\mu^2} \left[ r f'(r) \left( \frac{d\lambda}{dr}(r) - \lambda(r) \right) \right] \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

$$\left. \begin{aligned} f(r) &= \frac{1}{2} \left( \frac{R^2}{r^2} - 1 \right) \\ \text{где } \vartheta(r) &= \varepsilon_{\theta 2}(r) + \mu \varepsilon_{z 2}(r) \\ \lambda(r) &= \varepsilon_{z 2}(r) + \mu \varepsilon_{\theta 2}(r) \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

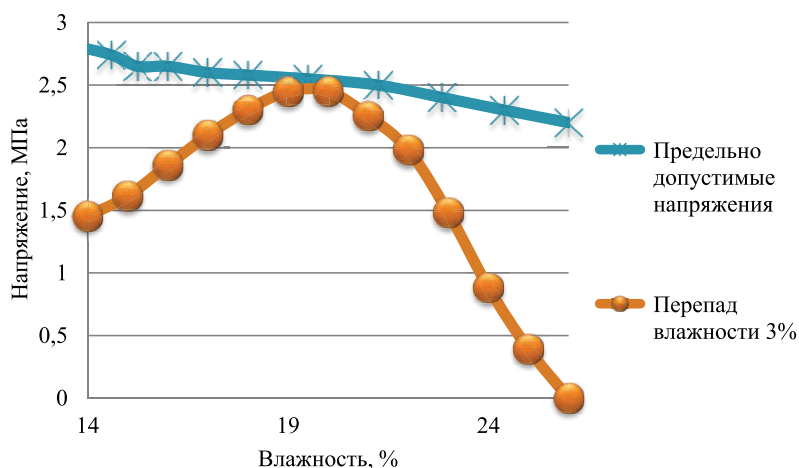
где  $\mu$  – коэффициент Пуассона;  $r$  – радиус зерновки, на котором определяется напряжение;  $R$  – наружный радиус зерновки;  $E$  – модуль

упругости зерновки;  $\varepsilon_{\theta 2}(r)$  и  $\varepsilon_{z 2}(r)$  – деформации от усадки в окружном и осевом направлениях.

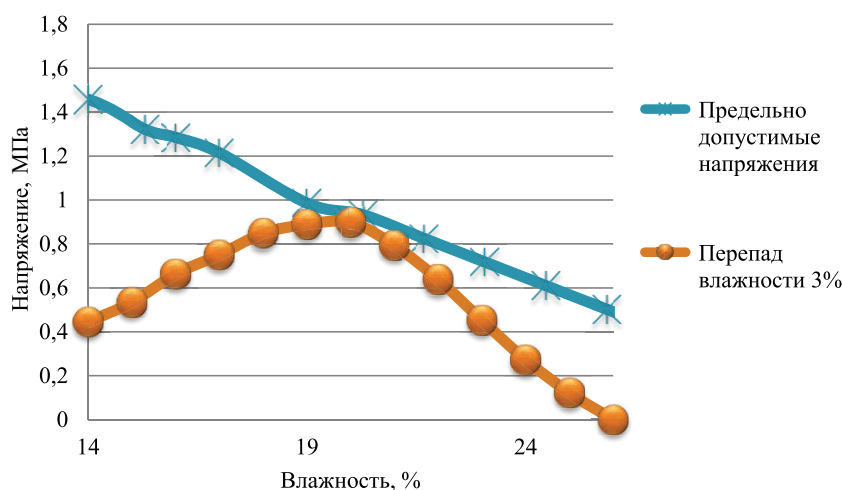


Проанализировав данные зависимости, можно построить графики смоделированного

процесса сушки зерна твердых и мягких сортов пшеницы (рис. 1, 2):



**Рисунок 1. График смоделированного процесса сушки зерна твердых сортов пшеницы**



**Рисунок 2. График смоделированного процесса сушки зерна мягких сортов пшеницы**

Из графиков видно, что при традиционной конвективной сушке с постоянными параметрами сушильного агента растрескивание происходит только в один небольшой промежуток времени (соприкосновение линий), в остальное же время существует запас прочности в зерновке.

Таким образом, с точки зрения прочностных качеств зерна есть определенный запас, воспользовавшись которым можно увеличить скорость сушки, тем самым сократив ее время.

Увеличение интенсивности сушки зернового материала возможно за счет повышения напряжений, возникающих в структуре зерновки в начальный период сушки. Это может быть достигнуто при оптимальном сочетании температуры сушильного агента и скорости обдува зерна. Рассмотрим известные экспериментальные исследования по сушке

зерна. Формула Ньютона описывает граничные условия, отображающие влагообмен между поверхностью тела и окружающей средой, для конвективного теплообмена [2]:

$$q_n = \alpha_q (t_c - t_n) = Nu_q \frac{\lambda_B}{l} (t_c - t_n), \quad (3)$$

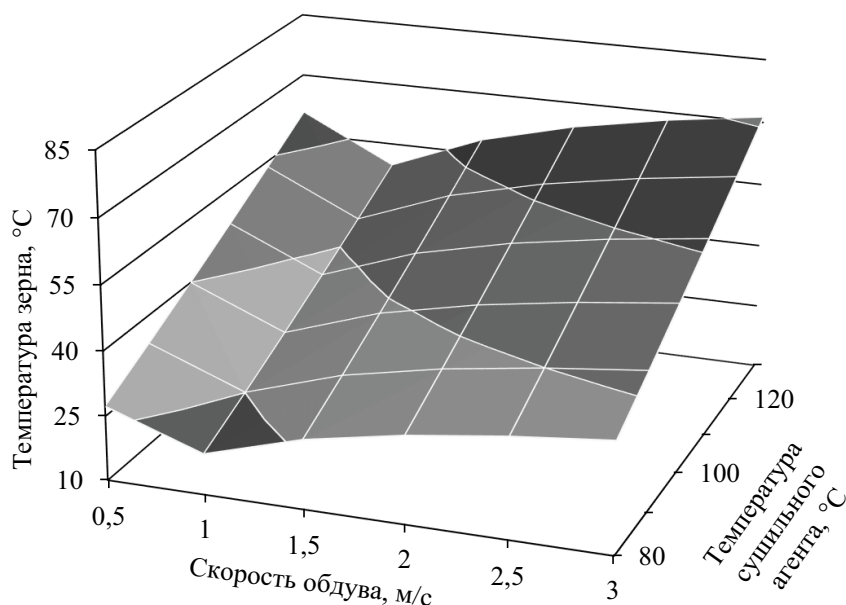
где  $q_n$  – интенсивность теплообмена;  $\alpha_q$  – коэффициент конвективного теплообмена;  $t_c$  и  $t_n$  – температуры сушильного агента и поверхности тела;  $\lambda_B$  – коэффициент теплопроводности продуктов сгорания;  $l$  – длина поверхности тела вдоль потока сушильного агента;  $Nu_q$  – критерий Нуссельта.

Проанализировав теплообменные процессы совместно с граничными условиями растрескивания, пришли к выводу, что наибольшая интенсификация сушки достигается при скорости обдува 1 м/с. Температура сушильного агента может меняться в пределах

110–130 °С, но даже при критической влажности она составляет 120 °С (рис. 3), в то время как при традиционной сушке находится в пределах 110–115 °С [3].

Из рисунка 3 очевидна оптимальная скорость обдува – примерно 1 м/с, что соответствует нынешним конвективным сушильным установкам. При этом если учесть, что температура зерна во время сушки не должна пре-

вышать 55 °С, то на начальном этапе данного процесса опасаться перегрева сырья не стоит, даже при температуре сушильного агента 130 °С, что на 15–20 °С выше рекомендованных значений. В то же время напряжения в зерне не достигнут предельных значений. В результате это позволит сократить время сушки на 5–20 мин в зависимости от начальной влажности зерна и количества проходов.



**Рисунок 3. Зависимость температуры зерна от скорости обдува и температуры сушильного агента при критической влажности**

Таким образом, для дальнейшего повышения интенсивности процесса сушки необходимо разбить его на несколько этапов с различными параметрами сушильного агента в пределах каждого, а предложенная модель позволит определить оптимальные параметры сушильного агента в пределах каждой из зон таким образом, чтобы сохранялась целостность зерновки. Данный подход позволяет сократить удельный расход топлива до 3%.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сивицкий Д. В., Катруха О. И., Шуленок К. Ю. Интенсификация процесса сушки зерновых культур // Состояние и перспективы инновационного развития АПК : сб. науч. ст. по мат. Междунар. науч.-практ. конференции, посвящ. 100-летию ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова». – Саратов : ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2013. – С. 439–445.

2. Лыков А. В. Теория сушки. – М. : Энергия, 1968. – 472 с.
3. Баум А. Е., Резчиков В. А. Сушка зерна. – М. : Колос, 1983. – 223 с.
4. Граф А. И., Тюрин И. Ю., Кукушкин А. Л. Анализ теоретических основ расчета зерносушильного оборудования // Научная мысль. – 2015. – № 3. – С. 80–82.

*Глухарев Владимир Алексеевич, д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры «Строительство, теплогазоснабжение и энергообеспечение», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»: Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.*

*Сивицкий Дмитрий Валерьевич, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Строительство, теплогазоснабжение и энергообеспечение», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»: Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.*

*Попов Иван Николаевич, канд. техн. наук, доцент кафедры «Строительство, теплогазоснабжение и энергообеспечение», ФГБОУ ВО «Сара-*

## MATHEMATICAL SIMULATION OF THE GRAIN CROPS DRYING ENERGY COMPLEX PROCESSES AND PARAMETERS OPTIMIZATION

**Glukharev Vladimir Alekseevich**, Dr. of Tech. Sci.,  
Prof., Prof. of Construction, Heat and Gas Supply Systems  
and Power Supply Department, Saratov State Agrarian  
University named after N. I. Vavilov. Russia.

**Sivitsky Dmitry Valer'evich**, Cand. of Tech. Sci.,  
Ass. Prof., Ass. Prof. of Construction, Heat and Gas  
Supply Systems and Power Supply Department, Saratov  
State Agrarian University named after N. I. Vavilov.  
Russia.

**Popov Ivan Nikolaevich**, Cand. of Tech. Sci.,  
Ass. Prof. of Construction, Heat and Gas Supply Systems  
and Power Supply Department, Saratov State Agrarian  
University named after N. I. Vavilov. Russia.

**Keywords:** grain, drying, heating, shatter.

**The article considers the important issues of the  
grain post-harvesting process that determinates the quality**

**of the stock. The authors make makes certain conclusions  
on the grain quality losses reasons, particularly, because of  
the hot air drying or the process behavior in more severe  
drying conditions, when the process is accompanied by the  
greater quality loss. Two types of grain damage caused by  
artificial drying have been analyzed, namely the damage  
of grain thermal overload and grain shatter because of too  
quick drying. The possibility of the grain crops drying pro-  
cess intensification without sacrificing the wholeness of  
the dryable material has been justified. The authors have  
suggested a model of three-dimensional stress state for the  
bruchid, which indicates the existing and accesible stress  
together with emerging maximum allowed temperatures in  
order to assess the intensity of the artificial grain drying  
process. Based on the results obtained the article concludes  
on the possibility to speed up the drying process without  
sacrificing the grain quality at any level.**

### REFERENCES

1. Sivitsky D. V., Katrukha O. I., Shulenok K. Yu. *Intensifikatsiya protsessa sushki zernovykh kul'tur [Grain crops drying process augmentation]. Sostoyanie i perspektivy innovatsionnogo razvitiya APK [State and development prospects on the AIC innovative development]: collected works of the Int. scientific and practice conf. dedicated to 100<sup>th</sup> anniversary of Saratov State Agrarian University named after N. I. Vavilov. Saratov, 2013. Pp. 439–445.*
2. Lykov A. V. *Teoriya sushki [Drying theory]. Moscow, 1968. 472 p.*
3. Baum A. E., Rezhnikov V. A. *Sushka zerna [Grain drying]. Moscow, 1983. 223 p.*
4. Graf A. I., Tyurin I. Yu., Kukushkin A. L. *Analiz teoreticheskikh osnov rascheta zernosushil'nogo oborudovaniya [Analysis of theoretical foundation of the grain-drying equipment calculation]. Nauchnaya mysl' – Scientific Thought. 2015, No. 3. Pp. 80–82.*

**АНАЛИЗ АВАРИЙНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ  
ООО «ФАЛКОН-ДВ» (ПРИМОРСКИЙ КРАЙ)***Е. Ф. ЧУБЕНКО, Д. Н. ЧУБЕНКО**ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»,  
г. Владивосток*

**Аннотация.** Аварийность на производственных транспортных предприятиях Приморского края снижает безопасность дорожного движения (БДД) и имеет важное государственное значение, так как ее следствием являются большие экономические потери. Неуклонно увеличивающееся количество дорожно-транспортных происшествий (ДТП) в настоящее время требует проведения анализа причин аварий для разработки мероприятий по повышению безопасности дорожного движения. Авторами статьи в результате анализа установлены основные причины аварийности на предприятии ООО «ФАЛКОН-ДВ» в Приморском крае. Цель работы – изучение и сопоставление динамики изменения показателей аварийности на предприятии ООО «ФАЛКОН-ДВ», оценка результатов деятельности по обеспечению БДД, выявление неблагоприятных тенденций для дальнейшего анализа, направленного на выяснение причин этих неблагоприятных изменений для принятия необходимых предупредительных мер и установление вины причастных к ДТП лиц. В данной работе представлены результаты анализа показателей аварийности предприятия ООО «ФАЛКОН-ДВ» как объекта исследования, а также мероприятия, направленные на повышение безопасности дорожного движения, с определением вероятности снижения числа ДТП.

**Ключевые слова:** транспортное средство, дорожно-транспортное происшествие, авария, правила дорожного движения, основы управления транспортным средством.

Аварийность на автомобильном транспорте с каждым годом приобретает все более широкие масштабы в связи с несоответствием дорожно-транспортной инфраструктуры потребностям общества и государства, недостаточной эффективностью функционирования системы обеспечения безопасности дорожного движения и недостаточно высокими культурой и дисциплиной участников дорожного движения [1, 2].

Основными направлениями деятельности предприятия ООО «ФАЛКОН-ДВ» являются транспортные перевозки, обеспечивающие производственную деятельность предприятий и организаций Приморского края, перевозка строительных и сыпучих грузов, технологического оборудования, обеспечение технологического процесса на строящихся объектах, строительство зданий, сооружений и автомобильных дорог, предоставление услуг населению.

Являясь многопрофильным транспортным предприятием, ООО «ФАЛКОН-ДВ» имеет 24 постоянные единицы транспортных средств в основном японского производства (самосвалы, длинномерный транспорт, тягачи, полуприцепы и другая специальная техника).

Аварийность – это негативные социально-экономические результаты процесса дви-

жения транспортных средств, проявляющиеся в существовании группы ДТП и их последствий [1].

Цель изучения и сопоставления динамики изменения показателей аварийности на предприятии ООО «ФАЛКОН-ДВ» – оценка результатов деятельности по обеспечению безопасности дорожного-транспортного движения (БДД), выявление неблагоприятных тенденций, что станет основанием для дальнейшего анализа, направленного на выяснение причин этих негативных изменений, для принятия необходимых предупредительных мер и установления вины причастных к ДТП лиц.

Основной метод анализа аварийности, применяемый в данной статье, – это метод сопоставления. Определены объекты, процессы и факторы, сопоставимые между собой, и их характеристики, свойства, показатели сопоставления [3].

Для проведения анализа на предприятии собраны данные о дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) и их последствиях, о парке транспортных средств, водительском составе, скоростных режимах движения, нарушениях правил дорожного движения (ПДД) и принятых мерах; сведения о реализации запланированных мероприятий по БДД.

**Таблица 1 – Распределение количества ДТП по основным видам**

Год	Наезд на пешехода	Столкновение	Опрокидывание	Наезд на		Всего ДТП
				препятствие	стоящее ТС	
2011	2	5	3	1	–	11
2012	–	3	2	1	1	7
2013	1	2	2	4	–	9
2014	–	3	1	1	2	7
2015	–	4	1	2	–	7
<b>Итого</b>	<b>3</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>41</b>

Из приведенных в таблице 1 данных следует, что более 40% всех ДТП составляют столкновения транспортных средств. Причем имеет место стабильный ежегодный прирост данного показателя: по отношению к 2014 г. – на 33%, к 2015 г. – на 25%.

Опрокидывание и наезд на препятствие в компании составили 22% от общего числа ДТП за предшествующие пять лет. И если количество опрокидываний ТС ежегодно снижается либо остается стабильным, то уровень наездов на препятствие вырос в сравнении с 2011 г. в два раза.

Опрокидывания транспортных средств характеризуются, как правило, высокой тяжестью последствий. Каждое восьмое опрокидывание совершено при съезде транспортных средств с дороги. С учетом специфики работы автотранспортных предприятий важное значение имеет правильность крепления перевозимых грузов.

Можно сделать вывод, что уровень аварийности на автотранспортном предприятии ООО «ФАЛКОН-ДВ» в течение двухлетнего периода остается неизменным. Но, несмотря на стабильность итоговых годовых показателей, очевидна необходимость оптимизации работы служб по обеспечению безопасности дорожного движения.

Несмотря на то что количество ДТП в Приморском крае в 2015 г. по сравнению с 2013 г. снизилось на 23%, уровень дорожных происшествий достаточно высок – 4143 случая [1]. Причиной основного количества ДТП в Приморском крае является низкая дисциплина участников дорожного процесса: 90% ДТП произошло из-за нарушения правил дорожного движения водителями транспортных средств. Каждое десятое происшествие свя-

зано с управлением транспортным средством в состоянии опьянения. Более трети всех нарушений составляют несоблюдение водителями скоростных режимов движения, нарушение правил эксплуатации транспортных средств.

Ежегодно в Приморском крае увеличивается количество выявленных сотрудниками ГИБДД фактов нарушения перевозки опасных, крупногабаритных и тяжеловесных грузов. При этом темпы роста количества подобных нарушений также увеличиваются. Так, если в 2014 г. по предприятию ООО «ФАЛКОН-ДВ» прирост составил 26,8%, то в 2015 г. он достиг 31,9%.

Почти в половине ДТП были виновны водители в возрасте от 26 до 40 лет, причиной 25% ДТП являются нарушения, допущенные лицами в возрасте от 41 до 59 лет. На долю водителей тракторов, самоходных механизмов и грузовых автомобилей приходится около 12% всех ДТП [4].

К основным причинам ДТП относятся:

- недостаточная квалификация водителей, их невнимательность, самонадеянность или внезапное ухудшение здоровья;
- неудовлетворительное техническое состояние транспортных средств, в первую очередь механизмов и узлов, от которых зависит безопасность;
- плохие дорожные условия;
- неудовлетворительная организация движения;
- неправильное размещение груза в автомобиле, плохое его закрепление.

В таблице 2 приведены показатели по количеству и удельному весу ДТП в процентах из-за основных видов нарушений ПДД водителями транспортных средств ООО «ФАЛКОН-ДВ».

**Таблица 2 – Количество и удельный вес основных видов нарушений ПДД в 2015 г.**

Виды нарушений ПДД	Удельный вес ДТП, %
Отсутствие права на управление ТС соответствующей категории	0,8
Отсутствие права на управление ТС	9,6
Выезд на полосу встречного движения	15,7
Несоответствие скорости конкретным условиям движения	28,9
Превышение установленной скорости	9,2
Управление ТС в состоянии опьянения	18,2
Несоблюдение очередности проезда	9,0
Нарушение правил обгона	2,4
Нарушение правил проезда пешеходных переходов	4,0
Эксплуатация технически неисправного транспорта	2,2

Метод сравнения показателей за аналогичные периоды времени дает однозначный критерий достижения поставленной цели:

произошло снижение абсолютных показателей – достижение цели обеспечено, не произошло – не обеспечено.

**Таблица 3 – Причины возникновения ДТП по отношению к общему числу аварий в 2014–2015 гг.**

Количество ДТП	Столкновение	Опрокидывание	Наезд на		Всего ДТП	%
			препятствие	стоящее ТС		
По вине водителя	3	1	1	2	7	50
Неисправность автомобиля	2	–	–	–	2	14
Другие причины	2	1	2	–	5	36
<b>Итого</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

Наибольший удельный вес количества ДТП (50%) произошел по вине водителей предприятия.

Следует отметить, что с 2011 г. по настоящее время погибших в ДТП по вине водителей предприятия не имеется, количество раненых – один человек в 2011 г. и два человека в 2013 г. Число водителей ООО «ФАЛКОН-ДВ», не допущенных по состоянию здоровья к управлению ТС, в 2014 г. превысило количество отстранений за 2013 г. на 22 человека, в 2015 г. не допустили к управлению ТС на 4 водителя больше, чем в 2014 г.

Данный факт может свидетельствовать как об улучшении предрейсового обследования на предприятии, так и о повышении утомляемости водителей, а также о нарушении производственной дисциплины, так как у 10% водителей, отстраненных от поездок, обнаружены признаки алкогольной интоксикации.

Вышеприведенный анализ аварийности положен в основу разработки мероприятий по уменьшению количества ДТП в Приморском крае в целом и на предприятии ООО «ФАЛКОН-ДВ» в частности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Доклад Правительству РФ о состоянии аварийности на дорогах за 2010–2015 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gibdd.ru>.
2. Правительственная комиссия по обеспечению безопасности дорожного движения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gibdd.ru>.
3. Чубенко Е. Ф., Чубенко Д. Н., Тараскин Т. С. Мероприятия по повышению безопасности дорожного движения в Надеждинском рай-

оне Приморского края // Научное обозрение. – 2015. – № 15. – С. 474–477.

4. Чубенко Е. Ф., Чубенко Д. Н., Мартынов А. Н. Некоторые вопросы подготовки водителей на предприятии ПКОО ВООА // Научное обозрение. – 2015. – № 13. – С. 386–389.

*Чубенко Елена Филипповна*, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Транспортные процессы

и технологии», ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»: Россия, 690014, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41.

*Чубенко Дмитрий Николаевич*, канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры «Транспортные процессы и технологии», ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»: Россия, 690014, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41.

Тел.: (423) 240-42-89

E-mail: elena.chubenko@inbox.ru

## ACCIDENT INCIDENCE RATE ANALYSIS AT THE COMPANY “FALKON-DV” LLC (PRIMORSK TERRITORY)

*Chubenko Elena Filippovna*, Cand. of Tech. Sci., Ass. Prof., Ass. Prof. of Transport Processes and Technologies Department, Vladivostok State University of Economics and Service. Russia.

*Chubenko Dmitry Nikolaevich*, Cand. of Phys.-Math. Sci., Ass. Prof., Ass. Prof. of Transport Processes and Technologies Department, Vladivostok State University of Economics and Service. Russia.

**Keywords:** transportation device, road accident, accident, road traffic regulations, transportation device operation fundamentals.

*Accident incidence rate at manufacturing transport companies of Primorsk Territory impairs the road safety and has a significant role of national standing since it results in major economic losses. Steadily growing number*

*of road accidents presently needs carrying out the analysis of causes of the accidents in order to develop actions to increase the road safety. The authors conducted an analysis and stated the main causes of accidents at the “FALKON-DV” LLC company in Primorsk Territory. The aim of the article is to study and compare the dynamics of accident incidence rates variation at the “FALKON-DV” LLC company, to evaluate the results of measures on road safety provision, to reveal the negative trends and, thereby, to form the basis for the further analysis of discovering the reasons of these trends in order to take preventive measures and to charge the affiliates of the road accident. This article presents the accident incidence rate results obtained for the “FALKON-DV” LLC company as an object of the study, as well as the measures aimed at increasing the road safety with defining the probability of the number of road accidents reduction.*

### REFERENCES

1. Report for the Government of the RF on the road accidents situation in 2010–2015. Available at: <http://www.gibdd.ru>.
2. Government Commission on Assuring the Road Safety. Available at: <http://www.gibdd.ru>.
3. Chubenko E. F., Chubenko D. N., Taraskin T. S. Meropriyatiya po povysheniyu bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya v Nadezhdinskom rayone Primorskogo kraya [Measures on increasing the road safety in Nadezhdinsk region of the Primorsk Territory]. *Nauchnoe obozrenie – Science Review*. 2015, No. 15. Pp. 474–477.
4. Chubenko E. F., Chubenko D. N., Martynov A. N. Nekotorye voprosy podgotovki voditeley na predpriyatii PKO OO VOA [Some questions of operators' training at the PKO OO VOA organization]. *Nauchnoe obozrenie – Science Review*. 2015, No. 13. Pp. 386–389.

## ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОПЛОВЫХ АППАРАТОВ

*Т. В. САЗОНОВ, Д. И. ИБРАГИМОВ, С. С. БЕСЕДА*  
*ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,*  
*г. Владивосток*

**Аннотация.** В статье представлен обзор и анализ работ, посвященных влиянию различных конструктивных параметров соплового аппарата малорасходной турбины на его энергетическую эффективность. Данные турбины нашли распространение в наземном транспорте, авиации и судостроении в качестве приводов вспомогательных механизмов, таких как насосы и компрессоры, электрогенераторы. Рассмотрено влияние на потери кинетической энергии следующих параметров: высота канала, шероховатость поверхности, ширина решетки, хорда профиля, профиль входной части сопла, углы входа и поворота потока, конструктивный угол выхода, степень расширения, толщина выходных кромок, ширина критического сечения канала, угол раствора расширяющейся части. Выбраны перспективные для дальнейшего изучения факторы. Сделан вывод о том, что изучение зависимости потерь энергии от выбранных конструктивных параметров при различных режимных факторах способно обогатить картину научного знания о течении газа в соплах, имеющих малые размеры.

**Ключевые слова:** турбина, сопловой аппарат, сопло, рабочее колесо, рабочие лопатки, эффективность, КПД.

Малорасходные турбины (МРТ) применяются в наземном транспорте, авиации и судостроении в качестве приводов вспомогательных механизмов, таких как насосы и компрессоры, электрогенераторы. Однако они имеют невысокое значение КПД. Одним из способов повышения КПД таких турбин является уменьшение потерь кинетической энергии в соплах. Этого можно добиться модификацией существующих профилей сопел или созданием новых. В работе [1] приведено описание соплового аппарата (СА) с соплами оригинальной конструкции, который показал низкие значения потерь энергии [2–5], что является необычным для СА с соплами, имеющими малые конструктивные углы выхода. Исследование СА проводилось в составе ступени, что не позволило детально изучить влияние различных конструктивных параметров сопел на значения потерь энергии в нем. Это было связано с присутствием рабочего колеса за СА, что оказывало влияние на работу СА, учет которого на данный момент времени невозможен.

Для ликвидации влияния на характеристики потока присутствия рабочего колеса исследования необходимо провести на плоской решетке профилей или плоских соплах. Этот

способ позволяет разделить влияние различных факторов на эффективность сопел СА и найти оптимальное сочетание их конструктивных параметров в зависимости от режимных факторов.

**Целью** статьи является выбор факторов, наиболее влияющих на процесс течения газа в соплах, конструктивных параметров сопел МРТ для проведения исследований на основании анализа результатов литературного обзора и выделение из них перспективных для дальнейшего исследования.

**Высота канала.** Высота канала ( $l$ ) оказывает значительное влияние на коэффициент скорости СА, особенно в области малых значений [6]. В частности, высота канала сильно влияет на вторичные течения [7], которые вызывают значительные потери энергии [8]. При переходе от больших к малым значениям высоты канала происходит исчезновение минимума потерь в среднем сечении потока, и на его месте появляется обширный максимум потерь. Это явление происходит из-за смыкания зон вторичных течений [7, 9–11]. По имеющимся экспериментальным данным [12], смыкание зон вторичных течений начинается с высот канала менее 40 мм. При высоте канала 20 мм вторичные течения занимают уже



всю область потока [6, 9]. При снижении высоты канала менее 10–15 мм происходит резкое снижение коэффициента скорости [14], а при высоте лопатки  $l \leq 5$  мм происходит «обвальное» падение КПД турбины [15]. Также уменьшение высоты канала вызывает понижение числа Рейнольдса [14].

Рядом авторов [16, 17] используется не абсолютное значение величины лопатки, а относительное. Это делается для получения возможности сравнения различных типовых размеров турбин. Но это сравнение в некоторых случаях неадекватно, так как, например, при абсолютной величине лопатки меньше 10 мм в межлопаточном канале будут происходить явления, не зависящие от относительной высоты.

В качестве относительной высоты часто используют отношение длины лопатки к среднему диаметру СА [16, 17].

**Шероховатость поверхности.** Обычно поверхности лопаток выполняют аэродинамически гладкими [7]. То есть пики шероховатости полностью погружены в ламинарный подслоя [20]. В большинстве случаев добиться этого получается в результате обработки вогнутой поверхности с шероховатостью  $Ra = 2,5$  мкм, а выпуклой –  $Ra = 1,25$  мкм. В этом случае шероховатость не влияет на потери, и высота неровностей поверхности  $H_{\max}$  должна составлять долю толщины ламинарного подслоя, а относительная шероховатость  $\varepsilon$ :

$$\varepsilon = \frac{H_{\max}}{b}, \quad (1)$$

где  $b$  (хорда профиля) должна быть меньше значения [21]:

$$\varepsilon_{\text{гл}} = \frac{5,6}{\text{Re}^{0,8}}. \quad (2)$$

По мере увеличения числа Рейнольдса (переход режима течения в автомодельную зону) элементы шероховатости оказываются за пределами ламинарного подслоя, вследствие чего потери на трение перестают зависеть от числа Рейнольдса и становятся функциями размеров элементов шероховатости [10, 20]. В этом случае потери на трение зависят от параметров шероховатости и могут быть определены по формуле [7]:

$$\xi_{\text{тр}} = \frac{(0,05 \dots 0,08) \varepsilon^{0,25} b}{t \sin \alpha_1}, \quad (3)$$

где  $t$  – шаг лопаток;  $\alpha_1$  – угол потока перед РК.

### Ширина решетки, хорда профиля.

От соотношения ширины решетки, хорды профиля и высоты канала зависит коэффициент потерь трения на торцевой поверхности межлопаточного канала [22, 23], который можно рассчитать по формуле

$$\xi_{\text{т.п}} = \frac{tB}{hl} \xi_{\text{тр}}, \quad (4)$$

где  $B$  – ширина решетки;  $h$  – хорда;  $\xi_{\text{тр}}$  – коэффициент потерь трения.

**Профиль входной части сопел.** По имеющейся в работе [24] информации, входная часть сопла слабо влияет на потери энергии потока рабочего тела (РТ). Недавнее исследование [25] подтвердило малое влияние входной части на эффективность профиля. В данном исследовании модификация профиля не привела к заметному улучшению характеристик решетки, но и не ухудшила их. Однако надо учитывать, что эффективность сопел обуславливается распределением скоростей в критическом сечении сопла [26]. Для равномерного распределения скоростей в критическом сечении канал должен плавно сужаться. Для этого входную часть сопла рассчитывают по формуле Витошинского [26]. Также можно применять при профилировании входной части сопла лемнискатные кривые. При невозможности изготовления сопел с необходимой точностью вследствие их малых размеров профиль может быть очерчен дугами окружностей или выполнен коническим.

**Угол поворота потока.** Как профильные, так и концевые потери в соплах зависят от угла поворота потока в них [8, 10]. При больших углах поворота и, соответственно, малых углах выхода увеличивается протяженность косоугольного среза. Его большая протяженность приводит к возрастанию толщины пограничного слоя на спинке сопла и, соответственно, к увеличению потерь трения. Поэтому увеличение угла поворота потока ведет к возрастанию суммарных потерь энергии в СА [10, 16]. Это происходит из-за неравномерного распределения потока между вогнутой и выпуклой стенками профиля [27], что вызывает перетекание РТ, эпюра скорости становится неравномерной, появляются вихри и т. п., что крайне негативно сказывается на работе сопла. В связи с этим необходимо выполнять проточную часть сопла с минимально возможным углом поворота потока или без него. Зависимость ко-

эфициента скорости от угла поворота потока можно оценить по графикам, приведенным в работах [6, 7, 27].

**Угол входа потока.** Угол входа зависит от угла поворота в соплах. Поэтому необходимо выполнять угол входа потока в сопла таким, при котором поворот потока будет минимальным.

**Конструктивный угол выхода.** От конструктивного угла выхода сопла  $\alpha_{\text{ИК}}$  зависят величина косога среза сопла и процессы, происходящие в нем. При увеличении величины косога среза в нем возможны турбулизация пограничного слоя и отрыв потока. Уменьшение угла выхода СА приводит к увеличению потерь энергии (рис. 1), при этом область  $\alpha_{\text{ИК}} < 9^\circ$  малоисследована.

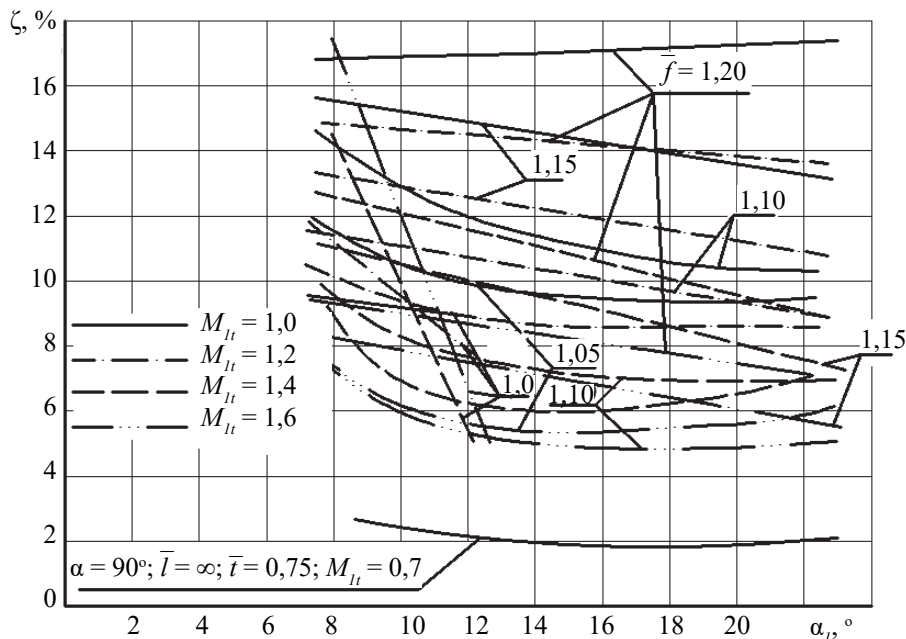


Рисунок 1. Влияние угла выхода СА на потери энергии [28]

А. С. Федотовым [29] изучались турбинные ступени с конструктивными углами выхода 8, 16 и 24°. Было установлено, что изменение угла с 16 до 8° приводит к падению КПД ступени на 8,7%, а увеличение с 16 до 24° — на 4,7%. В работе также отмечается, что более резкое падение КПД ступени при уменьшении угла связано и с наличием радиальных зазоров в сопловой решетке. Однако в работе ничего не говорится о влиянии угла конструктивного выхода на потери энергии в СА.

**Степень расширения.** По степени расширения  $\bar{f}$  сопла бывают двух типов: суживающиеся и сопла Лавала. Связь коэффициента скорости в сопловых решетках со значением степени расширения сопел очевидна [30] и проявляется совместно числом Маха.

В работе [31] приведены результаты исследования трех СА с суживающимися каналами, СА с расширяющимися соплами, а также сравнение коэффициентов скорости СА при разных степенях расширения сопел.

В данной работе коэффициент скорости СА приведен как функция безразмерной скорости, вычисленной по теоретическим параметрам, по которой можно однозначно определить число Маха.

В работе Ю. Я. Фершалова [4] приведены результаты исследований коэффициента скорости СА в зависимости от числа Маха. Исследования проводились на СА новой конструкции [1, 3] в составе ступени при неподвижном РК.

**Толщина выходных кромок.** Толщина выходных кромок существенно влияет на кромочные потери энергии, связанные с вихреобразованием за кромками профиля, перемешиванием вихревого следа с ядром потока, а также с внезапным расширением потока за ними [11]. В литературе [8, 10, 20] говорится, что кромочные потери энергии в решетке определяются главным образом отношением толщины выходной кромки профиля к размеру горла решетки на выходе. Для сопловых

решеток кромочные потери можно оценивать по формуле [8, 10, 19, 23]:

$$\xi_{кр} = (0,18...0,2) \frac{\Delta_{кр}}{a}, \quad (5)$$

где  $\Delta_{кр}$  – толщина выходных кромок;  $a$  – ширина критического сечения межлопаточного сечения канала.

В указанных работах формула (5) отличается только коэффициентом перед отношением  $\frac{\Delta_{кр}}{a}$ . Из формулы видно, что потери энергии обуславливаются толщиной выходной кромки: чем больше толщина кромки, тем больше потери энергии (что подтверждается экспериментально) [32]. В газовых турбинах нет возможности применять слишком тонкие кромки лопаток из-за недостаточной механической прочности (в частности, усталостной прочности при вибрациях лопаток) и опасности обгорания тонких кромок [11].

**Угол раствора расширяющейся части сопел.** Расширяющаяся часть сопел должна обеспечивать постепенное увеличение проходного сечения сопла. Наилучшим методом расчета этой части сопла является метод характеристик. Но сопла МРТ имеют малые проходные сечения, что не позволяет изготавливать их с необходимой точностью. Поэтому расширяющуюся часть сопел МРТ не рассчитывают [26], а выполняют конической.

Наиболее негативное влияние на эффективность сопел оказывает отрыв потока в расширяющейся части. Отрыв потока от стенок происходит при углах раствора расширяющейся части, превышающих 25–30° [26]. Однако угол раствора расширяющейся части сопел в турбинах выполняют значительно меньшим, в пределах от 6 до 12°. Это объясняется стремлением получить при выходе из сопел струю с параллельным, а не конусным очертанием потока.

**Ширина критического сечения канала.** Этот параметр оказывает влияние на коэффициент кромочных потерь. Зависимость коэффициент кромочных потерь от ширины критического сечения канала описывается формулой (5) [8, 10, 19, 23, 33, 34].

**Выбор параметров для исследования.** Из рассмотренного выше видно, что, несмотря на накопившуюся большую базу информации о влиянии конструктивных параметров

на потери энергии, исследователям приходится проводить для каждого нового или модифицированного профиля свое исследование.

Влияние ряда конструктивных параметров на потери энергии в соплах достаточно хорошо изучено и не требует дополнительного исследования. К таким факторам влияния можно отнести ширину решетки, хорду профиля, профиль входной части сопел, угол входа потока, угол поворота потока, толщину выходных кромок, шероховатость. Для этих параметров вполне можно придерживаться рекомендаций, данных в литературе.

Для остальных же параметров не во всех случаях возможно использовать методики расчета коэффициентов потерь энергии.

О влиянии высоты канала на потери энергии существует масса информации, однако характеристика зависимости потерь энергии от высоты канала у разных профилей различная. Поэтому исследователям приходится использовать этот параметр при изучении каналов новой формы.

При рассмотрении зависимости потерь энергии от конструктивного угла выхода в основном рассматривались углы более 9°. Информации о соплах с углами выхода менее 9° крайне мало, и в основном она получена для турбинных ступеней [35–38].

О влиянии степени расширения есть достаточно обширная информация. Принято считать, что суживающиеся сопла рационально применять до чисел  $M$  менее 1,3. Однако в связи с развитым косым срезом у сопел с углом выхода менее 9° и малой информацией о них следует установить области рационального использования суживающихся и расширяющихся сопел.

В связи с малой информацией о соплах с конструктивными углами выхода менее 9° при их исследовании следует изучить зависимость коэффициента скорости сопла от угла раствора расширяющейся части сопла.

## Выводы

Изучение зависимости потерь энергии от выбранных конструктивных параметров при различных режимных факторах существенно пополнит картину научного знания о течении газа в соплах, имеющих малые размеры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пат. 2232902 Рос. Федерация, МПК F 01 D 9/02. Сопловой аппарат осевой турбины / Ю. Я. Фершалов, В. А. Рассохин. – Оpubл. 20.07.2004. – Бюл. № 20.
2. Фершалов Ю. Я., Акуленко В. М. Коэффициент скорости сопловых аппаратов осевых малорасходных турбин с соплами новой конструкции // Научное обозрение. – 2011. – № 5. – С. 362–369.
3. Фершалов Ю. Я., Фершалов А. Ю. Сопловой аппарат осевой малорасходной турбины // Судостроение. – 2010. – № 3. – С. 46–47.
4. Фершалов Ю. Я., Чехранов С. В. Статические испытания сопловых аппаратов с малым углом выхода потока // Судостроение. – 2005. – № 5. – С. 54–56.
5. Фершалов Ю. Я., Фершалов А. Ю., Симашов Р. Р. Газодинамические характеристики сопловых аппаратов с малыми углами выхода потока в составе осевой малорасходной турбины // Судостроение. – 2009. – № 6. – С. 56–58.
6. Гусаров С. А. Оценка канальных потерь в решетках осевых малоразмерных турбин // Труды МАИ. – 2012. – № 53. – С. 11.
7. Михальцев В. Е., Моляков В. Д. Теория и проектирование газовой турбины. Ч. 2 : Теория и проектирование многоступенчатой газовой турбины / под ред. М. И. Осипова. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. – 116 с.
8. Батурин О. В. Конспекты лекций по учебной дисциплине «Теория и расчет лопаточных машин»: учеб. пособие. – Самара, 2011. – 241 с.
9. Вятков В. В., Ковалев С. А. Экспериментальное исследование влияния формы меридионального поджатия проточной части на аэродинамическую эффективность сопловых аппаратов газовых турбин // Вестник Рыбинской государственной авиационной технологической академии им. П. А. Соловьева. – 2010. – № 3(18). – С. 78–82.
10. Костюк А. Г., Фролов В. В., Булкин А. Е., Трухний А. Д. Турбины тепловых и атомных электрических станций : учеб. пособие. – М., 2001. – 488 с.
11. Смоленский А. Н. Паровые и газовые турбины : учеб. пособие. – М. : Машиностроение, 1977. – 288 с.
12. Быков Н. Н., Крылов Б. А., Мезин А. Ю. Анализ опубликованных данных по профильным потерям в плоских турбинных решетках // Теоретические и экспериментальные исследования ВРД : сб. трудов. – М. : МАИ, 1991. – С. 21–25.
13. Пфайфле Э. Э., Тихонов Н. Т. Влияние высоты лопаток соплового аппарата на экономичность осевых микротурбин с полным впуском // Известия высших учебных заведений. Авиационная техника. – 1990. – № 1. – С. 103–106.
14. Жирицкий Г. С. Авиационные газовые турбины. – М. : Оборонгиз, 1950. – С. 162.
15. Чехранов С. В. Особенности применения критериальных комплексов для выбора параметров малорасходных турбин // Известия высших учебных заведений. Авиационная техника. – 2002. – № 1. – С. 73–75.
16. Локай В. И., Максимова М. К., Стрункин В. А. Газовые турбины двигателей летательных аппаратов. – М. : Машиностроение, 1979. – С. 83.
17. Левенберг В. Д. Судовые малорасходные турбины. – Л. : Судостроение, 1976. – 192 с.
18. Коршунов Б. А., Тищенко А. А., Щербачев А. П., Делер Ш. В. Влияние относительной высоты лопаток на потери в турбинных сопловых решетках // Теплоэнергетика. – 2005. – № 6. – С. 19–22.
19. Холщевников К. В., Емин О. Н., Митрохин В. Т. Теория и расчет авиационных лопаточных машин. – М. : Машиностроение, 1986. – 432 с.
20. Гостелов Дж. Аэродинамика решеток турбомашин. – М. : Мир, 1987. – 392 с.
21. Траупель В. Тепловые турбомшины. – Л. : Госэнергоиздат, 1961. – 344 с.
22. Атлас экспериментальных характеристик плоских турбинных решеток / В. Х. Абианц, В. Д. Венедиктов, В. В. Гольцев [и др.]. – М. : ЦИАМ, 1976. – 189 с.
23. Венедиктов В. Д. Газодинамика охлаждаемых турбин. – М. : Машиностроение, 1990. – 239 с.
24. Бэк Л. Г., Массье П. Ф., Гир Г. Л. Сравнение измеренных и расчетных параметров течения в конических соплах, проведенное в основном для трансзвуковой области //

- Ракетная техника и космонавтика. – Т. 3, № 9. – С. 49–60.
25. Мамаев Б. И., Мурашко В. Л. Характеристики турбинной решетки с модифицированной входной частью профиля // Известия высших учебных заведений. Авиационная техника. – 2011. – № 4. – С. 33–37.
  26. Дейч М. Е. Техническая газодинамика. – М. ; Л. : Госэнергоиздат, 1961. – 671 с.
  27. Кириллов И. И. Теория турбомашин. – Л. : Машиностроение, 1972. – 536 с.
  28. Фершалов Ю. Я. Совершенствование сверхзвуковых осевых малорасходных турбин : дис. ... канд. техн. наук. – Владивосток, 2000. – 153 с.
  29. Федотов А. С. Совершенствование проточной части турбинной ступени с регулируемым сопловым аппаратом : дис. ... канд. техн. наук. – Харьков, 1984. – 119 с.
  30. Наталевич А. С. Воздушные микротурбины. – М. : Машиностроение, 1979. – 192 с.
  31. Матвеев Г. А., Камнев Г. В., Марков Н. М., Елизаров В. С. Аэродинамика проточной части судовых турбин. – М. : Судпромгиз, 1961. – 363 с.
  32. Абианц В. Х. Теория авиационных газовых турбин. – М. : Оборонгиз, 1953. – 216 с.
  33. Аронов Б. М., Жуковский М. И., Журанцев В. А. Профилирование лопаток авиационных газовых турбин. – М. : Машиностроение, 1975. – 192 с.
  34. Нечаев Ю. Н., Федоров Р. М. Теория авиационных газотурбинных двигателей. – М. : Машиностроение, 1977. – 312 с.
  35. Пшеничный В. Д. Оптимальный выходной угол сопел одновенечной активной ступени небольшой пропускной способности // Энергомашиностроение. – 1964. – № 2. – С. 6–11.
  36. Пфайфле Э. Э. Экспериментальное исследование геометрических режимных параметров и методика расчета осевых микротурбин авиационных агрегатов и технологических устройств : автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Самара, 1991. – 16 с.
  37. Фершалов Ю. Я. Моделирование, анализ и совершенствование газодинамических характеристик судовых осевых сверхзвуковых малорасходных турбинных ступеней : автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – Владивосток : Изд-во Дальневосточного федерального ун-та, 2015. – 48 с.
  38. Фершалов Ю. Я. Моделирование, анализ и совершенствование газодинамических характеристик судовых осевых сверхзвуковых малорасходных турбинных ступеней : дис. ... д-ра техн. наук. – Владивосток : Изд-во Дальневосточного федерального ун-та, 2015. – 355 с.
- Сазонов Тимофей Викторович, аспирант кафедры «Судовая энергетика и автоматика», ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»: Россия, 690950, г. Владивосток, ул. Суханова, 8.*
- Ибрагимов Дамир Ирекович, аспирант кафедры «Судовая энергетика и автоматика», ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»: Россия, 690950, г. Владивосток, ул. Суханова, 8.*
- Бесёда Станислав Сергеевич, аспирант кафедры «Судовая энергетика и автоматика», ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»: Россия, 690950, г. Владивосток, ул. Суханова, 8.*
- Тел.: (423) 265-24-29  
E-mail: sazonov-tv@list.ru

## INFLUENCE OF DESIGN PARAMETERS ON THE ENERGY EFFICIENCY OF THE SETS OF NOZZLES

*Sazonov Timofey Viktorovich, postgraduate student of Marine Power Systems and Automatic Equipment Department, Far Eastern Federal University. Russia.*

*Ibragimov Damir Irekovich, postgraduate student of Marine Power Systems and Automatic Equipment Department, Far Eastern Federal University. Russia.*

*Beseda Stanislav Sergeevich, postgraduate student of Marine Power Systems and Automatic Equipment Department, Far Eastern Federal University. Russia.*

**Keywords:** turbine, set of nozzles (SA), nozzle, impeller (I), moving blades (MV), efficiency, performance coefficient.

*The article presents the review and analysis of the works dedicated to the impact of different design parameters of the set of nozzles of the low emission turbine on its energy efficiency. These turbines are distributed in surface transport, air transport and shipbuilding as accessory drive gears, namely, the pumps, compressors and electric generators. The authors studied the influence on the kinetic energy loss of the following parameters: course altitude, surface undulation, grating width, cascade chord, nozzle entrance cascade, inlet and flow deflection angles, design outlet angle, expansion rate, exit edge thickness, throat course width, spread angle of the expanding section. The authors have chosen the promising factors for further*

---

---

research. The authors conclude that studying the dependence of energy loss from the selected design parameters in

various operation factors allows to supplement the scenery of scientific knowledge on the throat nozzle flow.

#### REFERENCES

1. Pat. 2232902 Russian Federation, MIIK F 01 D 9/02. Set of nozzles of axial turbine. Fershalov Yu. Ya., Rassokhin V. A. Pub. 20.07.2004. Bul. No. 20.
2. Fershalov Yu. Ya., Akulenko V. M. Koeffitsient skorosti soplovykh apparatov osevykh maloraskhodnykh turbin s toplami novoy konstruktсии [Speed ratio of set of nozzles of axial low emission turbines with nozzles of new design]. Nauchnoe obozrenie – Science Review. 2011, No. 5. Pp. 362–369.
3. Fershalov Yu. Ya., Fershalov A. Yu. Soplovy apparat osevoy maloraskhodnoy turbiny [Set of nozzles of axial low emission turbine]. Sudostroenie – Shipbuilding. 2010, No. 3. Pp. 46–47.
4. Fershalov Yu. Ya., Chekhranov S. V. Sticheskie ispytaniya soplovykh apparatov s malym uglom vykhoda potoka [Static testing of sets of nozzles with small stream angle]. Sudostroenie – Shipbuilding. 2005, No. 5. Pp. 54–56.
5. Fershalov Yu. Ya., Fershalov A. Yu., Simashov R. R. Gazodinamicheskie kharakteristiki soplovykh apparatov s malymi uglami vykhoda potoka v sostave osevoy maloraskhodnoy turbiny [Gas-dynamic behavior of set of nozzles with small stream angles as part of the axial low emission turbine]. Sudostroenie – Shipbuilding. 2009, No. 6. Pp. 56–58.
6. Gusarov S. A. Otsenka kanal'nykh poter' v reshetkakh osevykh malorazmernykh turbin [Channell losses estimation in the gratings of axial small-sized turbines]. Trudy MAI – Collected Works of MAI. 2012, No. 53. P. 11.
7. Mikhaltsev V. E., Molyakov V. D. Teoriya i proektirovanie gazovoy turbiny. Ch. 2. Teoriya i proektirovanie mnogostupenchatoy gazovoy turbiny [Theory and engineering of a gas turbine. Part 2. Theory and engineering of a multistage gas turbine]. Edited by Osipov M. I. Moscow, 2008. 116 p.
8. Baturin O. V. Konspekty lektsiy po uchebnoy distsipline “Teoriya i raschet lopatochnykh mashin” [Lectures summary on the subject “Theory and calculation of impeller machines”]: course book. Samara, 2011. 241 p.
9. Vyatkov V. V., Kovalev S. A. Eksperimental'noe issledovanie vliyaniya formy meridional'nogo podzhatiya protochnoy chasti na aerodinamicheskuyu effektivnost' soplovykh apparatov gazovyykh turbin [Experimental study of the influence of the form of meridional stream path constriction on the aerodynamic efficiency of sets of nozzles of gas turbines]. Vestnik Rybinskoy gosudarstvennoy aviatsionnoy tekhnologicheskoy akademii im. P. A. Solov'eva – Rybinsk State Aviation Technical University Bulletin. 2010, No. 3(18). Pp. 78–82.
10. Kostyuk A. G., Frolov V. V., Bulkin A. E., Trukhny A. D. Turbiny teplovykh i atomnykh elektricheskikh stantsiy [Turbines of thermal electric power stations and atomic power stations]: course book. Moscow, 2001. 488 p.
11. Smolensky A. N. Parovye i gazovye turbiny [Steam and gas turbines]: course book. Moscow, 1977. 288 p.
12. Bykov N. N., Krylov B. A., Mezin A. Yu. Analiz opublikovannykh dannykh po profil'nyim poteryam v ploskikh turbinnykh reshetkakh [Published material analysis on the profile losses of the flat turbine gratings]. Teoreticheskie i eksperimental'nye issledovaniya VRD [Theoretical and experimental research of the air breathing motor]: collected works. Moscow, 1991. Pp. 21–25.
13. Pfyafle E. E., Tikhonov N. T. Vliyanie vysoty lopatok soplovykh apparatov na ekonomichnost' osevykh mikroturbin s polnym vpuskom [Moving blades of the set of nozzles height impact on the efficiency of axial full admission microturbines]. Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Aviatsionnaya tekhnika – News of Higher Educational Institutions. Aviation Equipment. 1990, No. 1. Pp. 103–106.
14. Zhiritsky G. S. Aviatsionnye gazovye turbiny [Aero gas turbines]. Moscow, 1950. P. 162.
15. Chekhranov S. V. Osobennosti primeneniya kriterial'nykh kompleksov dlya vybora parametrov maloraskhodnykh turbin [Application features of criterial complexes for selecting the low emission turbines parameters]. Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Aviatsionnaya tekhnika – News of Higher Educational Institutions. Aviation Equipment. 2002, No. 1. Pp. 73–75.
16. Lokay V. I., Maksutova M. K., Strunkin V. A. Gazovye turbiny dvigateley letatel'nykh apparatov [Gas turbines of the flight vehicles' engines]. Moscow, 1979. P. 83.
17. Levenberg V. D. Sudovye maloraskhodnye turbiny [Marine-type low emission turbines]. Leningrad, 1976. 192 p.
18. Korshunov B. A., Tishchenko A. A., Shcherbakov A. P., Deler Sh. V. Vliyanie odnositel'noy vysoty lopatok na poteri v turbinnykh soplovykh reshetkakh [The relative height of the moving blades impact on the losses in the turbine nozzle rings]. Teploenergetika – Heat Engineering. 2005, No. 6. Pp. 19–22.
19. Holshchevnikov K. V., Emin O. N., Mitrokhin V. T. Teoriya i raschet aviatsionnykh lopatochnykh mashin [Theory and calculation of aviation impeller machines]. Moscow, 1986. 432 p.
20. Gostelou Dzh. Aerodinamika reshetok turbomashin [Turbomachines gratings' aerodynamics]. Moscow, 1987. 392 p.
21. Traupel' V. Teplovye turbomashiny [Heat turbomachines]. Leningrad, 1961. 344 p.
22. Abiants V. Kh., Venediktov V. D., Gol'tsev V. V. [et al.]. Atlas eksperimental'nykh kharakteristik ploskikh turbinnykh reshetok [Atlas of experimental parameters of flat turbine gratings]. Moscow, 1976. 189 p.
23. Venediktov V. D. Gazodinamika okhlazhdaemykh turbin [Gas dynamics of cooled turbines]. Moscow, 1990. 239 p.
24. Bek L. G., Mass'e P. F., Gir G. L. Sravnenie izmerennykh i raschetnykh parametrov techeniya v konicheskikh toplakh, provedennoe v osnovnom dlya transzvukovoy oblasti [Comparison of variated and calculated parameters of flow in conical nozzles conducted mainly for transonic framework]. Raketnaya tekhnika i kosmonavtika – Rocket Engineering and Astronautics. Vol. 3, No. 9. Pp. 49–60.

- 
- 
25. Mamaev B. I., Murashko V. L. *Kharakteristiki turbinnoy reshetki s modifitsirovannoy vkhodnoy chast'yu profilya* [Characteristic of turbine grating with modified inlet profile]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Aviatcionnaya tekhnika – News of Higher Educational Institutions. Aviation Equipment*. 2011, No. 4. Pp. 33–37.
  26. Deych M. E. *Tekhnicheskaya gazodinamika* [Technical gas dynamics]. Moscow; Leningrad, 1961. 671 p.
  27. Kirillov I. I. *Teoriya turbomashin* [Turbomachines theory]. Leningrad, 1972. 536 p.
  28. Fershalov Yu. Ya. *Sovershenstvovanie sverkhzvukovykh osevykh maloraskhodnykh turbin* [Perfection of supersonic axial low emission turbines]: *Cand. Diss. (Tech. Sci.)*. Vladivostok, 2000. 153 p.
  29. Fedotov A. S. *Sovershenstvovanie protochnoy chasti turbinnoy stupeni s reguliruemym soplovyim apparatom* [Enhancing the stream path of the turbine cascade with adjustable set of nozzles]: *Cand. Diss. (Tech. Sci.)*. Kharkov, 1984. 119 p.
  30. Natalevich A. S. *Vozdushnye mikroturbiny* [Air microturbines]. Moscow, 1979. 192 p.
  31. Matveev G. A., Kamnev G. V., Markov N. M., Elizarov V. S. *Aerodinamika protochnoy chasti sudovykh turbin* [Aerodynamics of the stream path of marine-type turbines]. Moscow, 1961. 363 p.
  32. Abiants V. Kh. *Teoriya aviatsionnykh gazovykh turbin* [Theory of aero gas turbines]. Moscow, 1953. 216 p.
  33. Aronov B. M., Zhukovsky M. I., Zhurantsev V. A. *Profilirovanie lopatok aviatsionnykh gazovykh turbin* [Design of moving blades of aero gas turbines]. Moscow, 1975. 192 p.
  34. Nechaev Yu. N., Fedorov R. M. *Teoriya aviatsionnykh gazoturbinnykh dvigateley* [Theory of aviation gas-turbine engines]. Moscow, 1977. 312 p.
  35. Pshenichny V. D. *Optimal'nyy vykhodnoy ugol sopel odnovenechnoy aktivnoy stupeni nebol'shoy propusknoy sposobnosti* [Optimum outlet angle of nozzles of single-row impulse stage with small k-value]. *Energomashinostroenie – Power-Plant Engineering*. 1964, No. 2. Pp. 6–11.
  36. Pfayfle E. E. *Eksperimental'noe issledovanie geometricheskikh rezhimnykh parametrov i metodika rascheta osevykh mikroturbin aviatsionnykh agregatov i tekhnologicheskikh ustroystv* [Experimental study of geometric operational parameters and calculation method for axial microturbines of aviation machines and technological devices]: *Cand. Diss. (Tech. Sci.)*. Samara, 1991. 16 p.
  37. Fershalov Yu. Ya. *Modelirovanie, analiz i sovershenstvovanie gazodinamicheskikh kharakteristik sudovykh osevykh sverkhzvukovykh maloraskhodnykh turbinnykh stupeney* [Modeling, analysis and enhancement of gas-dynamic behavior of marine axial supersonic low emission turbine cascades]: *Doct. Diss. (Tech. Sci.)*. Vladivostok, 2015. 48 p.
  38. Fershalov Yu. Ya. *Modelirovanie, analiz i sovershenstvovanie gazodinamicheskikh kharakteristik sudovykh osevykh sverkhzvukovykh maloraskhodnykh turbinnykh stupeney* [Modeling, analysis and enhancement of gas-dynamic behavior of marine axial supersonic low emission turbine cascades]: *Doct. Diss. (Tech. Sci.)*. Vladivostok, 2015. 355 p.
- 
-

## **ДЕМОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ В КОНТЕКСТЕ ЕГО ВЛИЯНИЯ НА ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИМПОРТА**

*Р. Д. АББАСОВ*

*Научно-исследовательский и учебный центр по труду и социальным проблемам  
при Министерстве труда и социальной защиты населения Азербайджанской Республики,  
г. Баку, Азербайджанская Республика*

**Аннотация.** В статье исследованы проблемы демографического аспекта в Азербайджане, изучено их влияние на государственное регулирование импорта, рассмотрено современное демографическое положение в стране. В последние десятилетия в Азербайджане добились весомого успеха в сфере устойчивого развития национальной экономики и в целом общества. Усилена деятельность предпринимателей и сфер бизнеса, создана мощная сеть инфраструктуры, введены в строй современные предприятия на основе новых технологий, укреплена материальная база образования и здравоохранения. В статье рассмотрена целесообразность создания и развития ряда отраслей, которые могли бы способствовать активизации предпринимательской деятельности в отдельных регионах, рациональному размещению производительных сил и трудовых ресурсов, усилению занятости, особенно среди молодежи. Сделан акцент на создании сети импортозамещающих предприятий и отраслей деятельности с целью эффективного использования трудовых ресурсов страны. Предложен ряд рекомендаций и мероприятий по улучшению демографического положения в Азербайджане, определены пути совершенствования влияния демографического положения в Азербайджанской Республике на государственное регулирование импорта.

**Ключевые слова:** Азербайджан, демография, демографические процессы, демографическое положение, население, трудовые ресурсы, регулирование импорта.

Трансформация мирохозяйственных процессов и осложнение демографического положения во многих странах мира обуславливают комплексное и глубокое изучение основных причин и проблем, порождающих негативные последствия демографических процессов. Требуются максимально эффективные механизмы и пути стабилизации демографического положения в стране. Эти и другие проблемы, связанные с демографическими процессами, рассмотрены в научных трудах и работах Д. Л. Посто́на и Л. Ф. Бувье [1], Ш. М. Мурадова, А. К. Гезаловой и Р. Д. Эфендиева [2], Ф. Ж. Беровой [3], С. В. Дудниченко [4], Е. Д. Кузнецовой [5], Е. Е. Павловой [6], Р. Н. Сергушко [7], Э. И. Эмир-Ильясовой [8], Т. Н. Трошкиной [9] и др.

Следует подчеркнуть, что Азербайджан за последние 10–15 лет добился большого успеха во всех сферах национальной экономики и общества, в том числе и в демографической сфере [10]. Прежде всего, воспроизводство населения в стране интенсифицировалось, и на начало 2016 г. численность населения со-

ставляла 9,7 млн человек. Отметим, что около 47% населения страны проживает в сельской местности, а 53,1% – в городах. Кроме того, проводятся комплексные мероприятия и осуществляется ряд государственных программ по укреплению института семьи, стимулированию браков, снижению уровня смертности, особенно детской, улучшению благосостояния и трудоустройства населения, упрочнению взаимодоверия между государством и обществом для улучшения демографической ситуации в стране.

С целью снижения уровня селективных абортов и уменьшения случаев ранних браков ведется просветительская работа среди молодежи, подростков, разъясняются негативные последствия подобных явлений. Для увеличения продолжительности жизни осуществляются крупные вложения в сферу здравоохранения и создаются более современные медицинские учреждения, клиники, оздоровительные центры, спортивные сооружения [11]. В таблице 1 приведен ряд демографических показателей в Азербайджане за последние годы.



**Таблица 1 – Демографические показатели Азербайджанской Республики за 2013–2014 гг. [18]**

Показатели	2013 г.		2014 г.	
	тыс.	на 1000 человек	тыс.	на 1000 человек
Естественный прирост	118,3	12,8	114,9	12,2
Рождаемость	172,7	18,6	170,5	18,1
Смертность	54,4	5,8	55,6	5,9
Зарегистрированные официальными органами:				
браки	86,9	9,3	84,9	9,0
разводы	11,7	1,3	12,1	1,3
Долгожители:				
всего	74,2	–	74,2	–
в том числе:				
мужчины	71,6	–	71,6	–
женщины	76,8	–	76,8	–

Анализ таблицы 1 показывает, что за 2013–2014 гг. естественный рост населения страны был стабилен, однако в 2013 г. на каждые 1000 человек он составлял 12,8 человека, а в 2014 г. этот показатель был лишь 12,2 человека. Аналогичная ситуация характерна и для рождаемости: в 2013 г. на каждые 1000 человек она составила 18,6 человека, а в 2014 г. – 18,1 человека. Несмотря на повышение благосостояния населения страны, функционирование многочисленных медицинских учреждений, оснащенных современными технологиями и оборудованием, уровень смертности в стране остается на высоком уровне. Особое беспокойство вызывают повышение уровня разводов и низкий общий возраст долгожителей в Азербайджане по сравнению с другими государствами [12]. Отметим, что за 2004–2015 гг. в Азербайджане рост численности населения составил 14,9% и в начале 2015 г. общая численность населения страны была 9,6 млн человек, а годовой прирост отмечен на уровне 1,3%, рост численности городского населения – 17%, сельского – 12,7%. Это означает, что за рассматриваемый период численность городского населения выросла гораздо больше, нежели сельского, и по итогам 2015 г. в общей численности населения страны его доля составила 53,1% (доля сельского населения – 46,9%). Для сравнения: данные показатели в 2014 г. соответственно 52,2 и 47,8% [13].

Следует подчеркнуть, что проблемы изучения и реальной оценки демографиче-

ской ситуации в стране требуют глубокого анализа, систематизации полученных материалов и разработки адекватных механизмов их решения [14]. Кроме того, в этих случаях необходимо учитывать все элементы и факторы демографических процессов, в том числе рациональное использование трудовых и человеческих ресурсов. Исследователь Э. И. Ганбаров, изучая проблемы рационального использования трудовых ресурсов в Азербайджане, отмечает, что прежде всего необходим выбор оптимальных моделей и методов прогнозирования важных аспектов рынка труда [15]. При этом еще рассматривается важность влияния демографических процессов и их основных элементов. Кроме того, необходимо глубокое изучение социально-экономических проблем, беспокоящих население страны, причины которых могут вызывать неблагоприятные тенденции в обществе. Тем более в Азербайджане имеется достаточный ресурсный потенциал, в том числе трудовые и человеческие ресурсы, для обеспечения стабильности в демографической сфере и в обществе в целом. Академик М. А. Кашкай, в свое время подробно изучавший природные богатства Азербайджана, подчеркивал, что эти ресурсы требуют бережного отношения с дальнейшим рациональным использованием [16]. Многие страны мира, имея крупные запасы минеральных и природных ресурсов, не могут добиться социально-экономической стабильности и благосостояния своего населения. Анализируя в хронологии проблемы демогра-

фических процессов в Азербайджане, академик З. А. Самедзаде отмечал необходимость, исходя из ресурсного потенциала, реально оценить демографическое положение в стране и предпринять самые скорые меры по его стабилизации [17]. В вопросах демографической стабильности требуется системный подход с определением его влияния на социально-экономические процессы, в том числе на процессы проявления демографических изменений, в которых нуждается государственное регулирование в контексте демографического положения в стране.

Таким образом, существующее демографическое положение и структура внешне-торгового оборота требуют разработки и осуществления ряда мероприятий в различных сферах. С помощью создания импортозамещающих отраслей, в результате усиления регулирования структуры импорта возможно усилить экономическую активность населения отдельных регионов, рационально использовать трудовые силы, увеличить доходы граждан и тем самым повысить их благосостояние, уменьшить интенсивность миграционного потока, создать новые рабочие места, стимулировать развитие предпринимательства, малого и среднего бизнеса и в целом способствовать улучшению демографического положения в стране. Для этого считаем целесообразным предложить следующие рекомендации:

– необходимо осуществить эффективные и комплексные мероприятия по совершенствованию структуры импорта, исходя из реальной ситуации в социально-экономической сфере с оценкой демографического положения в стране;

– с целью формирования ресурсного потенциала и благоприятных условий для улучшения демографической ситуации в регионах страны требуется создать сеть импортозамещающих предприятий во всех сферах деятельности, особенно в тех отраслях, где есть больше возможностей для занятости населения и увеличения его доходов;

– для повышения благосостояния населения страны и его экономической активности следует усилить государственную поддержку с применением конкретных механизмов и инструментов рационального использования природных богатств и ресурсного потенциала путем интенсивного развития ненефтяных секторов экономики, реализации социально-

экономических государственных программ, стратегий и концепций с целью обеспечить стабильность в демографической сфере с помощью совершенствования механизмов государственного регулирования структуры импорта в ближайшей перспективе и т. д.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Poston D. L., Bouvier L. F. *Population and Society: An Introduction to Demography*. – Cambridge University Press, 2009.
2. Мурадов Ш. М., Гезалова А. К., Эфендиев Р. Д. *Глобализация, демографическое развитие и трудовая активность населения в Азербайджане*. – Баку: Элм, 2007. – 264 с.
3. Берова Ф. Ж. *Региональные особенности демографических процессов в России: методологические аспекты исследования*: дис. ... д-ра экон. наук. – М., 2012. – 313 с.
4. Дудниченко С. В. *Проблемы регулирования импорта в современной промышленной политике России*: дис. ... канд. экон. наук. – М., 2005. – 175 с.
5. Кузнецова Е. Д. *Демографическая политика Российской Федерации в контексте обеспечения национальной безопасности*: автореф. дис. ... канд. полит. наук. – Армавир, 2012. – 256 с.
6. Павлова Е. Е. *Таможенно-тарифное регулирование импорта в России*: дис. ... канд. экон. наук. – СПб., 2000. – 199 с.
7. Сергушко Р. Н. *Государственная демографическая политика в условиях трансформации угроз национальной безопасности России*: автореф. дис. ... канд. полит. наук. – Ростов н/Д., 2016. – 23 с.
8. Эмир-Ильясова Э. И. *Внешнеэкономические связи Азербайджанской Республики в условиях интеграции в мировую экономику*: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. – Баку, 2013. – 48 с.
9. Трошкина Т. Н. *Нетарифные меры в системе государственного регулирования международной торговли*: дис. ... канд. экон. наук. – М., 2010. – 187 с.
10. *Концепция развития «Азербайджан 2020: взгляд на будущее»* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.president.az/files/future\\_ru.pdf](http://www.president.az/files/future_ru.pdf).
11. Мусаев А. Ф., Гараев И. Э. *Социальная политика и экономическое развитие* //

- Налоговый журнал Азербайджана. – 2013. – № 1. – С. 67–86.
12. Концепция демографического развития Азербайджанской Республики : распоряжение Президента Азербайджанской Республики от 9 декабря 1999 г. № 290.
13. Государственный статистический комитет Азербайджанской Республики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.gov.stat.az](http://www.gov.stat.az).
14. Шакаралиев А. Ш. Экономическая политика государства: реалии и перспективы : монография. – Баку : Экономический ун-т, 2009. – 416 с.
15. Ганбаров Э. И. Модели и методы прогнозирования некоторых аспектов рынка труда (на примере Азербайджана) : автореф. дис. ... канд. экон. наук. – Баку, 2007. – 20 с.
16. Кашкай М. А. Природные богатства Азербайджанской ССР. – Баку : Азербайджанское государственное изд-во, 1960.
17. Самедзаде З. А. Этапы большого пути: экономика Азербайджана за полвека, ее новые реалии и перспективы. – Баку : Нурлар, 2004. – 936 с.
18. Демографические показатели Азербайджана [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.stat.az](http://www.stat.az).

*Аббасов Расим Джаван оглы, диссертант, Научно-исследовательский и учебный центр по труду и социальным проблемам при Министерстве труда и социальной защиты населения Азербайджанской Республики: Азербайджанская Республика, AZ 1000, г. Баку, ул. Самтара Бахлулзаде, 44.*

Тел.: (994-12) 562-11-28  
E-mail: [nauka-xxi@mail.ru](mailto:nauka-xxi@mail.ru)

#### DEMOGRAPHIC SITUATION IN AZERBAIJAN IN THE CONTEXT OF ITS IMPACT ON THE PUBLIC IMPORT REGULATION

*Abbasov Rasim Dzhavan ogly, dissertator, Scientific Research and Education Center of Labor and Social Issues under the Ministry of Labor and Social Protection of the Republic of Azerbaijan. The Republic of Azerbaijan.*

**Keywords:** Azerbaijan, demography, population processes, demographic situation, population, work force, import regulation.

*The article studies the issues of demographic aspect in Azerbaijan, studies their impact on the public import regulation, considers its modern demographic situation. In recent decades Azerbaijan achieved significant success in the sphere of sustainable development of national economy and in social development in the whole. There has*

*been boosted an activity of business people and business areas, created the powerful infrastructure network, put into operation modern enterprises based on advanced technology, secured the resource base for education and health care. The author considered the practicability of creating and developing a range of sectors able to promote the activation of entrepreneurship in certain regions, reasonable distribution of production powers and work force, and employment intensification, especially among the youth. The article emphasizes the creation of the network of import-substituting enterprises in order to make good use of national work force. At the end of the article the author gives some guidelines on improving the demographic situation in Azerbaijan. Among other results is the definition of enhancement lines for the impact of Azerbaijan's demographic situation in public import regulation.*

#### REFERENCES

1. Poston D. L., Bouvier L. F. *Population and Society: An Introduction to Demography*. Cambridge University Press, 2009.
2. Muradov Sh. M., Gezalova A. K., Efendiev R. D. *Globalizatsiya, demograficheskoe razvitie i trudovaya aktivnost' naseleniya v Azerbaydzhanе [Globalization, demographic development and labor activity of the population in Azerbaijan]*. Baku, 2007. 264 p.
3. Berova F. Zh. *Regional'nye osobennosti demograficheskikh protsessov v Rossii: metodologicheskie aspekty issledovaniya [Regional specific features of demographic processes in Russia: methodological aspects of the study]: Doct. Diss. (Econ. Sci.)*. Moscow, 2012. 313 p.
4. Dudnichenko S. V. *Problemy regulirovaniya importa v sovremennoy promyshlennoy politike Rossii [Problems of import regulation of modern industrial policy of Russia]: Cand. Diss. (Econ. Sci.)*. Moscow, 2005. 175 p.
5. Kuznetsova E. D. *Demograficheskaya politika Rossiyskoy Federatsii v kontekste obespecheniya natsional'noy bezopasnosti [Demographic policy of Russia in the context of national security protection]: Cand. Diss. (Polit. Sci.)*. Armavir, 2012. 256 p.
6. Pavlova E. E. *Tamozhenno-tarifnoe regulirovanie importa v Rossii [Customs tariff import regulation in Russia]: Cand. Diss. (Econ. Sci.)*. Saint Petersburg, 2000. 199 p.

- 
- 
7. Sergushko R. N. Gosudarstvennaya demograficheskaya politika v usloviyakh transformatsii ugroz natsional'noy bezopasnosti Rossii [Governmental demographic policy in the setting of Russia's national security threats' transformation]: Cand. Diss. (Polit. Sci.). Rostov-on-Don, 2016. 23 p.
  8. Emir-Il'yasova E. I. Vneshneekonomicheskie svyazi Azerbaydzhanskoj Respubliki v usloviyakh integratsii v mirovuyu ekonomiku [External economic links of the Republic of Azerbaijan in the framework of integration into global economy]: Doct. Diss. (Econ. Sci.). Baku, 2013. 48 p.
  9. Troshkina T. N. Netarifnyye mery v sisteme gosudarstvennogo regulirovaniya mezhdunarodnoy trgovli [Non-tariff measures in the system of public regulation in international trade]: Cand. Diss. (Econ. Sci.). Moscow, 2010. 187 p.
  10. Development concept "Azerbaijan 2020: future outlook". Available at: [www.president.az/files/future\\_ru.pdf](http://www.president.az/files/future_ru.pdf).
  11. Musaev A. F., Garaev I. E. Sotsial'naya politika i ekonomicheskoe razvitie [Social policy and economic development]. Nalogovyy zhurnal Azerbaydzhana – Taxation Journal of Azerbaijan. 2013, No. 1. Pp. 67–86.
  12. Demographic development concept of the Republic of Azerbaijan: Directive of the President of the Republic of Azerbaijan of 9 December, 1999 No. 290.
  13. State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan. Available at: [www.gov.stat.az](http://www.gov.stat.az).
  14. Shakaraliev A. Sh. Ekonomicheskaya politika gosudarstva: realii i perspektivy [Governmental economic policy: realia and prospects]: monograph. Baku, 2009. 416 p.
  15. Ganbarov E. I. Modeli i metody prognozirovaniya nekotorykh aspektov rynka truda (na primere Azerbaydzhana) [Models and methods of forecasting some aspects of labor market (on the example of Azerbaijan)]: Cand. Diss. (Econ. Sci.) Baku, 2007. 20 p.
  16. Kashkay M. A. Prirodnye bogatstva Azerbaydzhanskoj SSR [Natural capital of the Azerbaijan SSR]. Baku, 1960.
  17. Samedzade Z. A. Etapy bol'shogo puti: ekonomika Azerbaydzhana za polveka, ee novye realii i perspektivy [Timeline of achievement – Azerbaijan's economy for the half-century, its new realia and prospects]. Baku, 2004. 936 p.
  18. Demographic rates of Azerbaijan. Available at: [www.stat.az](http://www.stat.az).
- 
-

## РАЗРАБОТКА ЭВРИСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПРОЦЕССА ВОЗНИКНОВЕНИЯ РИСКОВ

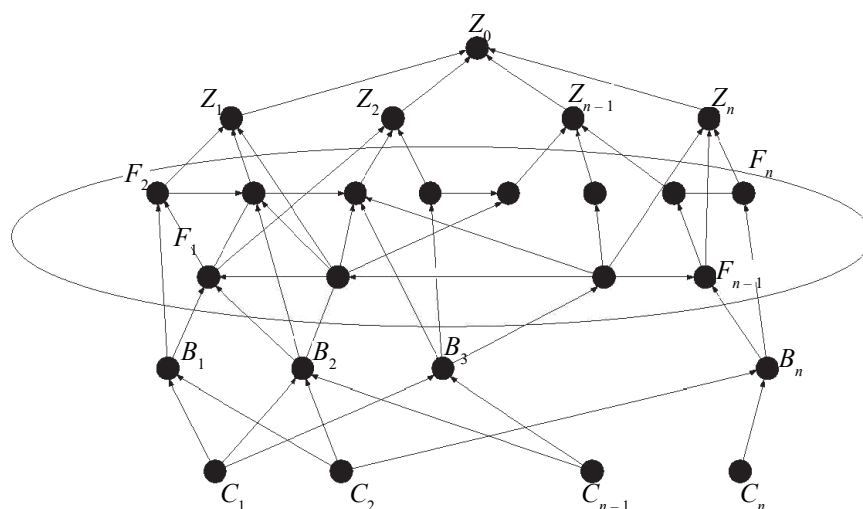
*Н. Н. ВАРЮШКИНА, Э. А. ЗАСОВИН*  
 ФГБОУ ВО «Московский технологический университет»,  
 г. Москва

**Аннотация.** В исследовании обоснована актуальность эффективного управления инвестиционными рисками, для чего необходимо определить основные причины их возникновения. С целью решения данной проблемы авторами разработаны и предложены эвристические модели процесса возникновения рисков: эвристическое представление сети инвестиционных рисков и представление сети рисков как многослойной параметрической структуры. Модель эвристического представления инвестиционных рисков позволяет получить наглядное представление о механизме возникновения рисков под воздействием главных факторов, представленных узлами сети рисков, и второстепенных. Взаимосвязанность факторов образует так называемую сеть рисков. Данная модель дает возможность выявить группу рисков при реализации инвестиционного проекта. Модель представления сети рисков как многослойной параметрической структуры демонстрирует цепную реакцию возникновения взаимосвязанных рисков и обусловленные этим информационные процессы, что можно считать некоей параметрической платформой. Такое представление позволяет прогнозировать риски и находить пути их преодоления на стадии проектирования.

**Ключевые слова:** факторы рисков, сеть инвестиционных рисков, риск участника, риск несвоевременного завершения строительства, риск низкого качества работ и объектов, конструкционный, информационные связи, информационные процессы.

В поисках наиболее точной теоретической интерпретации источников рисков на стадиях проекта отметим, что каждый из факторов имеет как главное значение (внутрифирменные факторы, факторы прямого воздействия), так и систему факторов более низкого порядка – второстепенных, которые играют свою определенную роль (фоновые, факторы косвенного воздействия) [1].

Все они возникают непредсказуемо, в различные периоды, с различной степенью опасности воздействия. Логично представить, что эти факторы порождают риски, взаимосвязанные между собой и формирующие своеобразную сеть инвестиционных рисков. Графическое изображение сети рисков показано на рисунке 1, где узлы составляют главные риски.



**Рисунок 1.** Эвристическое представление сети инвестиционных рисков:  $R_1(B_1, B_2, B_3, \dots, B_n), R_2(C_1, C_2, C_3, \dots, C_n), R_3(F_1, F_2, F_3, \dots, F_n) \dots R_n(Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n)$  – риски, возникающие в определенные периоды реализации проекта

В связи с этим необходимо отметить, что риски имеют неоднородность как по существу, так и по объемам и видам проявлений и связям между собой.

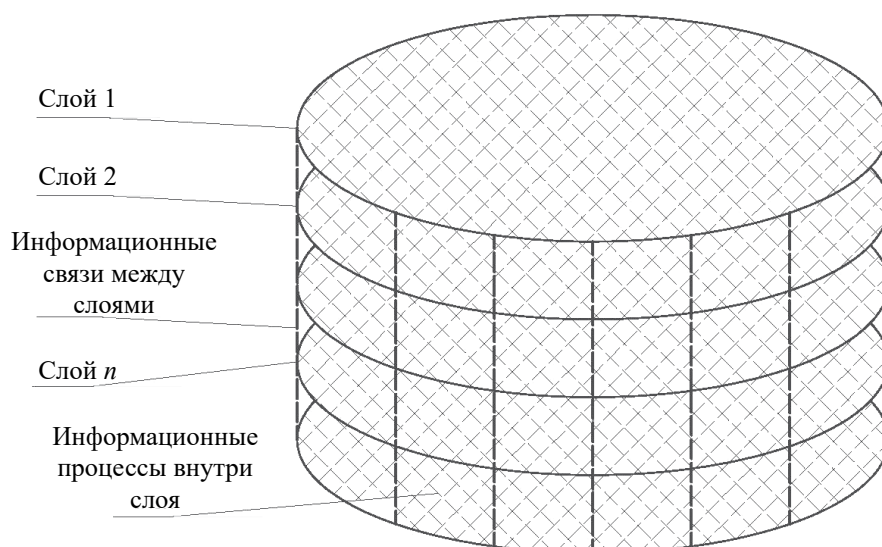
### **Представление сети рисков как многослойной параметрической структуры**

Риски воздействуют друг на друга практически одновременно [5].

Рассмотрим это на следующем примере. Риск участника проекта – это сознательное или вынужденное невыполнение своих обязательств в рамках проектной деятельности. Оно может создать эффект цепной реак-

ции, сделав невозможным выполнение обязательств остальными участниками, приведя проект к краху. Например, риск превышения сметной стоимости проекта может быть обусловлен непрофессионализмом или недобросовестностью строительной компании. Риск задержки и риск низкого качества работ во многих случаях связаны с недостаточным опытом выбранного подрядчика и т. д. [4].

Каждый инвестиционный риск порождает действие многих других факторов. Учитывая это, можно рассматривать формирование этого процесса как многослойную параметрическую структуру. Отобразим ее на рисунке 2.



**Рисунок 2. Многослойная параметрическая структура процесса образования взаимосвязанных рисков**

Предложенная нами модель позволяет представить процесс образования рисков, их взаимодействие и взаимосвязь на стадии проектирования проекта. Такая структура обладает не только высокой степенью взаимосвязанных процессов внутри нее, но и высокой степенью фрактальности как по вектору вертикального, так и по вектору горизонтального распространения информационных потоков [4].

Из представленной на рисунке 2 структуры можно предположить, что в ней содержится несколько слоев  $n$  (каждый слой – своеобразная параметрическая платформа рисков), количество которых зависит от усложнения ситуаций, увеличения числа факторов. Все это влияет на привычное проектирование в условиях угроз возникновения рисков. Можно от-

метить несколько информационных и параметрических показателей структуры:

- информационные процессы внутри данной структуры пересекаются, образуя при этом опасные ситуации, связанные с возникновением рисков;

- слои вмещают в себя информационные процессы, протекающие в связи с возникновением рисков;

- возможно предположить, что каждый слой представляет собой совокупность параметрических процессов, происходящих на одном информационном уровне [2, 3].

### **Выводы**

В результате исследования данного вопроса нами были разработаны и предложены следующие модели.

1. Эвристическое представление сети рисков наглядно демонстрирует, что риски возникают под воздействием как главных факторов, которые составляют узлы сети рисков, так и второстепенных. Все эти факторы взаимосвязаны друг с другом, формируя своеобразную сеть рисков. Такое представление позволяет выявить группу рисков при реализации проекта.

2. Параметрическая структура позволяет определить цепную реакцию возникновения взаимообусловленных рисков и связанные с этим информационные процессы. Все вместе они формируют некую параметрическую платформу. Данная структура позволяет прогнозировать риски и находить пути преодоления при проектировании.

Разработанные модели дают наглядное представление об источниках рисков и эффективном управлении ими.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Балдин К. В., Передеряев И. И., Голов Р. С. Управление рисками в инновационно-инве-

стиционной деятельности предприятия. – М. : Дашков и Ко, 2015. – 420 с.

2. Делягин М., Глазьев С., Фурсов А. Стратегия «большого рывка». – М. : Алгоритм, 2013. – 240 с. – (Серия: Меч Империи).  
3. Инвестиции : учебник / под ред. В. В. Ковалева. – М. : Проспект, 2010. – 504 с.  
4. Лукасевич И. Я. Инвестиции : учебник. – М. : Инфра-М : Вузовский учебник, 2015. – 413 с.  
5. Смирнов Э. А. Разработка управленческих решений : учебник. – М. : Юнити-Дана, 2002. – 271 с.

*Варюшкина Наталия Николаевна, аспирант, ФГБОУ ВО «Московский технологический университет»: Россия, 119454, г. Москва, просп. Вернадского, 78.*

*Засовин Эдуард Анатольевич, д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры «Телекоммуникационные системы», ФГБОУ ВО «Московский технологический университет»: Россия, 119454, г. Москва, просп. Вернадского, 78.*

Тел.: (499) 215-65-65

E-mail: zacovih@mirea.ru

#### DEVELOPMENT OF HEURISTIC MODELS OF THE RISKS EMERGENCE PROCESS

*Varyushkina Nataliya Nikolaevna, postgraduate student, Moscow Technological University. Russia.*

*Zasovin Eduard Anatol'evich, Dr. of Tech. Sci., Prof., Prof. of Telecommunication Systems Department, Moscow Technological University. Russia.*

**Keywords:** risk factors, investment risks network, participant's risk, risk of untimely construction completion, faulty workmanship and objects risk, constructional, data communication, information processes.

*The study substantiates the timeliness of the efficient investment risks management; in order to do that, it is necessary to define the main reasons of their emergence. In order to solve this problem the authors developed and suggested heuristic models of risks emergence process:*

*heuristic presentation of investment risks network and presentation of risks network as a multilayer parametrical structure. The model of heuristic presentation of investment risks allows to get the visualization of the risks emergence mechanism under the key factors' influence, represented by the risks network nodes, and the influence of secondary factors. The interconnection of the factors forms so-called risks network. This model allows to discover a group of risks in the course of implementation of investment project. The model of risks network presentation as a multilayer parametrical structure demonstrates chain reaction of interconnected risks emergence and resulting information processes, which form the specific parametrical platform. Such presentation allows to forecast risks and to find a way of their negotiation at the design stage.*

#### REFERENCES

1. Baldin K. V., Perederyaev I. I., Golov R. S. *Upravlenie riskami v innovatsionno-investitsionnoy deyatel'nosti predpriyatiya [Risk management in innovative investment activity of an enterprise]. Moscow, 2015. 420 p.*  
2. Delyagin M., Glaz'ev S., Fursov A. *Strategiya "bol'shogo rывka" ["Large thrust" strategy]. Moscow, 2013. 240 p.*  
3. *Investitsii [Investments]: course book. Edited by Kovalev V. V. Moscow, 2010. 504 p.*  
4. *Lukashevich I. Ya. Investitsii [Investments]: course book. Moscow, 2015. 413 p.*  
5. *Smirnov E. A. Razrabotka upravlencheskikh resheniy [Development of managerial solutions]: course book. Moscow, 2002. 271 p.*

## ЭВОЛЮЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

*Т. И. КАШКИНБАЕВ*

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский  
Московский государственный строительный университет»,  
г. Москва*

**Аннотация.** В настоящей статье формализуются эволюционные тренды развития в условиях его многовариантности, а также с учетом циклической динамики национальной экономики. Проведенный факторный анализ позволил выделить новые факторы и оценить на модельном уровне их взаимодействие. Автором выявлены тренды развития и оценены их комбинации, позволяющие достигать перспективного преимущества. В условиях растущей гетерогенности генераторами развития становятся крупные строительные организации, способные использовать новые информационно-управленческие механизмы, носящие инновационный характер. Эволюционные тренды развития исследуются в контексте оценки влияния факторов, в том числе таких, как партнерское окружение, административно-хозяйственные ресурсы и др. Формализация эволюционных трендов развития позволила выявить основные элементы экономико-математической модели определения плановых показателей данного процесса.

**Ключевые слова:** строительное предприятие, развитие, критерии оценки, тенденции, взаимодействие, инвестиционно-строительная деятельность, финансовые механизмы, информационно-управляющие механизмы, организационно-экономическая модель.

Неопределенность условий развития как его основополагающая характеристика требует, с одной стороны, вариативного подхода, с другой – исключает возможность однозначных трактовок и трендов.

Исследование инвестиционно-строительной деятельности позволило выявить, что в настоящее время в рамках формирующихся трендов развития строительных предприятий возникли две основные тенденции.

1. Преобразование способов деятельности, характерных для любого типа экономических систем практически для всех предприятий в сфере строительства. Указанные изменения обусловлены высоким уровнем конкуренции в строительстве, усложнением взаимодействия между его участниками, появлением новых видов строительных предприятий (специализированных, посреднических, консалтинговых, аутсорсинговых и др.). В результате реализации тенденции целостность и комплексность строительных предприятий повышается. Так, на крупных предприятиях формируются информационно-управляющие механизмы, отвечающие за регулирование

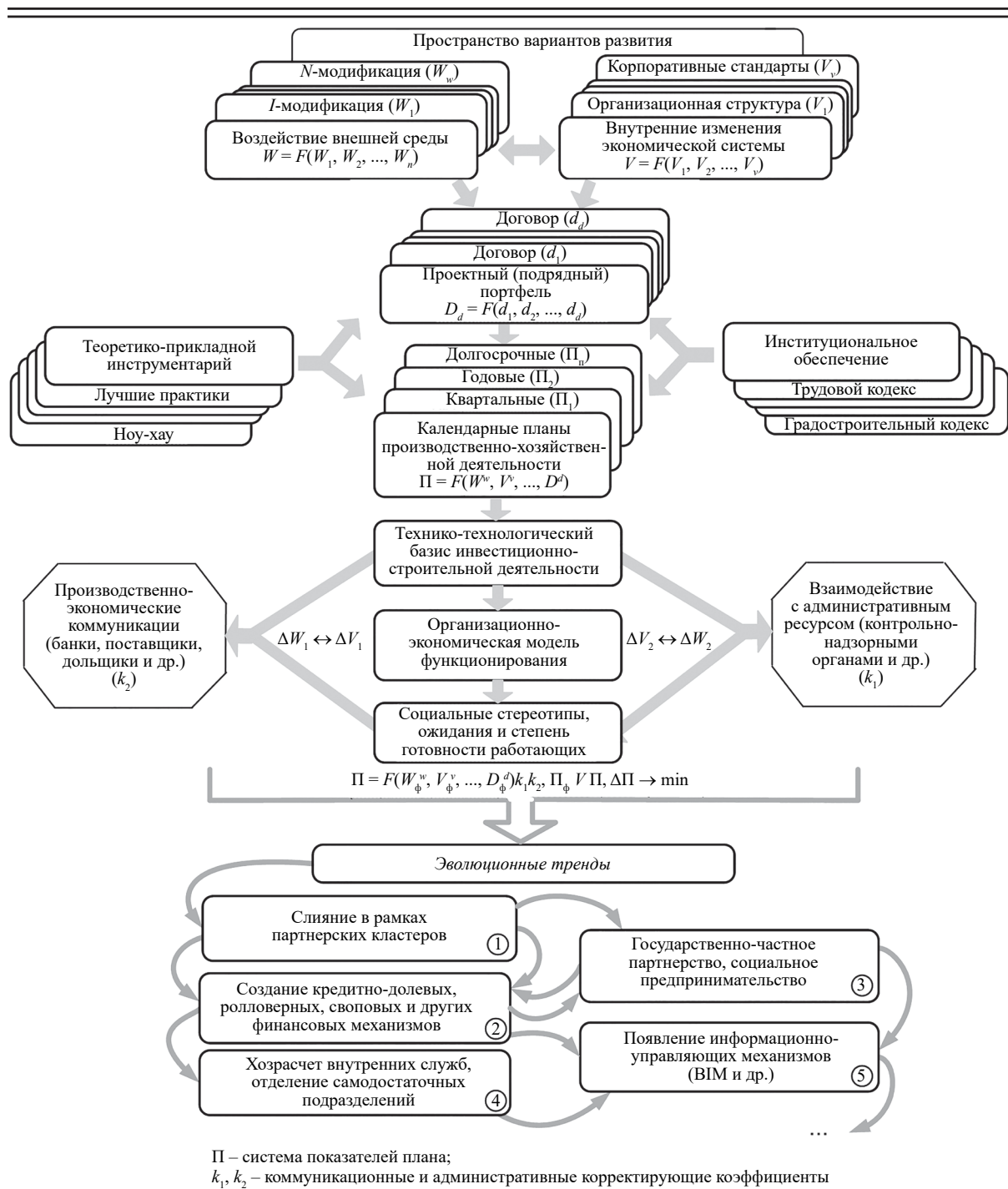
производственных взаимоотношений, а также за взаимодействие с окружающей средой.

2. Поляризация темпов развития различных участников инвестиционно-строительной деятельности. Это приводит к углублению противоречий их взаимодействия, усилению различий имущественного статуса и др. Как следствие, обостряется конкуренция, возникают массовые банкротства, активизируются процессы поглощений и слияний, одни участники замещают других [1, 2].

В целях оценки тенденций развития экономических систем, участвующих в конкурентной борьбе, уточним его смысл. Он заключается в достижении максимальной эффективности использования производственных и непроизводственных факторов. Их исследование необходимо осуществлять непрерывно, так как экономические отношения, складывающихся в процессе создания и потребления строительной продукции, постоянно изменяются [3].

Формализация процесса формирования эволюционных трендов развития строительного предприятия приведена на рисунке 1.





**Рисунок 1. Процесс формирования эволюционных трендов развития строительного предприятия**

Из рисунка видно, что эволюционные тренды учитывают множество возможных вариантов, формирующихся в рамках наиболее вероятных модификаций внешней и внутренней среды. Варианты развития, взятые договорные обязательства и планы деятельности формируют эволюционные тренды, значение которых тем выше, чем больше расхождение фактического положения дел и плановых ожиданий. В этих условиях планы ( $\Pi$ ), будучи со-

вокупностью показателей ( $\Pi$ ), соответственно учитывают как институциональное обеспечение, так и партнерское окружение и качество административного ресурса [4].

Влияние этих факторов предлагается оценивать экспертно. Могут быть использованы корректирующие коэффициенты  $k_1$  и  $k_2$ . Они покажут, как влияют административный ресурс и коммуникационные факторы, способные скорректировать фактические пока-

затели деятельности. Коэффициенты могут задаваться априори, и их изменения целесообразны в диапазоне  $1 \div 0,75$ . То есть чем больше отклонения, тем востребованнее новые решения. Они должны быть способны преодолевать негативное влияние факторов внешней и внутренней среды.

В результате анализа было выявлено пять базовых трендов развития:

- 1) слияние в условиях партнерских групп;
- 2) создание специализированных механизмов;
- 3) государственно-частное партнерство и развивающееся в настоящее время социальное предпринимательство;
- 4) отделение способных функционировать самостоятельно подразделений;
- 5) появление информационно-управляющих механизмов (ВИМ и др.).

Каждый из указанных и выявленных трендов имеет собственную конфигурацию. Все вместе во взаимодействии они усиливают возможности устойчивого развития. Модификация методов инвестиционно-строительной деятельности способна не только корректировать потенциал развития, но и направлена на рост стоимости бизнеса. Практическая реализация трендов требует ресурсозатрат. Указанный рост затрат должен перекрываться ростом дополнительных эффектов.

Решение практических задач формирования механизма развития строительных предприятий потребует их инновационного развития [5]. В его процессе могут быть реализованы технологические, информационные, структурные, организационные и другие инновации. Причем как по отдельности, так и все вместе. При этом инновационно ориентированное предприятие в конечном счете развивается с большими темпами роста. Происходит естественный процесс смены одних субъектов хозяйствования другими [6]. Совершенно необходимыми условиями процессов развития являются наличие, развитие и обмен инновациями, реализующимися в ходе расширенного воспроизводства инновационных ресурсов. Но и наличие инноваций – недостаточное условие развития, и это обусловлено тем, что инновации существуют, но могут быть не реализованы. На их реализацию нужно время. И чем меньше его расходуется, тем быстрее достигается необходимый

эффект – повышение скорости роста возможностей. При этом банк инноваций необходимо расширенно воспроизводить, непрерывно пополнять новыми идеями и новациями, а их практическая реализация должна обеспечивать ускорение роста возможностей. Таким образом, сущность расширенного воспроизводства инноваций заключается в том, что каждая новая инновация повышает эффективность предшествующей, обеспечивая непрерывность роста эффективности экономической системы.

Приведенные условия и тренды характерны для любого типа строительных предприятий независимо от их формы собственности, что и позволяет сформировать необходимые условия устойчивого развития инвестиционно-строительной деятельности в условиях повышающейся вариативности среды.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бакрунов Ю. О., Яськова Н. Ю. Отечественный девелопмент – уникальный бизнес-симбиоз // Экономика строительства. – 2008. – № 3. – С. 44–53.
2. Бакрунов Ю. О., Яськова Н. Ю. Моделирование девелоперского бизнеса в современных условиях. – М. : Изд-во МАГМУ, 2008. – 275 с.
3. Лукашева Н. А. Особенности развития национальных экономик // Инновационная экономика. – 2009. – № 6. – С. 13–17.
4. Каменецкий М. И., Яськова Н. Ю. Административный ресурс как фактор повышения эффективности системы государственного управления // Проблемы прогнозирования. – 2015. – № 2. – С. 33–42.
5. Маснабиева Г. Ф. Управление инновационным развитием предприятий // Управление экономическими системами. – 2011. – № 10. – С. 25–27.
6. Яськова Н. Ю. Жизненные циклы недвижимости в контексте синхронизации инновационных и инвестиционных циклов // Недвижимость: экономика, управление. – 2013. – № 1. – С. 9–14.
7. Павлушкина О. И., Кирсанова О. В., Черная А. Е. Дорожная карта участия коммерческой организации в государственно-частном партнерстве // Научное обозрение: теория и практика. – 2015. – № 2. – С. 6–14.

8. Сетченкова Л. А. Инвестиционный инструментарий корпоративного роста и оценка его использования // Научное обозрение: теория и практика. – 2014. – № 2. – С. 62–69.

*Кашкинбаев Тимур Исмагулович, аспирант, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»: Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26.*

*Тел.: (495) 781-80-07*

*E-mail: mcua3@yandex.ru*

## EVOLUTION OF CONSTRUCTION COMPANIES IN THE MODERN CONTEXT

*Kashkinbaev Timur Ismagulovich, postgraduate student, Moscow State University of Civil Engineering (National Research University). Russia.*

**Keywords:** *construction company, development, assessment criteria, trends, interaction, investment and construction activities, financial mechanisms, informational and managerial mechanisms, managerial and economic model.*

*This article shapes the evolution trends of development in the setting of its multivariance, as well as with due regard to the cyclical behavior of national economy. The conducted factor analysis allowed to highlight new factors*

*and assess their interaction at the model level. The author discovered development trends and assessed their combinations, which allowed to achieve their potential advantage. In the setting of growing heterogeneity major construction companies, which are capable of using advanced informational and managerial mechanisms of innovative character, become the development drivers. Evolution development trends are studied in the framework of factors' influence assessment, including the collaborating environment, the influence of business and administrative resources, etc. The characterization of evolution development trends allowed to deduce main elements of mathematical economic model of defining the planned figures of the studied process.*

### REFERENCES

1. Bakrunov Yu. O., Yas'kova N. Yu. Otechestvennyy development – unikal'nyy biznes-simbioz [National development – unique business symbiosis]. *Ekonomika stroitel'stva – Construction Economy*. 2008, No. 3. Pp. 44–53.
2. Bakrunov Yu. O., Yas'kova N. Yu. Modelirovanie developerskogo biznesa v sovremennykh usloviyakh [Modeling the development business in modern context]. Moscow, 2008. 275 p.
3. Lukasheva N. A. Osobennosti razvitiya natsional'nykh ekonomik [Development features of national economies]. *Innovatsionnaya ekonomika – Innovative Economy*. 2009, No. 6. Pp. 13–17.
4. Kamenetsky M. I., Yas'kova N. Yu. Administrativnyy resurs kak faktor povysheniya effektivnosti sistemy gosudarstvennogo upravleniya [Administrative resource as a factor of increasing the government control system efficiency]. *Problemy prognozirovaniya – Forecasting Problems*. 2015, No. 2. Pp. 33–42.
5. Masnavieva G. F. Upravlenie innovatsionnym razvitiem predpriyatii [Managing the innovative development of the companies]. *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami – Economic Systems Management*. 2011, No. 10. Pp. 25–27.
6. Yas'kova N. Yu. Zhiznennyye tsikly nedvizhimosti v kontekste sinkhronizatsii innovatsionnykh i investitsionnykh tsiklov [Real estate life cycle in the context of synchronization of innovative and investment cycles]. *Nedvizhimost': ekonomika, upravlenie – Real Estate: Economy, Management*. 2013, No. 1. Pp. 9–14.
7. Pavlushkina O. I., Kirsanova O. V., Chernaya A. E. Dorozhnaya karta uchastiya kommercheskoy organizatsii v gosudarstvenno-chastnom partnerstve [Road map of profit organization participation in public-private partnership]. *Nauchnoe obozrenie: teoriya i praktika – Science Review: Theory and Practice*. 2015, No. 2. Pp. 6–14.
8. Setchenkova L. A. Investitsionnyy instrumentariy korporativnogo rosta i otsenka ego ispol'zovaniya [Investment vehicle of corporate growth and assessment of its application]. *Nauchnoe obozrenie: teoriya i praktika – Science Review: Theory and Practice*. 2014, No. 2. Pp. 62–69.

# КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ СТРУКТУР В ОТЕЧЕСТВЕННОМ ГРУЗОВОМ АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ

Э. Г. НУРУЛЛИНА

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,  
г. Казань, Республика Татарстан

**Аннотация.** Современные проблемы отечественной отрасли грузового автомобилестроения обусловлены общей слабостью российской экономики и ее низкой конкурентоспособностью, к тому же они несут на себе печать path dependence (зависимости от траектории прошлого развития). Преодоление указанных негативных тенденций практически невозможно без кардинального пересмотра подходов к стратегии развития отрасли и российской экономики в целом. Во главу угла концептуальной модели реформирования отрасли должна быть поставлена задача обеспечения инновационной активности предпринимательских структур в этой сфере. Решение данной задачи возможно только в случае применения мер государственного регулирования, направленных на создание благоприятных финансово-кредитных и налоговых условий для модернизации отрасли на новой технологической основе, формирования экономических и финансовых механизмов, способствующих ускорению развития науки и высоких технологий, привлечения инвестиций в инновационные проекты, организации современной индустрии автокомпонентов.

**Ключевые слова:** грузовое автомобилестроение, эффект path dependence, инновационная активность, автокомпоненты, меры по стимулированию.

Проблемы отечественной отрасли грузового автомобилестроения носят отнюдь не частный (локальный) характер и представляют собой систему взаимосвязанных и взаимообусловленных особенностей функционирования различных сфер экономики, подверженную колоссальному влиянию макросреды. Экономическая и политическая нестабильность в России оказывает существенное воздействие на развитие отрасли грузового автомобилестроения, а ее негативные проявления в виде низкого качества институтов, противоречивости и зачастую непредсказуемости «правил игры», наличия серьезных административных барьеров, существования императивной зависимости российской экономики от цен на мировых сырьевых биржах, отсутствия качественной инфраструктуры, низкой мобильности рабочей силы отрицательно сказываются на деятельности предприятий грузового автомобилестроения.

Механизм госрегулирования, реализуемый российским правительством и имеющий целью поддержку отечественного автопрома, недостаточно эффективен. Правительство со-

четаает как прямую помощь крупным предпринимательским структурам в сфере грузового автомобилестроения посредством предоставления финансирования, госгарантий, кредитов лизинговым компаниям, увеличения госзакупок, так и косвенное воздействие на потребительский спрос через льготные кредитные программы для покупателей.

Кроме того, зависимость от траектории прошлого развития (эффект path dependence), в данном случае советской плановой экономики, жестко детерминирует конфигурацию современного развития предпринимательских структур в области грузового автомобилестроения, делающую практически нереальной преодоление существующих негативных тенденций без кардинального пересмотра подходов к стратегии развития отрасли и российской экономики в целом.

Во главу угла концептуальной модели реформирования отрасли грузового автомобилестроения должна быть поставлена задача обеспечения инновационной активности предпринимательских структур в этой сфере. Нарращивание инновационных преимуществ

---

---

возможно только в случае создания эффективного механизма экономического стимулирования хозяйствующих субъектов. Для решения данной задачи все сколько-нибудь значимые усилия со стороны государства необходимо направить на создание благоприятных финансово-кредитных и налоговых условий для модернизации отрасли автомобилестроения (в том числе грузового) на новой технологической основе, привлечения инвестиций в инновационные проекты:

1. Требуется разработать систему льгот и преференций, основанных на привязке налоговых ставок (НДС, налога на прибыль, налога на имущество) к темпам проведения процессов модернизации собственного производства и подготовки кадров. Речь может идти о снижении или даже ликвидации ставки НДС на продукцию отрасли грузового автомобилестроения и освобождении от налога на прибыль предпринимательских структур, осуществляющих ввод или реконструкцию производственных мощностей с использованием инновационных технологий, как минимум на 5–7 лет.

2. Должен быть обеспечен доступ предпринимательских структур в области грузового автомобилестроения к небюджетным источникам фондирования. При существующих процентных ставках сделать это практически невозможно. Для решения данной задачи необходимо предпринять следующие первоочередные меры: компенсация из федерального бюджета процентных ставок по кредитам, направляемым на обновление основных производственных фондов для обеспечения выпуска конкурентоспособной наукоемкой продукции, а также создание механизма государственных гарантий долгосрочных кредитов для реализации масштабных инвестиционных проектов в автомобилестроении.

3. Требуется развивать систему поставки оборудования на условиях лизинга, для чего надо разработать лизинговые схемы приобретения оборудования и сбыта продукции, включая планирование в рамках федерального и региональных бюджетов средств на развитие лизинга. Эта мера, а также совершенствование амортизационной политики позволят последовательно решать задачу привлечения инвестиций для модернизации необходимых производств и стимулировать вложения собственных инвестиций предпринимательских структур в основные фонды.

4. Следует предпринять ряд шагов в организационной сфере. В первую очередь речь идет об ускорении процессов внутренней структуризации отрасли грузового автомобилестроения, оптимизации производственных мощностей и инфраструктуры предприятий в этой сфере, совершенствовании вертикальных и горизонтальных связей предпринимательских структур.

5. В сфере таможенно-тарифной политики ввозные таможенные пошлины на широкие группы комплектующих для производства грузовиков, и прежде всего на технологическое оборудование для перевооружения предприятий грузового автомобилестроения, не производимое на территории РФ, должны быть подвергнуты оптимизации, не исключая обнуление ставок на срок до 5 лет.

6. Необходимо предусмотреть снижение тарифов на продукцию «естественных монополий» (электроэнергия, тепловая энергия, природный газ), более того, способствовать формированию политики долгосрочного прогнозирования их цен и тарифов.

Успешный инновационный процесс требует ясной инновационной стратегии. Очевидно, что у российских автопроизводителей любой вариант стратегического развития должен быть так или иначе связан с изменением отношений в системе обеспечения производства комплектующими. Развитие компонентной базы представляет собой решающий фактор повышения конкурентоспособности автомобильной техники, поскольку удельный вес автокомпонентов в материальных затратах на производство автомобиля составляет около 85%, а в стоимости автомобиля – 65%.

К сожалению, ситуация в сфере производства автомобильных комплектующих в России остается чрезвычайно плачевной: большинство отечественных производителей выпускают морально устаревшую продукцию низкого качества. Основные недостатки отечественных автомобилей до 70% связаны с качеством поставляемых комплектующих изделий и материалов. В российском грузовом автомобилестроении продолжает господствовать устаревшая технологическая схема, когда подавляющее большинство комплектующих изделий (до 80%) производится самими же автозаводами [1, с. 22], что, разумеется, требует от последних колоссальных затрат и длительного цикла разработки и освоения. Подобные

затраты, как правило, не под силу российским производителям автотехники и приводят к еще большему отставанию и хронической потере конкурентоспособности.

В связи с этим существуют два вероятных подхода к создавшейся ситуации:

1. Развитие кооперации в глобальной сети производителей автокомпонентов – подход, требующий во всяком случае взвешенности и осторожности. Зарубежные производители автокомпонентов не спешат пока приходить на малопривлекательный, с их точки зрения, российский рынок, поскольку на нем еще не закрепились основные потребители комплектующих – крупные западные автомобильные компании.

2. Развитие национальной промышленности автокомпонентов. Данный подход, по всей видимости, связан с необходимостью значительных изменений в организационной структуре автозаводов (зачастую болезненных), а также значительных инвестиционных затрат на заимствование западного опыта и технологий.

В любом случае формирование современной индустрии автомобильных компонентов должно рассматриваться как одна из приоритетных задач государства. Основополагающим условием при этом является локализация производства автомобильной техники на уровне не менее 70%, что может быть экономически эффективно при увеличении объемов выпуска автомобилей и использовании ограниченного

числа платформ. Производство комплектующих изделий должно в обозримом будущем стать делом небольших фирм, прежде всего с инновационной направленностью, как это принято в развитых странах, где именно такие фирмы и выступают генераторами конкурентных преимуществ. Трансформация существующих производств должна осуществляться постепенно и в указанном направлении.

Особо следует подчеркнуть, что преодоление технологического отставания российского автомобилестроения представляет собой сложную и комплексную задачу, решение которой невозможно без создания условий для формирования экономических и финансовых механизмов, способствующих ускорению развития науки и высоких технологий при участии вузов, отраслевых и академических институтов. Это потребует значительной работы в области разработки законодательных и нормативно-правовых актов, а также увеличения объема финансирования со стороны государства фундаментальных и прикладных научных исследований в приоритетных направлениях развития грузового автомобилестроения.

В таблице 1 мы попытались обобщить предлагаемые меры по стимулированию отрасли грузового автомобилестроения в России с учетом мирового опыта, направленные на повышение ее конкурентоспособности, и предполагаемые результаты [2, с. 77].

**Таблица 1 – Меры по стимулированию грузового автомобилестроения в России**

<b>Меры государственного регулирования, направленные на повышение конкурентоспособности отрасли грузового автомобилестроения</b>	<b>Результаты</b>
Стимулирование развития НИОКР	Разработка нового продукта, новой технологии
Стимулирование инвестиций	Диффузия инноваций
Совершенствование рынка труда	Развитие человеческого капитала, повышение его качества
Эффективное таможенно-тарифное регулирование	Развитие инфраструктуры локальных поставщиков
Поддержка экспорта и региональная интеграция	Выход на внешний рынок с конкурентоспособной продукцией
Техническое регулирование	Обеспечение качества продукции
Достаточная и разумная таможенная защита	Поддержка спроса на продукцию национальных производителей
Налоговые льготы	Стимулирование спроса

Таким образом, состояние отрасли грузового автомобилестроения в ближайшие годы будет определяться мерами государственного регулирования, направленными на повышение ее конкурентоспособности и формирование конкурентных преимуществ. Необходима грамотная, последовательная и взвешенная политика в этой сфере, сочетающая в себе как постепенные осторожные шаги, связанные с предстоящей реорганизацией автомобильных производств, так и активные решительные действия, без которых столь сложные и масштабные задачи не могут быть решены. Ключевым условием успешной реализации данного проекта является скорейшая неоиндустриальная модернизация российской экономики как системный фактор, оказывающий непосредственное влияние на ее состояние, в том числе и на автомобилестроение. Это процессы взаимообусловленные, взаимопроникающие и способные развиваться параллельно, создавая тем самым синергетический эффект.

Государственное регулирование с учетом мирового опыта, направленное на развитие автомобильного производства внутри страны, заключается прежде всего в поддержке инновационности автомобильной промышленности. Не имеет смысла и к тому же ресурсорасточительно стимулировать воспроизводство устаревших технологий и мораль-

но устаревшей, неинновационной продукции, не пользующейся достаточным спросом и неконкурентоспособной на мировом рынке по сравнению с автотехникой, произведенной в развитых странах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Владимирова И. Г., Дубинский А. В. Классификация стратегий развития автомобильных компаний в современном мире и перспективы отечественного автопрома // Менеджмент в России и за рубежом. – 2005. – № 1. – С. 17–27.
2. Матяшина А. Н. Качество экономического регулирования развития российского автомобильной промышленности в современных условиях // Качество. Инновации. Образование. – 2014. – № 2(105). – С. 73–77.
3. Ягузинская И. Ю., Ким И. А. Тенденции развития автотранспортных предприятий в России // Вестник развития науки и образования. – 2014. – № 2. – С. 159–162.

*Нуруллина Эльмира Гумеровна, аспирант, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»: Россия, 420008, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Кремлевская, 18.*

*Тел.: (843) 233-71-09*

*E-mail: bohema\_05@mail.ru*

#### CONCEPTUAL FRAMEWORK OF EFFICIENT MANAGEMENT OF BUSINESS ENTITIES COMPETITIVE ABILITY IN DOMESTIC CARGO AUTOMOTIVE INDUSTRY

*Nurullina El'mira Gumerovna, postgraduate student, Kazan (Volga Region) Federal University. Russia.*

*Keywords: cargo automotive industry, path dependence effect, innovative activity, vehicle components, encouragement measures.*

*Modern issues of domestic branch of cargo automotive industry are predetermined by the general domestic weak economic backdrop and its low competitive ability; moreover, they bear an impress of path dependence (dependence from the past development pathway). Passing all these negative trends is almost impossible without the*

*complete rethink of the approaches to the branch development strategy and Russian economy in the whole. Pride of place of the conceptual framework of the sector reforms goes to the task of innovative activity provision of the business entities in this sphere. Its solution is possible only in case of government regulation actions aimed at creating the favorable financial and credit and tax conditions for modernizing the branch on the advanced techniques, as well as forming the economic and financial mechanisms promoting acceleration of science and high technology development, attracting investments to the innovative projects and forming the modern industry of vehicle components.*

#### REFERENCES

1. Vladimirova I. G., Dubinsky A. V. Klassifikatsiya strategiy razvitiya avtomobil'nykh kompaniy v sovremennom mire i perspektivy otechestvennogo avtoproma [Automobile companies development strategies classification in current conditions and prospects of domestic automotive industry]. Menedzhment v Rossii i za rubezhom – Management in Russia and Abroad. 2005, No. 1. Pp. 17–27.

---

---

2. Matyashina A. N. *Kachestvo ekonomicheskogo regulirovaniya razvitiya rossiyskogo avtomobil'noy promyshlennosti v sovremennykh usloviyakh* [Quality of economic regulation of Russian automotive industry development in current conditions]. *Kachestvo. Innovatsii. Obrazovanie – Quality. Innovation. Education*. 2014, No. 2(105). Pp. 73–77.

3. Yaguzinskaya I. Yu., Kim I. A. *Tendentsii razvitiya avtotransportnykh predpriyatiy v Rossii* [Development trends of automotive companies in Russia]. *Vestnik razvitiya nauki i obrazovaniya – Bulletin of Science and Education Development*. 2014, No. 2. Pp. 159–162.

---



## ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИЯМИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

*Л. Ф. МАХМУДОВА*

*Сумгаитский государственный университет,  
г. Сумгаит, Азербайджанская Республика*

**Аннотация.** В статье исследованы проблемы совершенствования управления инновациями в Азербайджане в современных условиях. Проанализированы процессы и характер формирования инноваций, их сущность и значимость, элементы влияния, критерии и механизмы создания инновационной деятельности. Рассмотрена важность обеспечения комплексного подхода к организации инновационной деятельности, начиная от разработки, подготовки инновационных функций и заканчивая их рациональным применением на практике. Описано современное состояние инновационного развития экономики Азербайджана, представлены показатели обновления основных фондов и данные, отражающие реальность применения инноваций и производства инновационной продукции в стране. Обоснована необходимость ускоренного перехода экономики страны на инновационную платформу, повышения научно-технического и промышленного потенциалов, создания инновационной сферы и интенсификации применения инвестиционного механизма. Предложен ряд рекомендаций и мероприятий по обеспечению и интенсификации инноватизации национальной экономики Азербайджана и совершенствованию системы управления инновационной деятельностью в современных условиях.

**Ключевые слова:** Азербайджан, инновация, управление, национальная экономика, конкурентоспособность, современные технологии, эффективность.

Актуальность и важность глубокого изучения инновационной деятельности и инноватизации национальной экономики считаются стратегической задачей каждой страны в современных условиях. Вопросы ускорения инновационной деятельности и применения инновационных функций обуславливают решение множества сложных проблем и задач. По этим проблемам высказывались такие ученые, как Т. Алиев [1], Г. Гольдштейн [2], Ф. Касумов и А. Гусейнова [3], З. Наджафов [4], Е. Ленчук [5] и др. Однако необходимо более глубокое и фундаментальное изучение проблемы инновационной деятельности и применения инновационных функций в разных секторах экономики страны.

Отметим, что проблемы организации инновационной деятельности и инновационного развития национальной экономики считаются приоритетной задачей для любого государства, в том числе для стран постсоветского развития. Этим странам необходимо совершенствовать свои модели экономического развития, углублять рыночные отношения во всех секторах экономики, интенсивно развивать предпринимательство и особенно

предпринимательскую деятельность в инновационной сфере. В свое время развитые страны, осуществляя промышленные революции и создавая высокие технологии, прежде всего прибегали к инновационным функциям. Й. Шумпетер ввел такие понятия, как использование новых технологий и новой техники, новая промышленная организация, открытие новых источников сырья, создание новых товаров и освоение новых рынков сбыта, которые могут способствовать экономическому развитию путем применения нововведений и получению прибыли с помощью активизации инновационных процессов [6]. Т. Хагерstrand особо выделял важность инновационной деятельности и инноваций по трансформации экономических процессов в рациональное русло и продуктивную среду [7]. Ф. Г. Касумов и А. Д. Гусейнова отмечают, что состояние инновационной деятельности в любом государстве является важнейшим индикатором развития общества и его экономики. В настоящее время экономическая политика в развитых странах является составной частью государственной социально-экономической политики [8]. Поэтому необходимо

в экономической политике учитывать все вопросы, связанные с разработкой и применением инновационных функций – от научных исследований до их практического применения. Э. Мамедзаде считает, что для формирования инновационной экономики в стране наряду с проведением фундаментальных научных исследований и прикладных разработок необходимо стимулировать инновационный процесс в целом, обеспечить его правовую базу, способствовать созданию прогрессивного технологического уклада в экономике с целью эффективной конкуренции на международных рынках и использования имеющихся инструментов для прямого и косвенного государственного регулирования инновационной деятельности, в частности инвестиционных механизмов [9]. Инновация помогает в осуществлении крупных проектов национального и международного масштаба с применением новейших технологий и современных подходов на основе научных расчетов с учетом ре-

алий экономических тенденций и процессов в нынешних условиях. Профессор М. А. Ахмедов называет инновацию единственным процессом, который может объединить экономику, науку, технику, предпринимательство и управление [10]. Исследователь Ш. Алиев считает, что для перехода к инновационной экономике и расширения инновационной среды в Азербайджане имеются реальные возможности и в ближайшее время эта задача, как стратегическая, нуждается в реализации эффективной экономической политики в стране. За 10–15 лет в Азербайджане возможно осуществить ряд важных элементов и ключевых функций инновационной экономики на основе передового мирового опыта и национальной стратегии инновационной деятельности [11]. В таблице 1 отражен объем инновационной продукции в различных отраслях промышленности Азербайджана в части внедрения новшеств.

**Таблица 1 – Объем инновационной продукции на предприятиях различных отраслей промышленности Азербайджанской Республики, тыс. манатов [17]**

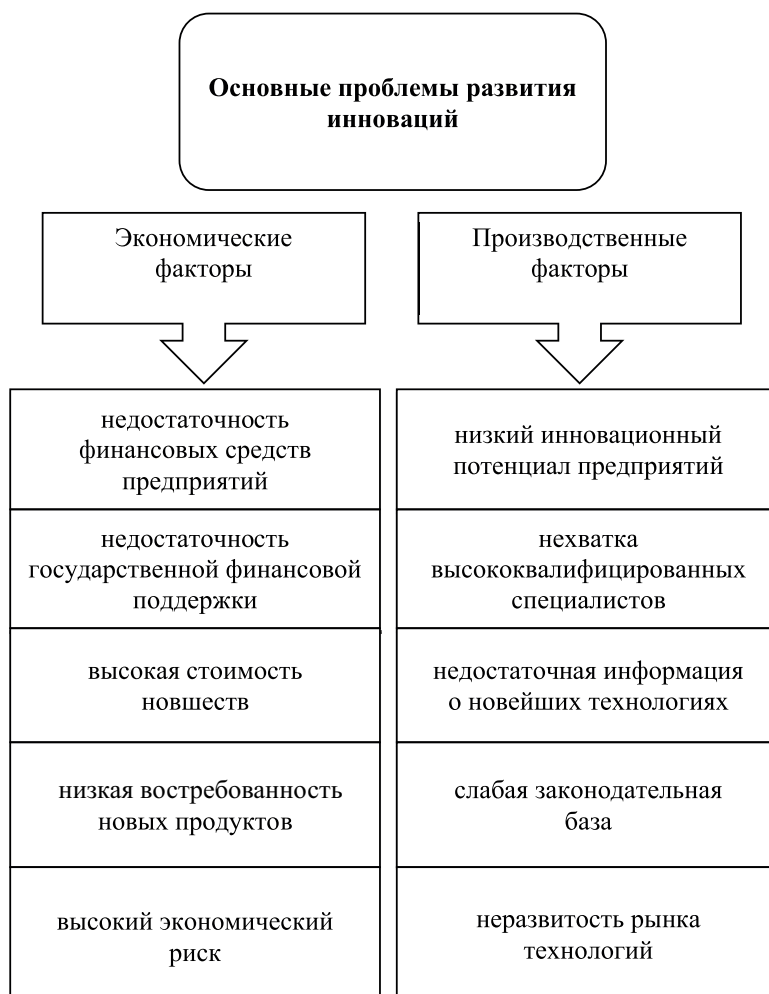
	Кардинально модифицированная или вновь внедренная продукция					Усовершенствованная продукция				
	2007	2010	2012	2013	2014	2007	2010	2012	2013	2014
Промышленность, всего	826,3	4384	23 052	11 634	13163	399,4	2029	1045	883,1	10430
добывающая	208,5	–	396,1	325,9	2073	–	–	235,8	–	–
перерабатывающая	617,8	4384	22 656	11 308	11 090	399,4	2029	809,6	883,1	3973
в том числе:										
текстильная	–	–	–	8933	–	–	1717	–	–	–
химическая	–	–	3049	465,5	–	–	311,4	21,3	40,7	1969
компьютеры и производство прочего электронного оборудования	262,5	–	20,4	–	5681	–	–	–	–	1044
производство машин и оборудования	75,6	1262	890,3	238,4	–	399,4	–	686,2	798,3	105,9
монтаж и ремонт машин и оборудования	297,7	1311	496,8	511,6	1295	–	–	102,1	44,1	–

Как видно из таблицы 1, в Азербайджане основная доля продукции инновационного характера производится на предприятиях добывающей промышленности, и это свидетельствует о важности ускорения инноватизации нефтегазовых секторов экономики страны. Тем более что в Концепции развития «Азербайджан – 2020: взгляд в будущее» отмечено, что расширение инновационной деятельности будет одним из основных на-

правлений для обеспечения долгосрочного устойчивого экономического развития, формирования экономики знаний, ускорения создания наукоемких технологий и продуктов. Будут реализованы меры государственной поддержки и стимулирования производства конкурентоспособной продукции путем повышения инновационной активности в стране [12]. Поскольку процессы формирования управления инновационной деятельностью

в Азербайджане находятся в начальной стадии, необходимо ускорить создание соответствующей управленческой структуры в данной сфере. На сегодняшний день в системе Национальной академии наук Азербайджана действует только Центр научных инноваций, который в основном в своей деятельности ограничивается осуществлением научно-исследовательских работ и не имеет возможности применения инновационных функций в практике, то есть производства инноваци-

онной продукции. По многим вопросам инновационной деятельности еще не разработаны конкретные методологические и практические подходы, не обеспечена устойчивая система финансирования и не создана организационная структура инновационной системы в стране. В промышленности страны имеются серьезные проблемы, препятствующие интенсификации развития инновационной деятельности (рис. 1).



**Рисунок 1. Факторы, препятствующие развитию инновационной деятельности в промышленном секторе Азербайджана**

В соответствии с рисунком 1 проблемы, мешающие интенсификации инновационного развития в Азербайджане, возможно объединить в две группы: экономические и производственные факторы. По итогам 2014 г. на предприятиях ПО «Азнефть» было реализовано 23 инновационных мероприятия, в том числе 4 из них – по направлению нанотехнологий. Эти мероприятия в основном проводились на нефтегазовых скважи-

нах, где в результате применяемых инновационных функций добыча нефти увеличилась в 6 раз [13]. В рамках года промышленности в 2014 и 2015 гг. была создана группа поощренных инноваций при Национальной академии наук Азербайджана, которая состояла из представителей государственных органов и научных организаций. Был реализован инновационный проект «Новое поколение солнечных батарей», и в вузах страны начала действо-

вать программа «Стартап». Однако уровень развития инноватизации национальной экономики и ее разных секторов в Азербайджане пока недостаточен, о чем свидетельствуют оценки специалистов Европейского банка реконструкции и развития. Отмечается, что уровень применения азербайджанскими компаниями инновационных новшеств в производстве составляет всего 5%, находясь в прямой зависимости от уровня его финансового обеспечения, низкого из-за сложности доступа большинства компаний к финансированию [14]. Необходимо усиление финансового обеспечения инновационной деятельности, создание основных компонентов и институциональных элементов инновационной системы страны адекватно инновационным вызовам и тенденциям в нынешних условиях. С учетом этих задач и с целью обеспечения активизации инновационной деятельности и совершенствования управления инновационной деятельностью в Азербайджане считаем возможным предложить следующее. Необходимо:

– усилить правовую основу и законодательную базу инновационной деятельности в Азербайджане исходя из мировой практики;

– ускорить создание комплексных инновационных зон и сети инновационных предприятий для совместной деятельности ученых, специалистов, предприятий, фирм и компаний по разработке, освоению и применению инновационных функций;

– создать усовершенствованную систему управления в целом по стране, которая могла бы координировать работу правительственных органов, научных и учебных учреждений, предпринимателей и т. п.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев Т., Бабаев Л. Организация и управление региональной инновационной системой. – Баку : Elm və təhsil, 2013. – 272 с.
2. Гольдштейн Г. Я. Стратегический инновационный менеджмент: тенденции, технологии, практика. – Таганрог : Изд-во ТРТУ, 2002.
3. Касумов Ф., Гусейнова А. Национальная инновационная система и ее информационное обеспечение. – Самара : Асгард, 2013. – 382 с.
4. Касумов Ф. Г., Алиев Т. Н., Наджафов З. М. Организация и управление национальной инновационной системой. – Баку : Elm və təhsil, 2013. – 678 с.
5. Ленчук Е. Б. Международная кооперация и инновации в странах СНГ : монография. – СПб. : Историческая книга, 2011. – 351 с.
6. Schumpeter J. A. History of Economic Analysis. – Oxford University Press, 1954. – 1260 p.
7. Hagerstrand T. Innovation Diffusion as a Spatial Process. – Chicago : Chicago University Press, 1967.
8. Касумов Ф. Г., Гусейнова А. Д. Механизмы управления инновационным потенциалом Азербайджана [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.innovasiya.az](http://www.innovasiya.az).
9. Мамедзаде Э. Глобальные вызовы и формирование инновационной экономики в Азербайджане // Кавказ и глобализация. – 2014. – № 3-4.
10. Ахмедов М. А. Глобализация и формирование национальной экономики. – Баку : Азернешр, 2003. – 520 с.
11. Алиев Ш. Т. Важнейшие детерминанты устойчивого развития экономики Азербайджана. – Баку : Элм, 2010. – 196 с.
12. Концепция развития «Азербайджан – 2020: взгляд в будущее» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.president.az](http://www.president.az).
13. Отчет SOCAR за 2015 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.socar.az](http://www.socar.az).
14. EBRD: в Азербайджане только 5% действующих компаний применяют инновации в производстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.abc.az](http://www.abc.az).
15. Матузова И. В. К вопросу организационного управления инновационным развитием предприятия // Научная мысль. – 2014. – № 5. – С. 104–114.
16. Сухопаров Д. Ю. Формирование конкурентного потенциала строительного предприятия как основы повышения его конкурентоспособности // Научная мысль. – 2014. – № 4. – С. 82–86.
17. Промышленность Азербайджана. 2015 : стат. сборник / Госкомстат Азербайджана. – Баку, 2015.

*Махмудова Лала Фагаил кызы, канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры «Экономика», Сумгаитский государственный университет: AZ 5008, Азербайджанская Республика, г. Сумгаит, 43-й кв.*

Тел.: (994-18) 642-16-20  
E-mail: [nauka-xxi@mail.ru](mailto:nauka-xxi@mail.ru)

---

---

## ISSUES OF ENHANCING THE INNOVATION MANAGEMENT IN AZERBAIJAN IN MODERN SETTING

**Makhmudova Lala Fagail kyzy**, *Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., Ass. Prof. of Economics Department, Sumgait State University. The Republic of Azerbaijan.*

**Keywords:** Azerbaijan, innovation, management, national economy, competitive ability, modern technologies, efficiency.

**The article studies the issues of enhancing the innovation management in Azerbaijan in modern setting. The article analyzed the processes and nature of innovation formation, their subject matter and significance, influencing elements, criteria and mechanisms of creating innovative activity. The author considered the importance of assuring the comprehensive approach to innovative ac-**

**tivity organization, starting from development, preparation of innovative duties and their reasonable practical application. The article analyzed the current state of innovative development for the economy of Azerbaijan, presented the showings of capital renewals, innovation application and innovative products manufacturing. The author justifies the need for time critical transfer to the innovative basis of national economy, increase of scientific and technological and industrial potential, creation of sphere of innovation and application intensification of investment vehicle. The article suggests a range of guidelines and measures on provision and intensification of Azerbaijan's national economy innovatization and enhancing the innovative activity management system in the modern setting.**

### REFERENCES

1. Aliev T., Babaev L. *Organizatsiya i upravlenie regional'noy innovatsionnoy sistemoy [Organization and management of regional innovative system]*. Baku, 2013. 272 p.
2. Gol'dshteyn G. Ya. *Strategicheskiy innovatsionnyy menedzhment: tendentsii, tekhnologii, praktika [Strategic innovation management: trends, technologies, practice]*. Taganrog, 2002.
3. Kasumov F., Guseynova A. *Natsional'naya innovatsionnaya sistema i ee informatsionnoe obespechenie [National innovative system and its information support]*. Samara, 2013. 382 p.
4. Kasumov F. G., Aliev T. N., Nadzhafov Z. M. *Organizatsiya i upravlenie natsional'noy innovatsionnoy sistemoy [Organization and management of national innovative system]*. Baku, 2013. 678 p.
5. Lenchuk E. B. *Mezhdunarodnaya kooperatsiya i innovatsii v stranakh SNG [International cooperation and innovation on CIS states]: monograph*. Saint Petersburg, 2011. 351 p.
6. Schumpeter J. A. *History of Economic Analysis*. Oxford University Press, 1954. 1260 p.
7. Hagerstrand T. *Innovation Diffusion as a Spatial Process*. Chicago, 1967.
8. Kasumov F. G., Guseynova A. D. *Mekhanizmy upravleniya innovatsionnym potentsialom Azerbaydzhana [Innovation capacity management mechanisms in Azerbaijan]*. Available at: [www.innovasiya.az](http://www.innovasiya.az).
9. Mamedzade E. *Global'nye vyzovy i formirovanie innovatsionnoy ekonomiki v Azerbaydzhane [Global challenges and innovative economy formation in Azerbaijan]*. *Kavkaz i globalizatsiya – Caucasus and Globalization*. 2014, No. 3-4.
10. Akhmedov M. A. *Globalizatsiya i formirovanie natsional'noy ekonomiki [Globalization and national economy formation]*. Baku, 2003. 520 p.
11. Aliev Sh. T. *Vazhneyshie determinanty ustoychivogo razvitiya ekonomiki Azerbaydzhana [Prime determinants of sustainable development of Azerbaijan's economy]*. Baku, 2010. 196 p.
12. *Development concept "Azerbaijan – 2020: future outlook"*. Available at: [www.president.az/files/future\\_ru.pdf](http://www.president.az/files/future_ru.pdf).
13. *SOCAR report for the year 2015*. Available at: [www.socar.az](http://www.socar.az).
14. *EBRD: only 5% of incumbent companies in Azerbaijan use innovation in production*. Available at: [www.abc.az](http://www.abc.az).
15. Matuzova I. V. *K voprosu organizatsionnogo upravleniya innovatsionnym razvitiem predpriyatiya [On the question of administrative management of innovative development of the company]*. *Nauchnaya mysl' – Scientific Thought*. 2014, No. 5. Pp. 104–114.
16. Sukhoparov D. Yu. *Formirovanie konkurentnogo potentsiala stroitel'nogo predpriyatiya kak osnovy povysheniya ego konkurentosposobnosti [Competitive opportunities formation of the construction company as a basis of increasing its competitive ability]*. *Nauchnaya mysl' – Scientific Thought*. 2014, No. 4. Pp. 82–86.
17. *Promyshlennost' Azerbaydzhana. 2015 [Azerbaijan's industry. 2015]: statistical digest. The State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan*. Baku, 2015.

## РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОНОМИКИ, ОСНОВАННОЙ НА ЗНАНИЯХ, В РОССИИ

*З. М. ИШНАЗАРОВА*

*Научно-исследовательский центр в г. Сибай*

*ГАНУ «Институт стратегических исследований Республики Башкортостан»,*

*г. Сибай, Республика Башкортостан*

**Аннотация.** В статье исследован уровень развития экономики, основанной на знаниях, в России по Knowledge Assessment Methodology – методологии оценки знаний. Исследования проведены по набору переменных, которые разделены на четыре большие группы, и позволяют сделать вывод, что отдельные показатели экономики России, согласно мониторингу мировых научно-исследовательских организаций, остаются практически неизменными за последние пять лет. Несмотря на высокие показатели человеческих ресурсов, образования и научных исследований, информационных и коммуникационных технологий, в целом отмечаются невысокая степень экономической свободы, наличие экономических барьеров при ведении бизнеса, недоверие к законодательству. Причины такого положения дел – малая эффективность институциональной среды, неразвитость инфраструктуры, изолированность большинства субъектов экономики от сферы производства и использования знаний.

**Ключевые слова:** экономика, основанная на знаниях, институциональный режим, свобода экономики, свобода бизнеса, человеческий капитал, инновационная система, образование, индекс.

Экономика, основанная на знаниях, относится к направлениям социально-экономического развития, важными факторами которых выступают создание и реализация знаний, а экономические процессы имеют значительное интеллектуальное наполнение [1]. Одной из методологий, оценивающих уровень развития данной экономики, является Knowledge Assessment Methodology – методология оценки знаний, разработанная Всемирным банком в 1990-х гг. в качестве интерактивного инструмента сопоставительного анализа положения страны относительно других стран в общемировом экономическом пространстве [2, 3]. Существует упрощенный набор переменных, которые объединены в четыре большие группы.

**1. Группа «Экономический и институциональный режим».** Экономическая свобода в России составляет 50,6% (2016 г.), что позиционирует страну на 153-ем месте в рейтинге (среди 178 стран). Для сравнения: в 2011 г. это значение было равно 50,5% и страна располагалась на 144-м месте (среди 146 стран) [4]. Свобода бизнеса в России оценивается в 65,1%, свобода труда – в 63,5%, валютная свобода – в 66,3%. Свобода от коррупции в России в 2011 г. была оценена в 21,0%, и этот показатель продолжает снижаться. Показатель права

собственности составил 25,0% (остается неизменным в течение нескольких лет).

**2. Группа «Образование и человеческие ресурсы»** содержит более десятка показателей. По данной группе показателей индекс России 6,79, и размещается она на 44-м месте. С 1995 г. наблюдается тенденция роста индекса развития человеческого капитала в России с 0,677 до 0,798 (2014 г.), что позволило России войти в группу стран с высоким уровнем человеческого развития (наряду с Норвегией, Нидерландами). Уровень безработицы (% от общей численности рабочей силы) рассчитывается Международной организацией труда. В России в период с 1991 по 2014 г. уровень безработицы снизился с 12,2 до 5,1% [5].

**3. Группа «Инновационная система»** включает следующие показатели: приток иностранных инвестиций (% от ВВП), экспорт высокотехнологичных товаров, лицензионные платежи и поступления, заявки по патентам и товарным знакам, расходы на исследования и разработки [6].

По абсолютной сумме расходов на исследования и разработки Россия в 2012 г. занимала 8-е место в мире, демонстрируя устойчивую тенденцию роста данного показателя, а по доле расходов на исследования и разработки в составе ВВП – 9-е место. В целом по ин-

тегрированному показателю «Инновационная система» Россия занимает 40-е место со значением индекса, равным 6,96.

4. Группа «Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ)» предусматривает показатели оснащенности информационными и коммуникационными

технологиями и средствами. По данной группе показателей Россия имеет значение индекса, равное 7,16, и находится на 44-м месте.

Далее все четыре группы показателей объединяются для выведения индекса знаний КИ и индекса экономики, основанной на знаниях, КЕИ.

**Таблица 1 – Индексы экономики, основанной на знаниях**

Ранг	Страна	КЕИ	КИ	Экономический и институциональный режим	Инновации	Образование	ИКТ
1	Швеция	9,43	9,38	9,58	9,74	8,92	9,49
2	Финляндия	9,33	9,22	9,65	9,66	8,77	9,22
3	Дания	9,16	9,00	9,63	9,49	8,63	8,88
...	...	...	...	...	...	...	...
55	Россия	5,78	6,96	2,23	6,96	6,79	7,16

В таблице 1 указаны индекс экономики, основанный на знаниях, и индекс знаний по странам за 2013 г. В этом рейтинге Россия занимает 55-е место из 146 стран.

Недопустимо низкий индекс экономического и институционального режима России (2,23) отражает реальную ситуацию в данной области: несмотря на высокий природно-ресурсный и человеческий потенциал, развитие экономики, основанной на знаниях, находится на начальном этапе – стадии зарождения, и становление ее происходит медленно и противоречиво. Причины такого положения дел – малая эффективность институциональной среды, неразвитость инфраструктуры, изолированность большинства субъектов экономики от сферы производства и использования знаний.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ситнова И. А., Салихова З. М., Ишназаров Д. У. Экономика, основанная на знаниях: необходимость, предпосылки и последствия // Вестник Башкирского ун-та. – 2015. – Т. 20, № 3. – С. 918–921.

2. Knowledge Assessment Methodology [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [web.worldbank.org/КАМ](http://web.worldbank.org/КАМ).

3. Салихова З. М. Измерение знаний как один из основных этапов в оценке развития экономики, основанной на знаниях // Экономический анализ: теория и практика. – 2012. – № 30(285). – С. 53–60.

4. The Heritage Foundation: Рейтинг экономической свободы стран мира 2016 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [gtmarket.ru/news/2016/02/01/7293](http://gtmarket.ru/news/2016/02/01/7293).

5. World Development Indicators [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [databank.worldbank.org/data/reports](http://databank.worldbank.org/data/reports).

6. Дубровская Ю. В., Андреева Н. Н. К вопросу оценки инновационного регионального развития // Научное обозрение. – 2016. – № 1. – С. 149–153.

*Ишназарова Зульфия Мирзовна, канд. экон. наук, ст. науч. сотрудник лаборатории социально-экономического развития регионов, Научно-исследовательский центр в г. Сибай ГАНУ «Институт стратегических исследований Республики Башкортостан»: Россия, 453830, Республика Башкортостан, г. Сибай, ул. Кутузова, 1.*

Тел.: (347-75) 5-24-22  
E-mail: [zmsalikhova@mail.ru](mailto:zmsalikhova@mail.ru)

---

---

## RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE KNOWLEDGE-BASED ECONOMY IN RUSSIA

*Ishnazarova Zul'fiya Mirzovna, Cand. of Econ. Sci., senior researcher of Laboratory of Regional Socio-Economic Development of Sibay Research Center of Institute for Strategic Studies of the Republic of Bashkortostan, Russia.*

**Keywords:** knowledge-based economy, institutional regime, economic freedom, business freedom, human capital, innovation system, education, index.

*The article studies the level of development of the knowledge-based economy in Russia according to the Knowledge Assessment Methodology. The studies were*

*carried out based on a set of variables that are divided into four large groups and lead to the conclusion that certain parameters of the Russian economy, according to the monitoring of world scientific research organizations, have remained virtually unchanged over the past five years. Despite the high performance of human resources, education, research, and information and communication technologies, the overall degree of economic freedom is low, there are economic barriers in business, and distrust of the law. The reasons for this situation are low efficiency of the institutional environment, poor development of infrastructure, isolation of most economic entities from the sphere of production and knowledge application.*

### REFERENCES

1. Sitnova I. A., Salikhova Z. M., Ishnazarov D. U. *Ekonomika, osnovannaya na znaniyakh: neobkhodimost', predposylki i posledstviya* [Knowledge-based economy: necessity, preconditions, and consequences]. *Vestnik Bashkirskogo universiteta – Bashkir State University Bulletin*. 2015, Vol. 20, No. 3. Pp. 918–921.
2. *Knowledge Assessment Methodology*. Available at: [web.worldbank.org/KAM](http://web.worldbank.org/KAM).
3. Salikhova Z. M. *Izmerenie znaniy kak odin iz osnovnykh etapov v otsenke razvitiya ekonomiki, osnovannoy na znaniyakh* [Knowledge assessment as one of the key steps in the evaluation of the development of knowledge-based economy]. *Ekonomicheskiy analiz: teoriya i praktika – Economic Analysis: Theory and Practice*. 2012, No. 30(285). Pp. 53–60.
4. *The Heritage Foundation: Rating of economic freedom around the world in 2016*. Available at: [gtmarket.ru/news/2016/02/01/7293](http://gtmarket.ru/news/2016/02/01/7293).
5. *World Development Indicators*. Available at: [databank.worldbank.org/data/reports](http://databank.worldbank.org/data/reports).
6. Dubrovskaya Yu. V., Andreeva N. N. *K voprosu otsenki innovatsionnogo regional'nogo razvitiya* [On the question of assessing the innovative regional development]. *Nauchnoe obozrenie – Science review*. 2016, No. 1. Pp. 149–153.



## ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ КАК ДЕТЕРМИНАНТА ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ РЕГИОНА

*Ю. В. КАРПОВИЧ, Т. Л. ЛЕПИХИНА*

*ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»,  
г. Пермь*

**Аннотация.** Формирование и реализация стратегии социально ориентированной модели инновационного развития отечественной экономики в настоящее время сопровождается объективной необходимостью ускорения решения проблем импортозамещения. В статье определена необходимость реализации в России политики импортозамещения с целью преодоления экспортно-сырьевого характера экономики, поощрения инвестиций, включая создание особых льготных условий для крупных прямых инвесторов в импортозамещающие отрасли, которые являются важными с точки зрения национальной экономической безопасности. Рассмотрены условия и проблемы внедрения импортозамещающих технологий в национальную инновационную систему. Проанализирована динамика инновационных затрат на примере 14 регионов Приволжского федерального округа. Выделены экзогенные и эндогенные факторы институциональной среды инновационной деятельности региона.

**Ключевые слова:** национальная инновационная система, регион, импортозамещение, экзогенные и эндогенные факторы институциональной среды.

В настоящее время все мировое сообщество находится под воздействием крупномасштабной технологической революции, когда экономика страны развивается с учетом результатов развития новых информационных технологий и фундаментальных изменений в таких отраслях, как биотехнология, материаловедение [1, с. 50]. Каждая страна желает закрепить за собой статус экономически развитого независимого государства. В условиях напряженности международных отношений развитие инновационной экономики на национальном уровне возможно в нескольких направлениях:

– формировать общественно-государственные механизмы содействия развитию спроса на отечественные инновации (через профессиональные ассоциации, молодежные движения, общественные проекты и т. д.) [2, с. 18];

– развивать импортозамещение (в том числе посредством введения квот на отечественную и импортную продукцию в торговых сетях), для преодоления экспортно-сырьевого характера экономики разработать и внедрить конкретные (в том числе налоговые) меры, направленные на стимулирование развития обрабатывающих производств.

Одним из показателей инновационной активности регионов является показатель ди-

намики инновационных затрат. Анализ 14 регионов Приволжского федерального округа в период 2010–2015 гг. выявил следующие тенденции. Во-первых, существенные различия в лидерстве по динамике инновационных затрат и их эффективности. Так, в тройку лидеров по росту затрат на инновации вошли Пермский край (173,7%), Самарская область (164,8%), Нижегородская область (163,5%), а в тройку лидеров по объему производства инновационной продукции на 1 руб. инновационных затрат – Республика Мордовия (37,3 руб.), Республика Татарстан (25,7 руб.) и Оренбургская область (20,6 руб.). Во-вторых, наблюдается существенная неоднородность уровней среднегодовых показателей инновационных затрат, объемов и эффективности затрат по регионам Приволжского федерального округа. Так, при средней инновационной эффективности 12,7 руб. среднеквадратичное отклонение показателя составило 9,45 руб., а коэффициент его вариации по регионам – 74% [3, с. 171].

Основываясь на результатах многочисленных статистических и прикладных исследований российских и зарубежных ученых, мы можем сформулировать основную проблему инновационной региональной и общероссийской экономики – замедление роста и снижение эффективности реализуемых

инноваций. В связи с этим именно импортозамещение как одно из направлений инновационного развития приобретает особую значимость в контексте как национального, так и регионального развития.

Формирование и реализация стратегии социально ориентированной модели инновационного развития отечественной экономики, требующие качественного совершенствования хозяйственной деятельности в добывающих, перерабатывающих отраслях и сфере услуг реального сектора экономики, в настоящее время сопровождаются объективной необходимостью ускорения решения проблем импортозамещения, обусловленных введением в 2014 г. пакетов западных санкций в отношении России [4, с. 13]. Развитие в рамках национальной инновационной системы базируется на изменении принципов реформирования государственной кооперации, процессов реформирования координации субъектов в пространстве НИС с учетом факторов внешней глобальной среды, масштабов территорий и субъектов территорий, стратегических целей всех субъектов системы, потенциала субъектов и их специфики [5].

На формирование институциональной среды инновационной деятельности оказывают влияние экзогенные и эндогенные факторы. К экзогенным факторам относятся политическая ситуация на мировом рынке, государственное регулирование, инфраструктура инновационной деятельности, экологические и технологические ограничения производства, появление новых рынков, степень сформированности структуры рынка. Эндогенные факторы включают компетентность руководителей предприятий, ответственных за НИОКР, высокое качество стратегического управления инновационной деятельностью, ориентацию руководителей и работников на разработку и использование новых технологий, креативный потенциал, мотивацию персонала на создание и внедрение инноваций и другие.

Таким образом, можно сделать вывод, что актуальность политики импортозамещения в условиях деглобализации обуславливает необходимость поиска инновационных решений в области промышленного производства.

*Работа выполнена при поддержке РГНФ, грант № 15-12-59005.*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Устинова Г. Х. Инновационное развитие России в условиях глобализации // Вестник Самарского государственного технического ун-та. – 2014. – № 3(13). – С. 50–55.
2. Перечень важнейших мер по парированию угроз и решению стратегических задач // Краткосрочные и долгосрочные угрозы и риски России в условиях обострения международных отношений и пути их минимизации: Стратегический анализ / отв. ред. С. Ю. Малков, Л. Е. Гринин, А. В. Коротчаев. – М. : Московская редакция изд-ва «Учитель», 2015. – С. 12–20.
3. Прокин В. В. Теоретический и эмпирический анализ институциональной среды инновационной экономики региона // Инновационное развитие экономики: тенденции и перспективы : мат. V Междунар. науч.-практ. конференции, г. Пермь, 20 мая 2016 г. – Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2016. – С. 170–183.
4. Тебекин А. В., Пуресев Д. Н. Анализ вариантов стратегического развития национальной экономики в условиях западных санкций // Транспортное дело России. – 2014. – № 6. – С. 12–17.
5. Прокин В. В., Лепихина Т. Л., Анисимова Е. Л., Карпович Ю. В. Структура институциональной среды инноваций // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 1-1. – С. 182–186.
6. Потапов А. П. Ресурсное обеспечение продовольственной независимости России в условиях экономических санкций // Научное обозрение: теория и практика. – 2016. – № 2. – С. 29–39.

*Карпович Юлия Владимировна, ст. преподаватель кафедры «Экономика и финансы», соискатель, ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»: Россия, 614990, г. Пермь, Комсомольский просп., 29.*

*Лепихина Татьяна Леонидовна, канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры «Экономика и финансы», ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»: Россия, 614990, г. Пермь, Комсомольский просп., 29.*

*Тел.: (342) 219-80-67*

*E-mail: karpushki@mail.ru*

---

---

## IMPORT SUBSTITUTION AS A DETERMINANT OF INNOVATION POLICY OF THE REGION

**Karpovich Yuliya Vladimirovna**, senior lecturer of Economics and Finances Department, applicant, Perm National Research Polytechnic University. Russia.

**Lepikhina Tat'yana Leonidovna**, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., Ass. Prof. of Economics and Finances Department, Perm National Research Polytechnic University. Russia.

**Keywords:** national innovation system, region, import substitution, external and internal factors of institutional environment.

**Forming and implementing the strategy of socially-oriented model of national economy innovative development is currently accompanied by the frank need to speed**

**up the import substitution problems solution. The article defines the necessity of import substitution policy implementation in Russia in order to overcome the outbound-extractive nature of economy, to encourage investments (including the creation of special preferential terms for large direct investors in import substitution sectors, which are significant from the standpoint of the national economic security). The article deals with conditions and problems on implementing the import substitution technologies to the national innovation system. The authors analyzed the dynamics of innovative expenditures on the example of 14 regions of Volga Federal District. There have been emphasized the external and internal factors of institutional environment of the region's innovative activity.**

### REFERENCES

1. Ustinova G. Kh. Innovatsionnoe razvitie Rossii v usloviyakh globalizatsii [Innovative development of Russia in the setting of globalization]. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta – Samara State Technical University Bulletin*. 2014, No. 3(13). Pp. 50–55.
2. Perechen' vazhneyshikh mer po parirovaniyu ugroz i resheniyu strategicheskikh zadach [List of prime measures on compensation of threats and solving strategic tasks]. *Kratkosrochnye i dolgosrochnye ugrozy i riski Rossii v usloviyakh obostreniya mezhdunarodnykh otnosheniy i puti ikh minimizatsii. Strategicheskii analiz [Short-term and long-term threats and risks of Russia in the setting of aggravation of international relations and ways of their minimization. Strategic analysis]*. Edited by Malkov S. Yu., Grinin L. E., Korotaev A. V. Moscow, 2015. Pp. 12–20.
3. Prokin V. V. Teoreticheskii i empiricheskii analiz institutsional'noy sredy innovatsionnoy ekonomiki regiona [Theoretic and empiric analysis of institutional environment of the regional innovative economy]. *Innovatsionnoe razvitie ekonomiki: tendentsii i perspektivy [Innovative development of economy: trends and prospects]: V International research and practice conf. proceedings, Perm, 20<sup>th</sup> May, 2016. Perm, 2016. Pp. 170–183.*
4. Tebekin A. V., Puresev D. N. Analiz variantov strategicheskogo razvitiya natsional'noy ekonomiki v usloviyakh zapadnykh sanktsiy [Analysis of national economy strategic development variants in the setting of Western sanctions]. *Transportnoe delo Rossii – Carrying Trade of Russia*. 2014, No. 6. Pp. 12–17.
5. Prokin V. V., Lepikhina T. L., Anisimova E. L., Karpovich Yu. V. Struktura institutsional'noy sredy innovatsiy [Institutional environment of innovations structure]. *Fundamental'nye issledovaniya – Fundamental Research*. 2016, No. 1-1. Pp. 182–186.
6. Potapov A. P. Resursnoe obespechenie prodovol'stvennoy nezavisimosti Rossii v usloviyakh ekonomicheskikh sanktsiy [Resources provision of Russia's food independence in the setting of economic sanctions]. *Nauchnoe obozrenie: teoriya i praktika – Science Review: Theory and Practice*. 2016, No. 2. Pp. 29–39.

## СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ: ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ И ПОНЯТИЯ

*В. П. СМОЛЬКИН, Е. В. ВОЛОВАЯ\**

*ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»,*

*\*Министерство развития конкуренции и экономики Ульяновской области,  
г. Ульяновск*

**Аннотация.** В статье описано исследование развития теоретических подходов и методических положений по стратегическому управлению человеческими ресурсами, проведенное авторами. Уточнены понятия и термины «рабочая сила», «трудовые ресурсы», «кадры», «персонал», «человеческие ресурсы» (далее – ЧР), «стратегия», «стратегическое управление» и «управление человеческими ресурсами». Предложено дополнить эволюцию систем общефирменного управления, разработанную И. Ансоффом, следующим этапом – системно-стратегическим управлением. Раскрыто понимание социальной деятельности организации и управления социальным развитием организации как гуманизации труда и качества трудовой жизни. Предложены компоненты социальной стратегии отечественного предприятия. Основным компонентом социальной стратегии является стратегия развития кадрового потенциала или ЧР. Предложено рассматривать управление и развитие ЧР на уровне организации как управление социальным развитием организации. Выделены типы управления трудовыми ресурсами.

**Ключевые слова:** персонал, управление людьми в организации, человеческие ресурсы, стратегическое управление, социальная стратегия, управление социальным развитием организации.

Сложная социально-экономическая ситуация, сложившаяся в настоящее время в России, внесла неопределенность в жизнь практически каждого человека. Управление человеческими ресурсами (ЧР) в таких условиях приобретает особую значимость. Необходимы определенные меры по восстановлению процесса воспроизводства населения, адаптация ЧР к внешним и внутренним постоянно изменяющимся условиям, создание учета личностных аспектов при построении системы управления организациями, отраслями, регионами страны. Это требует при формировании системы управления ЧР организаций и территорий более активного участия органов государственной власти и управления. Данная статья посвящена развитию теоретических подходов по стратегическому управлению ЧР.

В теории и практике управления используются многие понятия, относящиеся к персоналу организации, но единого и однозначного мнения по их определению, к сожалению, не сложилось.

В зарубежной, а особенно в отечественной литературе по истории управления персоналом часто используются понятия «рабочая сила», «трудовые ресурсы», «кадры», «персонал», «человеческие ресурсы» [1]. В сущ-

ности, эти понятия означают один и тот же объект. Использование разных терминов и понятий определяется той стороной восприятия, тем углом зрения на объект, который имели участвовавшие данную проблему [2]. Для названия отделов (подразделений) понятие «персонал» чаще применяют некрупные фирмы (до 100 человек). Понятие «человеческие ресурсы» предпочитают применять представители крупных организаций с численностью работников более 2500. Практики в области управления чаще всего используют понятие «человеческие ресурсы». Основанием применения многообразных терминологий выступает направление занятия по управлению персоналом. Долгосрочный аспект этой работы чаще объединен с понятием «человеческие ресурсы».

Надо также уточнить понятия «управление» и «управление человеческими ресурсами». Одной из посылок при нашем исследовании является неделимость этих понятий: управление ЧР – это основная часть управления в целом. Формирование научного направления, приобретшего названия «кадровый менеджмент», «управление человеческими ресурсами или персоналом» и другие, сложилось на границе между общей теорией менеджмента, психологией, прикладной соци-

---

---

ологии, этикой, экономикой предприятий и предпринимательства, конфликтологией и рядом других наук [2]. Появившиеся в начале XX в. теории управления персоналом (человеческими ресурсами) формировались совместно с различными школами управления, что не могло не сказаться на этих теориях и их развитии. За более чем вековой период роль человека в организации значительно трансформировалась, поэтому, развиваясь, совершенствовались и теории управления персоналом. К началу XXI в. в науке и практике выделяют три существенные группы теорий: классические теории, теории человеческих отношений и теории человеческих ресурсов. Основные положения, цели, задачи и ожидаемые итоги от исполнения этих теорий приведены в трудах А. Я. Кибанова [3].

Понятия «человеческие ресурсы», «управление человеческими ресурсами» сложились только в конце 70-х гг. XX в. Если в понятии «персонал» акцент делается на методы мотивирования человека к определенным производственным действиям, то принципиальное отличие понятия «человеческие ресурсы» в том, что здесь акцент на организовывании условий для самоактуализации человека, самораскрытия его в профессиональной деятельности [4]. Как разновидность управленческой деятельности управление ЧР выступает в роли высшего уровня управления людьми, включая в себя и управление персоналом, и кадровую работу [5]. Российские ученые Н. Л. Захаров и А. Л. Кузнецов выделяют в этих терминах широкое и узкое значение [6]. «Вся система управления людьми» – это широкое значение понятия: и кадровая работа, и управление персоналом, и управление ЧР, а узкое значение термина – «управление персоналом в организации».

Как хозяйствующий субъект организация является полем деятельности персонала, и именно в ней осуществляется управление персоналом. Такие хозяйствующие субъекты, как учреждения, предприятия, сообщества, выступают объектами изучения в управлении социальным развитием организации (далее – УСРО). Впервые УСРО как точка зрения было внедрено в науку и апробировано ученым И. Е. Ворожейкиным, который стал и автором первого учебника с одноименным названием. По мнению И. Е. Ворожейкина [7], будучи во внешней среде, организация при-

нуждена учитывать внешние социальные условия, а с учетом еще изменений внутренних условий – управлять и социальным развитием. По мнению ученого, УСРО соединяет в себе достижения менеджмента, экономики, социологии, психологии и других наук, а также дает специалистам приемы, которые стимулируют главный ресурс организации – человеческий.

С точки зрения ученых Н. Л. Захарова и А. Л. Кузнецова, социальную деятельность организации можно рассматривать как двуединую задачу, состоящую из гуманизации труда и качества трудовой жизни, которые являются инструментами актуализации ЧР [6]. Под гуманизацией труда разумеется совершенствование управления трудовой деятельностью, качество трудовой жизни как мера удовлетворения личных интересов и потребностей работника благодаря труду в самой организации [7].

Таким образом, социальная деятельность организации – это деятельность, которая направлена на дальнейшее развитие и совершенствование использования и воспроизводства ЧР.

Анализируя в рамках статьи основные термины и понятия по стратегическому управлению ЧР, уточним и следующие: «стратегия» и «стратегическое управление».

В настоящее время есть масса определенных стратегий, но, анализируя их по отдельности, можно выделить определенную совокупность норм и правил, которые лежат в основе разработки и принятия стратегических решений, сказывающихся на дальнейших изменениях состояния организации во внешней среде. Термин «стратегическое управление» был предложен научному сообществу в 1972 г. в известной статье Д. Шендела и К. Дж. Хаттена [12]. Итогом работ в этом направлении стало развитие и исследование стратегий, а также появление основ новой научной дисциплины «стратегическое управление». Анализируя работы основоположников, например И. Ансоффа, К. Боумана, У. Глука, Г. Минцберга, М. Портера, Р. Форестера, К. Хаттена, Д. Хиггинса и многих других, необходимо отметить последовательный переход от теории стратегического планирования к теории стратегического управления. Среди отечественных ученых можно выделить О. Виханского, А. Зуба, А. Казанцева, В. Катькало, М. Круглова, С. Кузнецова, В. Маркова.

Большинство авторов предлагают различные варианты определения «стратегического управления», закладывая в основу его характерные черты. Но все эти определения сводятся к одному из двух подходов: анализу или внутренних возможностей организации и угроз внешней среды, или достижения целей предприятия. Проанализировав определения понятия стратегического управления различных авторов, можно уточнить данный термин. На наш взгляд, стратегическое управление – это процесс реализации стратегических решений, базирующийся на применении стратегии организации с учетом возможности ее реконфигурации, обеспечивающей переход к конкурентному доминированию.

На основе анализа происходящих эволюционных изменений стратегических моделей и инструментов в исследовании изучены факторы появления в системе управления нового научного подхода – системно-стратегическо-

го, переход от идеи достижения устойчивого конкурентного преимущества к идеи преходящего конкурентного преимущества. С учетом этого нами предложено дополнение эволюции систем общефирменного управления, разработанной И. Ансоффом, следующим этапом – системно-стратегическим управлением (табл. 1).

Основное внимание длительное время посвящалось исследованиям конкурентных (А. Томпсон, М. Портер, О. С. Виханский, А. Н. Петров и др.) и маркетинговых (П. Дойль, Ж. Ламбен, Ф. Котлер и др.) стратегий. Что же касается исследования социальных стратегий, то теория и практика просто обоживали важность их реализации, не предлагая для этого конкретных технологий. Важно учесть, что именно социальные стратегии являются еще и важнейшим условием мотивации персонала предприятия при их реализации, играют главную роль в системе стратегического планирования хозяйствующих субъектов.

**Таблица 1 – Эволюция систем общефирменного управления**

Параметры	Бюджетирование	Долгосрочное планирование	Стратегическое планирование	Стратегический менеджмент	Системно-стратегическое управление
Период	С 1900 г.	С 1950-х гг.	С 1970-х гг.	С 1990-х гг.	С 2010-х гг.
Допущения	Прошлое повторяется	Экстраполяция	Тенденции предсказуемы	Частичная предсказуемость	Неопределенность внешней среды
Тип изменений	Медленнее реакции фирмы	Сравним с реакцией фирмы	Сравним с реакцией фирмы	Быстрее реакции фирмы	Быстрее реакции фирмы
Процесс	Циклический	Циклический	Циклический	Реальное время	Реальное время
Основа управления	Контроль отклонений	Предвидение роста	Изменений стратегических целей	Учет развития рынка и внешней среды	Упреждающая стратегия
Организационная структура	Иерархия управления	Иерархия управления	Иерархия управления	Иерархия управления	Приоритет горизонтальных связей в управлении
Акцент в управлении	Стабильность	Предвидение	Исследование	Творчество	Системно-творческий подход

Среди российских и зарубежных ученых нет однозначного понимания содержания социальных стратегий. На наш взгляд, проанализировав имеющиеся понимания социальной стратегии, можно в качестве основных компонентов социальной стратегии отечественного предприятия назвать приведенные в таблице 2. Сравнивая составляющие стратегии управления персоналом организации с элементами социальной стратегии по компоненту «стратегия развития кадрового потенциала

предприятия», можно отметить, что стратегия управления ЧР организации является только частью ее социальной стратегии. В связи с этим для полного и валидного понимания развития и управления ЧР на уровне организации в реалиях современного периода следует рассмотреть управление социальным развитием организации.

В рамках авторского подхода предложена систематизация методов планирования социального развития организации: остаточный,

от достигнутого, нормативный, моделирования, экспертных оценок, программно-целевой. На основе анализа достоинств и недостатков этих методов, по нашему мнению, нормативный метод социального планирования может быть определен как наиболее перспективный на настоящем этапе.

В современной теории управления выделяют следующие типы управления трудовыми ресурсами [4]: управление по результатам; управление посредством мотивации; рамочное управление; управление на основе делегирования; партисипативное управление; предпринимательское управление.

**Таблица 2 – Основные компоненты социальной стратегии предприятия**

Компоненты социальной стратегии	Составные элементы
I. Стратегия развития кадрового потенциала предприятия	1. Планирование кадровых потребностей предприятия (учет количественных и качественных характеристик нужного персонала). 2. Стратегия формирования персонала предприятия (проведение социологических опросов на рынке труда по оценке возможности кадрового обеспечения предприятия). 3. Стратегия развития персонала предприятия (соответствие потенциала человека нужным требованиям, предъявляемым к нему). 4. Стратегия использования и закрепления персонала (сохранение сотрудников на предприятии и стимулирование их с помощью соответствующего инструментария для повышения производительности). 5. Мотивационный механизм. Важнейшие составляющие: – биосоциальные факторы мотивации поведения – внутренние; – стимулы экономического воздействия – внешние. 6. Стратегия сокращения персонала предприятия (нормативно-правовой инструментарий сокращения штатов)
II. Базовая социальная стратегия предприятия	1. Совершенствование социальной структуры трудового коллектива предприятия. 2. Улучшение условий и охраны труда, укрепление здоровья работников коллектива. 3. Улучшение жилищно-бытовых условий и повышение социально-культурного уровня работников и их семей
III. Целевые программы	Программы для решения первоочередных задач социального развития предприятия. В качестве примера могут разрабатываться такие целевые программы, как «Жилье», «Здоровье», «Мать и ребенок» и др.
IV. Социальная защищенность	Могут вводиться дополнительные выплаты работающим, вышедшим на пенсию, матерям-одиночкам, может снижаться стоимость товаров и услуг в границах инфраструктуры организации за счет средств предприятия, прибыли

В современной теории и практике управления идет непрерывающийся процесс поиска, развития, обновления и совершенствования взглядов, идей и теорий в стратегическом управлении трудовыми ресурсами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Хьюзлид М. А., Беккер Б. И., Битти Р. У. Оценка персонала: как управлять человеческим капиталом, чтобы реализовать стратегию : пер. с англ. – М. : Вильямс, 2007. – 432 с.
2. Журавлев П. В., Кулапов М. Н., Сухарев С. А. Мировой опыт в управлении персоналом. Обзор зарубежных источников : монография. – М. : Изд-во Российской экономической академии им. Г. В. Плеханова. – Екатеринбург : Деловая книга, 1998. – 232 с.
3. Кибанов А. Я. Управление персоналом организации. – М. : Инфра-М, 2002. – С. 17.
4. Тощенко Ж. Т. Социология. – М. : Юрайт-Издат, 2003. – С. 85.
5. Половинко В. С. Управление персоналом: системный подход и его реализация. – М. : Инфра-М, 2002. – 260 с.
6. Захаров Н. Л., Кузнецов А. Л. Управление социальным развитием организации. – М. : Инфра-М, 2006. – 263 с.
7. Ворожейкин И. Е. Управление социальным развитием организации. – М. : Инфра-М, 2001. – С. 165.
8. Просалова В. С., Смольянинова Е. Н. Генезис форм и методов стратегического управления // Современные исследования социальных проблем. – 2011. – Т. 8, № 4. – 14 с.

9. Гладышева А. В., Горбунова О. Н. Современные подходы к управлению трудовыми ресурсами в организации // Социально-экономические явления и процессы. – 2011. – № 12(034). – С. 66–70.
10. Гараева Д. Ф. Человеческий капитал как конкурентное преимущество организации в условиях инновационной экономики // Научное обозрение. – 2014. – № 9-1. – С. 24–26.
11. Кишко С. В. Социальная политика предприятий в отношении семей работников: направления и перспективы развития // Научное обозрение. – 2014. – № 9-1. – С. 124–127.
12. Schendel D.E., Hatter K.J. Business Policy or Strategic Management: A Broader View for an Emerging Discipline // Academy of Management Proceeding. – 1972. – August.

**Смолякин Валерий Петрович**, канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры «Педагогика профессионального образования и социальной деятельности», ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»: Россия, 432000, г. Ульяновск, ул. Льва Толстого, 42.

**Воловая Елена Владимировна**, канд. экон. наук, директор департамента социально-экономического развития и конкуренции, Министерство развития конкуренции и экономики Ульяновской области: Россия, 432017, г. Ульяновск, ул. Спасская, 3.

Тел.: (842-2) 41-07-68

E-mail: surap99@mail.ru

## STRATEGIC HUMAN RESOURCE MANAGEMENT: BASIC APPROACHES AND CONCEPTS

**Smol'kin Valery Petrovich**, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., Ass. Prof. of Vocational Education and Community Activities Pedagogy Department, Ulyanovsk State University. Russia.

**Volovaya Elena Vladimirovna**, Cand. of Econ. Sci., director of Social and Economic Development and Competitiveness Department, Ministry of Competition and Economy Development of Ulyanovsk Region. Russia.

**Keywords:** staff, people management in the organization, human resources, strategic management, social strategy, organization's social development management.

*The article describes the study of theoretic approaches and methodological provisions development for the strategic human resources development conducted by the authors. The authors specify the concepts and*

*definitions of "workforce", "labor resources", "personnel", "staff", "human resources" (in the following – HR), "strategy", "strategic management" and "strategic management human resources". It was suggested to complement the systems of company-wide management evolution by I. Ansoff with the next stage of system strategic management. The article expands the understanding of community activity of the organization and "management of the social development of organization" as the labor humanization and quality of work life. The author suggests the components of social strategy of domestic organizations. The main social strategy component was considered to be the development strategy of workforce capacity of the HR. It was suggested to consider the management and development of the HR institutionally as a organization's social development management. There had been highlighted the principles of labor resources management.*

## REFERENCES

1. H'yuzlid M. A., Bekker B. I., Bitti R. U. Otsenka personala: kak upravlyat' chelovecheskim kapitalom, chtoby realizovat' strategiyu [Personnel assessment: how to manage human resources in order to implement a strategy]. Moscow, 2007. 432 p.
2. Zhuravlev P. V., Kulapov M. N., Sukharev S. A. Mirovoy opyt v upravlenii personalom. Obzor zarubezhnykh istochnikov [International practices in human resources management. Review of foreign sources]: monograph. Moscow; Ekaterinburg, 1998. 232 p.
3. Kibanov A. Ya. Upravlenie personalom organizatsii [Human resources management within an organization]. Moscow, 2002. P. 17.
4. Toshchenko Zh. T. Sotsiologiya [Sociology]. Moscow, 2003. P. 85.
5. Polovinko V. S. Upravlenie personalom: sistemnyy podkhod i ego realizatsiya [Human resources management: system approach and its implementation]. Moscow, 2002. 260 p.
6. Zakharov N. L., Kuznetsov A. L. Upravlenie sotsial'nym razvitiem organizatsii [Organization's social development management]. Moscow, 2006. 263 p.
7. Vorozheykin I. E. Upravlenie sotsial'nym razvitiem organizatsii [Organization's social development management]. Moscow, 2001. P. 165.
8. Prosalova V. S., Smol'yaninova E. N. Genezis form i metodov strategicheskogo upravleniya [Genesis of strategic management forms and methods]. Sovremennyye issledovaniya sotsial'nykh problem – Modern Studies of Social Issues. 2011, Vol. 8, No. 4. 14 p.



---

---

9. Gladysheva A. V., Gorbunova O. N. *Sovremennye podkhody k upravleniyu trudovymi resursami v organizatsii* [Modern approaches to labor resource management in the organization]. *Sotsial'no-ekonomicheskie yavleniya i protsessy – Socio-Economical Phenomena and Processes*. 2011, No. 12(034). Pp. 66–70.

10. Garaeva D. F. *Chelovecheskiy kapital kak konkurentnoe preimushchestvo organizatsii v usloviyakh innovatsionnoy ekonomiki* [Human resources as a competitive advantage of the organization in the conditions of innovative economy]. *Nauchnoe obozrenie – Science Review*. 2014, No. 9-1. Pp. 24–26.

11. Kishko S. V. *Sotsial'naya politika predpriyatij v otnoshenii semey rabotnikov: napravleniya i perspektivy razvitiya* [Corporate social policy concerning the employees' families: trends and development prospects]. *Nauchnoe obozrenie – Science Review*. 2014, No. 9-1. Pp. 124–127.

12. Schendel D.E., Hatter K.J. *Business Policy or Strategic Management: A Broader View for an Emerging Discipline*. *Academy of Management Proceeding*. 1972, August.

---

## ЛОКАЛЬНАЯ ПЛАТЕЖНАЯ СИСТЕМА: РАЗРАБОТКА И ВОЗМОЖНОСТИ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ

*Е. Г. ЧЕПУРОВ, Ю. Ю. НАЗАРОВА, М. А. МЕДВЕДЕВА, С. В. РАНЮК, Д. Б. БЕРГ*  
*ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет*  
*им. первого Президента России Б. Н. Ельцина»,*  
*г. Екатеринбург*

**Аннотация.** В статье представлена работа, целью которой являются анализ известных ИТ-платформ и создание собственной платежной системы для обеспечения транзакций в локальной (местной, комплементарной) валюте. Сравнение существующих платежных систем показало, что данные известные системы по разным причинам не полностью удовлетворяют необходимым требованиям. В результате было принято решение по созданию собственной локальной платежной системы, которая удовлетворяла бы требованиям к работе с данной системой и позволила бы осуществлять транзакции в рамках учебного проекта. В работе приводится описание авторской платформы, а также диаграмма вариантов использования и архитектура локальной платежной системы. Функциональность разработанной платформы подтверждена примером пилотной реализации локальной платежной системы на ее базе.

**Ключевые слова:** локальная платежная система, комплементарная валюта, местная валюта, отрицательная процентная ставка, учебный междисциплинарный проект.

Организация хозяйственной (экономической) жизни на местном уровне – неотъемлемая часть современной национальной экономики. Данный процесс осуществляется на основе самоорганизации локальных сообществ. Подобная децентрализация хозяйственной жизни обуславливается становлением определенного уровня развития общественного производства и преобразованием институтов гражданского общества в XX в. в большинстве развитых стран. Эта тенденция к глокализации (от англ. *glocalization*) уже больше 20 лет противостоит хорошо известной тенденции глобализации [1, 2].

Локальные экономические сообщества (ЛЭС) обладают своим производственно-хозяйственным комплексом, уникальной системой контроля и управления, удовлетворяя, согласовывая интересы хозяйствующих субъектов и населения, действующих на определенной территории. Все это дает возможность представления ЛЭС как социально-экономической системы, обладающей определенными особенностями развития и функционирования.

В то же время экономические кризисы 1998 и 2008 гг. наглядно показали, что самый болезненный удар получили именно местные

экономики, хотя они формально никак не связаны с внешним рынком и не ведут международную торговлю. Причина такого влияния кроется в том, что при любом кризисе наблюдается отток денег из территорий в финансовые центры, что полностью подрывает местную экономику. Мировая практика показала, что эффективным способом противодействия этому негативному влиянию является использование собственных (локальных) расчетных средств, получивших за рубежом название локальной или комплементарной валюты. Эти местные расчетные средства не конкурируют с действующей национальной валютой, а органично дополняют ее [3].

Организация взаиморасчетов между экономическими агентами и населением в местной локальной валюте на практике может быть организована как в наличной, так и в безналичной форме. Последняя представляется более перспективной, однако в этом случае местные сообщества сталкиваются с необходимостью создания собственной платежной (процессинговой) системы, аналогичной автоматизированным банковским системам (АБС). Стоимость отдельной АБС может достигать миллионов долларов, что практически недоступно местным сообществам. Поэтому

ряд групп разработчиков по всему миру предлагают бюджетные решения этой проблемы, каждое из которых имеет свои преимущества и недостатки.

Целью настоящей работы являются анализ существующих решений и разработка собственной локальной платежной системы (ЛПС) для обеспечения транзакций в локальной валюте.

### Анализ известных решений ЛПС

Наиболее известными решениями для организации ЛПС являются Cyclos, CES и Cclite. Рассмотрим их подробнее.

Cyclos – является проектом сети STRO (Social Trade Organisations), сети социальных организаций торговли стран Латинской Америки и Европы [4]. Первая STRO была основана в 1970 г. в Голландии. Цель проекта социальной торговой организации состоит в предоставлении бесплатной (или по низкой стоимости) платформы, которая может использоваться различными организациями и учреждениями, нацеленными на социально-экономическое развитие. Его последняя версия Cyclos 4 построена на технологии Enterprise Java. Cyclos поддерживает широкий спектр реализаций и может быть предназначена для:

- коммерческих банков в развивающихся странах;
- бартерных сетей;
- систем кампусных (студенческих) карт;
- банков времени (TimeBank) и локальных торговых систем (LETS);
- микрофинансовых учреждений и денежных переводов.

Проект Cyclos в течение более чем полутора десятков лет был некоммерческим, на его платформе было реализовано около 75 различных ЛПС. Два года назад он стал коммерческим.

Другой проект ЛПС – CES (Community Exchange System), одна из самых популярных и распространенных веб-платформ [5], бесплатно предоставляющих ресурсы для развертывания электронной платежной системы. На самом деле CES – это глобальная сеть сообществ, использующих немонетарные обменные системы. Она представляет собой онлайн-платформу, в которой администратор локальной платежной системы найдет необходимый функционал для введения общинных валют. Простой и интуитивный пользовательский интерфейс, огромное количество пользователей, подробная документация по работе с системой – все это в совокупности сделало ресурс одним из лидеров. Особенностью данной системы является использование стороннего сервера под названием Clearing Central. Этот сервер работает как связующее звено, объединяющее серверы и отдельные платежные системы в широкую сеть, позволяющую осуществлять транзакции между пользователями различных ЛПС.

Система Cclite представляет собой написанный на языке Perl пакет для локальных торговых систем, банков, локальных денежных систем. Эта система позволяет вести счета участников в различных валютах одновременно, для операций с которыми разработаны необходимые веб-сервисы. Поддерживается оплата через SMS и зашифрованную электронную почту.

Сравнительный анализ упомянутых выше решений ЛПС представлен в таблице 1.

**Таблица 1 – Сравнительный анализ существующих решений ЛПС**

Название	Функциональность	Стоимость развертывания	Поддержка	Простота использования	Многоязычность
Cyclos	Полный функционал	Плата за покупку ПО + цена хостинга	Полная поддержка	Сложность в конфигурировании системы	Да
CES	Низкий функционал	Абсолютно бесплатно	Полная поддержка	Простота использования за счет большого количества сообществ	Нет
Cclite	Низкий функционал	Абсолютно бесплатно	Поддержка проекта не осуществляется с 2012 г.	Простота в использовании	Да

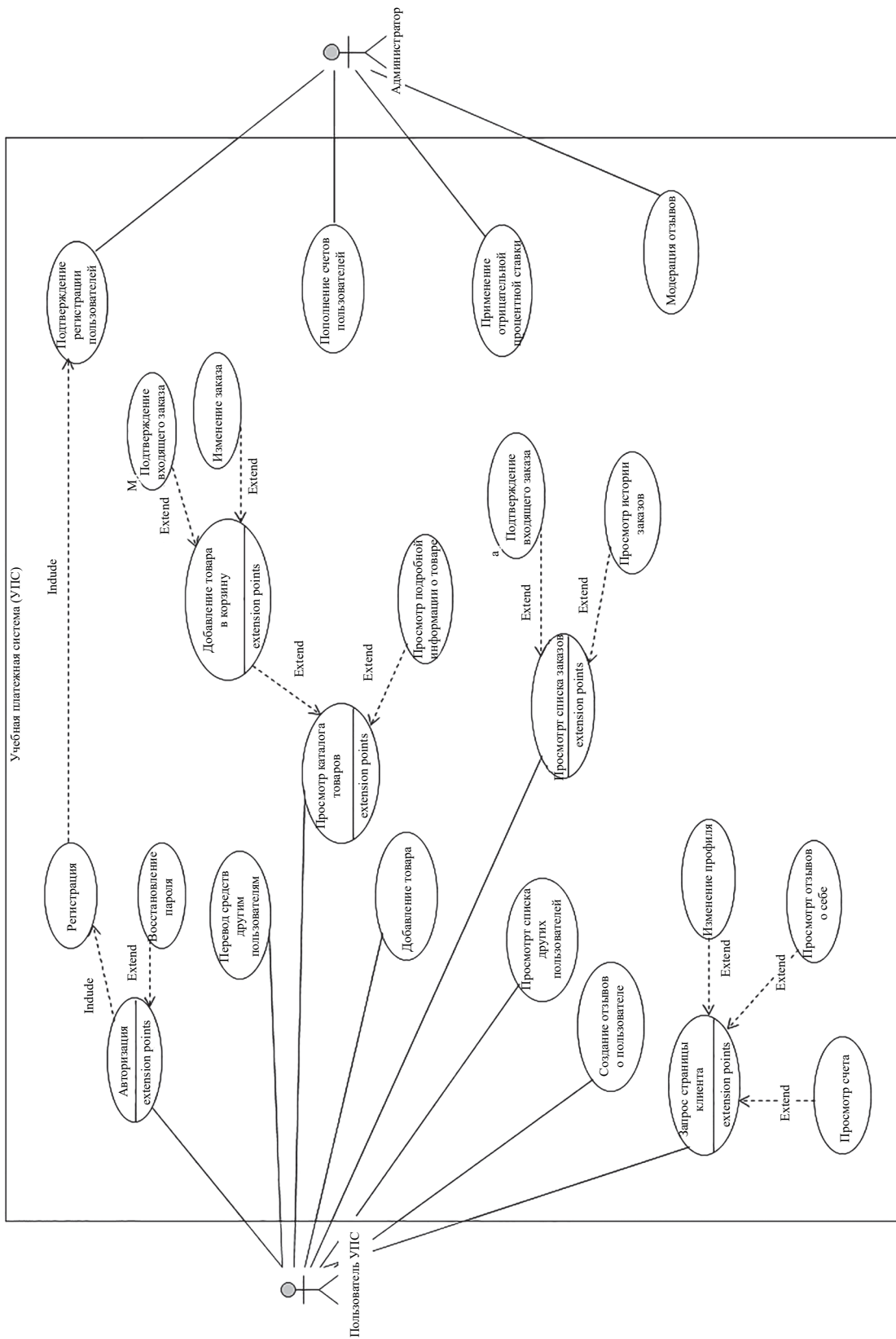


Рисунок 1. Use-case диаграмма локальной платежной системы (показаны основные типы запросов пользователей к системе)

---

---

В результате анализа функциональных возможностей существующих платформ для обеспечения взаимных расчетов был сделан вывод, что ни одно решение не удовлетворяет заявленным к системе требованиям. Для осуществления собственной разработки платформы ЛПС были определены основные варианты использования.

### **Основные варианты использования ЛПС**

Локальная платежная система обеспечивает транзакции между ее участниками в собственной комплементарной валюте. Поэтому, в отличие от традиционных платежных систем, она объединяет в себе следующие основные функциональные блоки: эмиссионный центр, процессинговый (клиринговый – клиринг-центр), интернет-магазин. Основными агентами системы являются администратор и множество пользователей. Каждый пользователь играет две роли: поставщика своей продукции и потребителя продукции других участников системы. Расчеты между участниками осуществляются в условных единицах, конвертация которых в национальную валюту определяется отдельными правилами. Таким образом, локальная платежная система способна обслуживать местную экономику, которая в существенной степени способна автономно функционировать и успешно самовоспроизводиться (быть аутопоэтической) [6].

На диаграмме вариантов (рис. 1) использования отражены участники, взаимодействующие в системе, и показаны возможные варианты действий данных участников. Пользователь ЛПС для начала работы должен авторизоваться в системе. При первом обращении к системе ему необходимо зарегистрироваться. Сведения о пользователе будут получены администратором, тогда администратор сможет подтвердить пользователя. Каждый пользователь обладает своим счетом, на который должны будут поступить средства. В рамках ЛПС средства будут зачислены администратором при подтверждении регистрации. Пользователь может работать в системе как экономический субъект, выступающий либо в качестве поставщика товаров, либо в качестве покупателя, а также как пассивный пользователь системы, проверяющий и изменяющий свою личную информацию, просматривающий историю своих счетов

или отзывы о себе. Администратор контролирует осуществление транзакций между пользователем: следит за счетами, проведением обмена.

При соответствующей настройке функционала системы возможно использование расчетных средств с отрицательной процентной ставкой. Тогда система через определенные промежутки времени будет списывать демередж (от англ. *demurrage* – плата за простой денежных средств) со счетов участников, что мотивирует пользователей к осуществлению операций. Пользователь может напрямую взаимодействовать с администратором, связываться с ним в случае возникновения ошибок для их устранения.

Учебная валюта имеет отрицательную процентную ставку согласно принципам «естественного экономического порядка» С. Гезелля [7]. Ее размер фиксируется эмиссионным центром на каждый семестр, а значение находится в диапазоне 1–4% в неделю. Эта ставка применяется ко всем остаткам на счетах на конец периода (недели), с которых в безакцептном порядке списывается соответствующая сумма. Списанные со счетов участников средства используются по усмотрению эмиссионного центра на поддержание работоспособности и развитие системы, а также решение необходимых учебных задач.

Программный продукт рассчитан на участников проекта, то есть преподавателей и студентов экономических специальностей, знакомящихся с предпринимательской деятельностью.

### **Архитектура ЛПС**

ЛПС реализована на базе следующих информационных технологий: PHP, JavaScript, Ajax, HTML5, CSS3, RBAC Yii, jQuery. База данных сделана на основе MySQL.

Рассмотрим блок-схему архитектуры системы с последующим описанием ее составных частей на рисунке 2.

Модель локальной платежной системы содержит бизнес-логику приложения, включая методы сбора, обработки, правила проверки и процессов представления конкретных данных. Логика бизнес-приложения распределяется между четырьмя основными модулями:

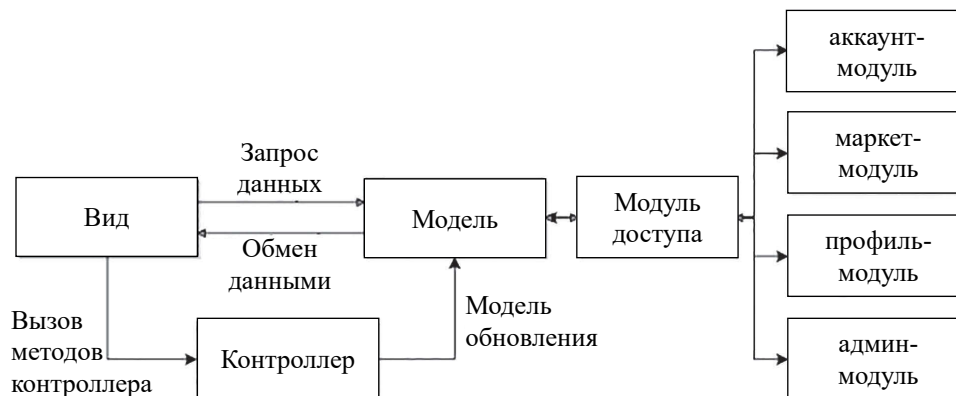
– аккаунт-модуль (Account) содержит логику учета расчетных счетов пользователей,

перевода денежных средств, ведения истории транзакций и сопровождения операций;

– маркет-модуль (Market) содержит логику размещения товаров на рынке, управления карточками товаров, подсчета стоимости сделки и обработки заказа;

– профиль-модуль (Profile) отвечает за управление профилями поставщиков, взаимную оценку поставщиков и учет поставок;

– админ-модуль (Admin) обеспечивает аутентификацию и администрирование, а также методы контроля. Модуль аутентификации пользователя доступен пользователю и административной части приложения.



**Рисунок 2. Архитектура локальной платежной системы**

Модель непосредственно не взаимодействует с пользователем. Все переменные, связанные с запросом пользователя, сначала должны быть обработаны контроллером. Модель не генерирует код отображения HTML или другие коды отображения, которые могут быть изменены в соответствии с потребностями пользователя, за это отвечает view.

Вид используется для внешнего отображения данных, полученных от контроллера и модели. Вид содержит HTML-форматирование и другие PHP-вставки кода для обработки отображения данных. Вид не относится напрямую к базе данных и не работает с данными, полученными из запроса пользователя. Эта задача должна выполняться контроллером. Он может напрямую обращаться к свойствам и методам контроллера или модели для получения готовых к выходу данных. Виды платежной системы загружаются под управлением контекстного меню.













Контроллер является связующим звеном, которое соединяет модель, вид и другие компоненты в функционирующее приложение. Контроллер отвечает за обработку запросов пользователей. Контроллер не включает в себя SQL-запросов (они содержатся в модели), HTML и другие представления (они содержатся в представлениях). Скорее всего, его основная функция – это вызов и координация

ресурсов и объектов, необходимых для выполнения действий, заданных пользователем. Контроллер определяет подходящую модель для задачи и выбирает соответствующий вид.

Модуль доступа предназначен для взаимодействия модели и основных функциональных модулей (счета, маркет-, профиль- и админ-модулей). Авторизация и аутентификация реализованы посредством RBAC Yii.

### **Пример практического использования ЛПС**

Пилотная эксплуатация описанной выше локальной платежной системы прошла в департаменте бизнес-информатики и математического моделирования института Высшей школы экономики и менеджмента Уральского федерального университета в течение весеннего семестра 2015/2016 учебного года. ЛПС обеспечивала взаиморасчеты внутри экспериментальной экономической системы, созданной студентами – участниками междисциплинарного проекта «Практическое предпринимательство». Система объединила более 80 студентов, которые сформировали 18 фирм и в течение семестра осуществляли взаимный обмен своими продуктами и услугами. Она обеспечивала транзакции между участниками системы в собственной комплементарной валюте.

 <p><b>Академик!!!: готовые учебные материалы 1-3 курса для студентов БИММ</b> (Предложение)</p> <p><b>Цена 850</b> <small>Балл(ов)</small></p> <p>Академик!!! - это настоящая находка для студента: полная подборка учебных материалов 1-3 курса БИММ. Учебные материалы по всем предметам, шаблоны и готовые рефераты, курсы лекций, эссе и др. Всего более 200 полнейшей информации и готовых работ.</p>	 <p><b>Выходение д.э по английскому</b> (Предложение)</p> <p><b>Цена 150</b> <small>Балл(ов)</small></p> <p>Нужны ли вам английские документы? Хотите сдать последний семестр? Мы поможем вам!</p>	 <p><b>Конспекты</b> (Предложение)</p> <p><b>Цена 50</b> <small>Балл(ов)</small></p> <p>Пропустили пару? Не успеваете записывать за преподавателем? Мы готовы помочь вам!</p>	 <p><b>Консультации</b> (Предложение)</p> <p><b>Цена 250</b> <small>Балл(ов)</small></p> <p>Групповые занятия по математике, информатическим технологиям и менеджменту.</p>	 <p><b>Настройка и установка UNIX систем</b> (Предложение)</p> <p><b>Цена 900</b> <small>Балл(ов)</small></p> <p>Настройка и установка операционную систему Linux</p>	 <p><b>Перевод текстов (англ. яз.)</b> (Предложение)</p> <p><b>Цена 400</b> <small>Балл(ов)</small></p>	<p><a href="#">В корзину</a></p>
 <p><b>Перевод текстов (нек. яз.)</b> (Предложение)</p> <p><b>Цена 600</b> <small>Балл(ов)</small></p>	 <p><b>Перевод текстов (франц. яз.)</b> (Предложение)</p> <p><b>Цена 600</b> <small>Балл(ов)</small></p>	 <p><b>Помощь в учебе</b> (Предложение)</p> <p><b>Цена 300</b> <small>Балл(ов)</small></p>	 <p><b>Помощь по разработке бизнес планов</b> (Предложение)</p> <p><b>Цена 500</b> <small>Балл(ов)</small></p>	 <p><b>Помощь с математикой</b> (Предложение)</p> <p><b>Цена 500</b> <small>Балл(ов)</small></p>	 <p><b>Помощь с математикой</b> (Предложение)</p> <p><b>Цена 250</b> <small>Балл(ов)</small></p>	<p><a href="#">В корзину</a></p>

altmoney.ru/ind.php?view=product&goods\_id=348

Поможем решить математику.

Поможем с любыми предметами.

**Рисунок 3. Фрагмент скриншота интернет-магазина (доски объявлений) локальной платежной системы (каждый продукт имеет возможность графического представления и текстового описания)**

Учебная валюта имела отрицательную процентную ставку согласно принципам «естественного экономического порядка» С. Гезелля [7]. Ее размер составил 2% в неделю и был зафиксирован эмиссионным центром на семестр. Эта ставка применялась ко всем остаткам на счетах на конец периода (недели), с которых в безакцептном порядке списывалась соответствующая сумма. Списанные со счетов участников средства использовались по усмотрению эмиссионного центра на поддержание и развитие системы, а также решение учебных задач.

Важным условием работы в рамках данного проекта была реальность предложенных студенческими фирмами продуктов и услуг. Их перечень включал не только помощь в учебе, но и изготовление кондитерских изделий, индивидуальных украшений, программы по фитнесу, организацию праздников, транспортные услуги и многое другое. Фрагмент скриншота интернет-магазина (доски объявлений) локальной платежной системы в данном учебном проекте приведен на рисунке 3.

### Выводы

Несмотря на насущную практическую необходимость в доступной полнофункциональной платформе для реализации ЛПС, известные системы по разным причинам не полностью удовлетворяют необходимым требованиям. В настоящей работе приводятся описание авторской платформы и пример реализации на ее базе локальной платежной системы в рамках студенческого учебно-практического проекта по созданию собственного бизнеса в Уральском федеральном университете. В ходе пилотной эксплуатации созданной ЛПС были пройдены все этапы ее жизненного цикла: от разворачивания ИТ-инфраструктуры до завершения взаиморасчетов и закрытия всех счетов пользователей. Разработанная платформа подтвердила свою функциональность, в следующем семестре она будет использоваться в более широком масштабе.

*Данная работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 15-06-04863 «Математические модели жизненного цикла локальных платежных систем».*

### ЛИТЕРАТУРА

1. Травина Е. М. Этнокультурные и конфессиональные конфликты в современном мире. – СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2007. – 256 с.
2. Арсентьева И. И. Глобализация и перспективы мирового развития // Известия Российского государственного педагогического ун-та им. А. И. Герцена. – 2008. – № 12(81). – С. 7–15.
3. Lietaer B. The Future of Money. Creating New Wealth, Work and Wiser World. – L. : Random House, 2001.
4. Cyclos – ПО для создания дополнительных денежных систем, таких как LETS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: worldcrisis.ru/crisis/1185328.
5. Community Exchange System [Электронный ресурс]. – Режим доступа: en.wikipedia.org/wiki/Community\_Exchange\_System.
6. Berg D. B., Zvereva O. M., Shelomentsev A. G., Taubayev A. Autopoietic structures in local economic systems // International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM. – 2015. – Vol. 3(5). – Pp. 109–117.
7. Gesell S. The Natural Economic Order / translation by Philip Pye. – L. : Peter Owen Ltd., 1958.

*Чепуров Евгений Георгиевич, магистрант, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина»: Россия, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19.*

*Назарова Юлия Юрьевна, студент, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина»: Россия, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19.*

*Медведева Марина Александровна, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры «Анализ систем и принятие решений», ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина»: Россия, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19.*

*Ранюк Сергей Васильевич, аспирант кафедры «Анализ систем и принятие решений», ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина»: Россия, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19.*

*Берг Дмитрий Борисович, д-р физ.-мат. наук, профессор, профессор кафедры «Анализ систем и принятие решений», ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина»: Россия, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19.*

Тел.: (343) 375-45-07

E-mail: nazarova\_yukiru@mail.ru



---

---

## LOCAL PAYMENT SYSTEM: DEVELOPMENT AND OPPORTUNITIES OF PRACTICAL APPLICATION

**Chepurov Evgeny Georgievich**, master's student, Ural Federal University named after the First President of Russia B. N. Yeltsin. Russia.

**Nazarova Yuliya Yur'evna**, student, Ural Federal University named after the First President of Russia B. N. Yeltsin. Russia.

**Medvedeva Marina Aleksandrovna**, Cand. of Phys.-Math. Sci., Ass. Prof. of System Analysis and Decision Making Department, Ural Federal University named after the First President of Russia B. N. Yeltsin. Russia.

**Ranyuk Sergey Vasil'evich**, postgraduate student of System Analysis and Decision Making Department, Ural Federal University named after the First President of Russia B. N. Yeltsin. Russia.

**Berg Dmitry Borisovich**, Dr. of Phys.-Math. Sci., Prof., Prof. of System Analysis and Decision Making Department, Ural Federal University named after the First President of Russia B. N. Yeltsin. Russia.

**Keywords:** local payment system, complementary currency, domestic currency, negative interest rate, learning interdisciplinary project.

*The article presents the work aimed at analyzing the popular IT-platforms and developing private payment system for providing the transactions in local (domestic, complementary) currency. Comparison of existing payment systems indicated that the studied systems do not fully meet the demands. As a result, the decision was made to create the private local payment system, which would meet the requirements for this system's operation and would allow to perform transactions in the framework of learning project. The article brings the description of the original platform and describes the use case diagram and architecture of the local payment system. The functionality of developed platform has been exemplified by the pilot implementation of the local payment system on his basis.*

### REFERENCES

1. Travina E. M. *Etnokul'turnye i konfessional'nye konflikty v sovremennom mire [Ethnocultural and confessional conflicts in modern world]*. Saint Petersburg, 2007. 256 p.
  2. Arsent'eva I. I. *Globalizatsiya i perspektivy mirovogo razvitiya [Globalization and trends of global development]*. *Izvestiya Rossiyskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A. I. Gertsena – The Herzen State Pedagogical University of Russia Bulletin*. 2008, No. 12(81). Pp. 17–15.
  3. Lietai B. *The Future of Money. Creating New Wealth, Work and Wiser World*. London, 2001.
  4. Cyclos – software for creating additional monetary systems such as LETS. Available at: [worldcrisis.ru/crisis/1185328](http://worldcrisis.ru/crisis/1185328).
  5. Community Exchange System. Available at: [en.wikipedia.org/wiki/Community\\_Exchange\\_System](http://en.wikipedia.org/wiki/Community_Exchange_System).
  6. Berg D. B., Zvereva O. M., Shelomentsev A. G., Taubayev A. *Autopoietic structures in local economic systems. International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM*. 2015, Vol. 3(5). Pp. 109–117.
  7. Gesell S. *The Natural Economic Order*. Translation by Philip Pye. London, 1958.
- 
-

## ОСОБЕННОСТИ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ МОНОПРОМЫШЛЕННЫМИ ТЕРРИТОРИЯМИ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

*Д. А. БАЛАНДИН, И. Г. ИОНОВА, А. Н. ПЫТКИН*  
*Пермский филиал ФГБУН «Институт экономики УрО РАН»,*  
*г. Пермь*

**Аннотация.** Статья посвящена исследованию особенностей реализации эффективного управления промышленными монопрофильными территориями на региональном уровне. Анализ тенденций социально-экономического развития позволяет сделать вывод о существовании системного разрыва в подходах органов регионального управления и муниципалитетов монопромышленных территорий к вопросам комплексного развития территориальной экономики. На основе отечественного и зарубежного опыта определены приоритетные направления государственной поддержки проблемных территорий, в частности посредством государственно-частного партнерства при консолидации муниципальных образований, создания новых высокотехнологичных производств, повышения заинтересованности в привлечении инвесторов и партнеров, снижения административных и коррупционных барьеров и т. п. Реализация научно обоснованных мероприятий, выработанных в рамках соответствующей стратегии развития, позволит повысить сбалансированность экономических интересов бизнеса, власти и местного населения.

**Ключевые слова:** территориальная экономика, монопромышленные территории, технологическая модернизация, устойчивое развитие.

В современных экономических условиях практика отбора участников управленческого процесса по выработке стратегий инновационного развития территорий применяется как на федеральном, так и на региональном уровнях. На наш взгляд, участникам процесса повышения эффективности управления развитием монопромышленных территорий следует учитывать негативный опыт России и зарубежных стран, когда просчеты управления по поддержке локальных промышленных комплексов оказались малорезультативными, а иногда и привнесли значительное деструктивное воздействие.

Так, Майкл Портер в своем фундаментальном труде «Конкуренция» отмечал, что в США реализуемые государственные и муниципальные программы, направленные на создание рабочих мест и привлечение бизнеса в старопромышленные территории, зачастую фрагментарны и половинчаты, основаны на субсидиях и распоряжениях, а не на рыночных реалиях [1]. По мнению ученого, государственное управление могло бы повысить эффективность, переориентировавшись от непосредственного субсидирования индивидуумов к стимулированию условий для разви-

тия бизнеса, совершенствуя инфраструктуру и создавая благоприятную среду для поддержки частного сектора в новых экономических инициативах.

Приоритет государственной поддержки должны получать инвестиции, резко наращивающие экономический потенциал монопромышленных территорий, в частности созданием новых высокотехнологичных производств, привлечением инвесторов и партнеров, снижением административных барьеров при вхождении в бизнес, расширением доступа капитала и т. п.

Кроме того, государственным органам управления следует направить свою деятельность на снижение трансакционных издержек для инвесторов и новых игроков, взять на себя функции мониторинга и информационного обеспечения, а также оптимизации налогового законодательства в соответствии с реалиями современной экономической ситуации.

Рассмотрим особенности управления промышленными монопрофильными территориями на примере Пермского края.

К основным участникам данного процесса мы относим губернатора и его аппарат, председателя правительства края и ключевые

министерства: территориального развития, по развитию проблемных территорий (например, Кизеловского угольного бассейна), промышленности, предпринимательства и торговли, природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии, социального развития, образования и науки, а также другие региональные ведомства в соответствии с имеющимися у них компетенциями. На уровне монопрофильной территории (в границах муниципального образования) – главу муниципалитета и его аппарат, выборные органы, включая местных депутатов.

Особую группу составляют руководители и менеджеры предприятий, фирм и организаций, представители науки, а также местное сообщество. Местное сообщество нами рассматривается не как дополнительный участник процесса повышения эффективности управления экономикой территории, а как равноправный партнер, поскольку именно ради него разрабатываются и реализуются программы инновационного развития, конечной целью которых является рост качества жизни и благосостояния местного населения.

Анализ тенденций социально-экономического развития территорий Пермского края позволяет сделать вывод о существовании системного разрыва в подходах органов регионального управления и муниципалитетов монопромышленных территорий к вопросам комплексного решения общих задач развития. В силу специфики формирования местных бюджетов и их государственного субсидирования нарушены институты коммуникационного взаимодействия между территориями, исторически связанными экономическими, социальными и инфраструктурными задачами развития. Комплексные инвестиционные планы (КИП) развития муниципальных образований на практике сведены к формальному перераспределению денежных средств в пределах границ поселений. Консолидация таких ресурсов для задач реализации межтерриториальных проектов (дороги, инфраструктура, социальная сфера, совместная деятельность и т. п.) нормативно ограничена.

Вместе с тем тенденция износа основных фондов в Пермском крае продолжает оставаться напряженной, что видно из таблицы 1.

**Таблица 1 – Степень износа основных фондов промышленного комплекса Пермского края (на конец года, %) [2]**

Основные фонды	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Все основные фонды Пермского края	59,5	61,3	61,1	61,8
Основные фонды добычи полезных ископаемых	47,8	49,3	50,2	47,7
Основные фонды обрабатывающего производства	49,9	51,0	51,3	53,1
Основные фонды производства и распределения электроэнергии, газа, воды	63,2	62,2	60,0	58,9

Локальные промышленные комплексы монопромышленных территорий Пермского края характеризуются технологической многоукладностью. Наши исследования по структурной перестройке регионального промышленного комплекса показали, что в 2014 г. значительная доля промышленных предприятий края сохраняла третий технологический уклад. В то же время на предприятиях оборонно-промышленного комплекса активно формируется четвертый технологический уклад и появляются элементы пятого.

Сложность, дифференцированность и пространственная системность промышленного комплекса Пермского края требуют разработки программных мероприятий

по повышению результативности управления развитием экономики монопромышленных территорий региона. Эти мероприятия должны разрабатываться в рамках стратегий и программ на среднесрочную и долгосрочную перспективу с учетом отраслевой специализации территорий и реализовываться на федеральном, региональном и муниципальном уровнях. Существующее сегодня многообразие программных документов, прямо или косвенно касающихся монопромышленных территорий, на практике «размыто» по отраслям экономики, отдельным социальным проектам и муниципальным образованиям.

Целесообразность консолидации муниципальных образований, формирующих вну-

---

---

трирегиональные промышленные комплексы, обусловливается необходимостью преодоления следующих обстоятельств:

- наблюдаемая избирательность осуществления программных мероприятий и различная направленность программных документов, деформирующие их первоначальный замысел, структуру и конечные цели;

- отставание финансового сопровождения, его «распыление» по часто разноплановым мероприятиям;

- низкая коммуникационная взаимосвязанность параллельно реализуемых на монопромышленных территориях разноотраслевых программ;

- отсутствие реальных механизмов контроля за реализацией мероприятий и использованием выделенных бюджетных средств со стороны бизнеса, некоммерческих объединений и местного населения;

- узкоотраслевой подход со стороны региональных министерств и ведомств, приводящий к зависимости социально-экономического развития территорий от успешности производственно-хозяйственной деятельности градообразующих предприятий.

Дуализм ограничений финансовых возможностей, вызванный глобальным экономическим кризисом, с одной стороны, и повышенными социальными обязательствами федеральной власти – с другой, усложняет целевую структуру мероприятий по эффективному развитию локальных монопромышленных комплексов путем сокращения непрофильных расходов и фокусирования на приоритетных задачах, создающих максимальный синергетический, а также мультипликационный эффекты для экономики региона.

Долгосрочный характер реализации мероприятий, направленных на инновационное развитие экономики монопромышленных территорий, обуславливает необходимость соответствующих служб мониторинга и координации, а также наполнения их инструментарным содержанием:

- методиками выявления негативных и позитивных характеристик специфики территорий, их анализа и прогнозирования, оценки результативности и эффективности;

- механизмами обновления и адаптации монопрофильных предприятий к динамике внешней инновационной среды;

- инструментами стимулирования привлечения инвестиций для создания новых производств, диверсифицирующих экономику монотерриторий.

Предлагается создать систему территориальных консультационных служб, задачами которых являются анализ факторов и условий инновационного развития монопромышленных территорий, выработка концептуальных подходов к обеспечению их эффективного развития, уточнения и координирования промышленной политики органами управления и бизнеса, а также выделение общих стратегических линий поведения. Функционирование консультационных служб должно основываться на применении конъюгативного подхода во взаимодействии муниципальных образований в целях формирования общего видения долгосрочного развития экономики территорий.

Управление инновационным развитием монопромышленных территорий предполагается осуществлять, исходя из стратегии модернизации и технологического переоснащения промышленных предприятий при ориентации на государственно-частное партнерство для достижения гармонизации интересов бизнеса, власти и местного населения.

В связи с этим нужно отметить, что в России накоплен определенный опыт становления государственно-частного партнерства на двух уровнях власти. На федеральном уровне имеется план действий по ускорению развития обрабатывающих секторов промышленности. На региональном уровне приоритеты в направлениях развития такого партнерства определяются, исходя из региональных стратегий социально-экономического развития [2].

В результате модернизации и технологического переоснащения промышленных предприятий Пермского края ожидается их существенный вклад в социально-экономическое развитие монопромышленных территорий региона, а также выход на уровень наукоемкого высокотехнологичного производства конкурентной продукции [3].

Не менее важным является повышение социально-экономического уровня монопромышленных территорий, для чего мы рекомендуем использовать метод структурирования развития на основе дорожных карт.

Дорожная карта развития монопромышленных территорий может представлять собой пошаговый алгоритм действий, позволяющий увязать видение, стратегию, план развития и выстраивать во времени реализацию мероприятий по достижению поставленных целей и задач.

Российские исследователи рекомендуют для реализации эффективного управления развитием территорий четыре вида дорожных карт: отраслевые, корпоративные, продукто-технологические и компетентностно-исследовательские, а также выделяют три этапа по их разработке: анализ рынка, изучение технологий, оценка продукта. Также нужно отметить, что дорожные карты являются достаточно эффективным инструментом привлечения инвесторов и расширения взаимодействия бизнеса с органами управления муниципальными образованиями.

Таким образом, действующие механизмы управления развитием монопромышленных территорий Пермского края требуют существенного преобразования и выработки мероприятий по повышению эффективности управления, реализация которых требует оперативности и безотлагательности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Портер М. Конкуренция. – М. : Вильямс, 2005. – 608 с.
2. Баландин Д. А., Ершов К. О., Пыткин А. Н. Стратегирование развития регионального промышленного комплекса. – Екатеринбург : Изд-во ИЭ УрО РАН, 2015. – 149 с.
3. Ионова И. Г., Звягина О. В. Управление развитием градообразующих предприятий старопромышленных территорий региона // Научное мнение. – 2014. – № 4. – С. 192–195.
4. Салемгареев А. А. Сбалансированная региональная политика: к вопросу определения понятия // Научное обозрение: теория и практика. – 2015. – № 2. – С. 125–131.

*Баландин Дмитрий Аркадьевич, канд. экон. наук, ст. науч. сотрудник, Пермский филиал ФГБУН «Институт экономики УрО РАН»: Россия, 614990, г. Пермь, ул. Ленина, 13а.*

*Ионова Ирина Геннадьевна, науч. сотрудник, Пермский филиал ФГБУН «Институт экономики УрО РАН»: Россия, 614990, г. Пермь, ул. Ленина, 13а.*

*Пыткин Александр Николаевич, д-р экон. наук, профессор, директор, Пермский филиал ФГБУН «Институт экономики УрО РАН»: Россия, 614990, г. Пермь, ул. Ленина, 13а.*

Тел.: (342) 212-06-56

E-mail: pfie@mail.ru

## FEATURES OF EFFECTIVE MANAGEMENT OF MONO-INDUSTRIAL TERRITORIES UNDER THE CONDITIONS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF REGIONAL ECONOMY

*Balandin Dmitry Arkad'evich, Cand. of Econ. Sci., senior researcher, Perm branch of Institute of Economics of the UrB RAS. Russia.*

*Ionova Irina Gennad'evna, researcher, Perm branch of Institute of Economics of the UrB RAS. Russia.*

*Pytkin Aleksandr Nikolaevich, Dr. of Econ. Sci., Prof., director, Perm branch of Institute of Economics of the UrB RAS. Russia.*

**Keywords:** territorial economy, mono-industrial territories, retooling, sustainable development.

*The article is dedicated to studying the features of industrial non-diversified territory effective management implementation at the regional level. The analysis of socio-*

*economic development trends allows for the conclusion of the systematic disruption in the approaches of regional authorities and municipal governments of non-diversified territories to the issues of integrated development of territorial economy. On the ground of national and foreign experience the authors defined the promising directions of state support for the troubled territories, namely by means of public-private partnership during the consolidation of municipalities, creating new high-technology production, raising the interest in investors and partners' attraction, reducing the administrative and corruptive burdens, etc. Implementation of scientifically justified measures, elaborated in the framework of corresponding development strategy, will aid the increase the equation of economic interests of business, government and residential population.*

## REFERENCES

1. Porter M. Konkurentsia [Competition]. Moscow, 2005. 608 p.
2. Balandin D. A., Ershov K. O., Pytkin A. N. Strategirovanie razvitiya regional'nogo promyshlennogo kompleksa [Strategizing the development of regional industrial complex]. Ekaterinburg, 2015. 149 p.

---

---

3. Ionova I. G., Zvyagina O. V. *Upravlenie razvitiem gradoobrazuyushchikh predpriyatiy staropromyshlennykh territoriy regiona [Managing the development of township-forming enterprises of old industrial territories of the region]. Nauchnoe mnenie – Scientific Opinion. 2014, No. 4. Pp. 192–195.*

4. Salemgareev A. A. *Sbalansirovannaya regional'naya politika: k voprosu opredeleniya ponyatiya [Well-balanced regional policy: on the question of the concept definition]. Nauchnoe obozrenie: teoriya i praktika – Science Review: Theory and Practice. 2015, No. 2. Pp. 125–131.*

---

# СИСТЕМНЫЕ ПОДХОДЫ ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ТЕРРИТОРИЙ КРУПНОГО ГОРОДА

*В. А. СОКОЛОВ*

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский  
Московский государственный строительный университет»,  
г. Москва*

**Аннотация.** Отсутствие современных методов управления развитием муниципальных образований и системных подходов ставит города в затруднительное положение в современном мире. Поскольку директивные методы управления развитием территорий из-за быстрого перехода к многоукладной экономике стали неэффективны, в управленческих сферах городов возникли сложные проблемы. В связи с этим актуален анализ местоположения объектов недвижимости при реализации программ территориально-пространственного развития, что из-за отсутствия единых законов застройки и реконструкции города значительно влияет на социальные аспекты жизни населения. Особое и доминирующее влияние имеет фактор урбанизации территории, который определяет престижность и ценность, привлекательность участка застройки в большей мере из возможных и способен оказывать непосредственное воздействие на экономическую составляющую.

**Ключевые слова:** инвестиционная привлекательность, экспертиза местоположения, прибыль, системно-функциональный подход, финансовые затраты.

Развитие города и изменение его направлений (в том числе и глобальных) существенно обусловлены множеством факторов, каждый из которых может стать решающим. Поскольку город является открытой системой, то в зависимости от стоимости жизни, безопасности, востребованности профессиональных знаний, развитой инфраструктуры и тому подобного возможен как приток, так и отток жителей. Учитывая ограниченность определенных факторов, население может покинуть город без видимых преград.

При экспертизе местоположения существует несколько подходов, одним из которых является системно-иерархический подход (СИП), упорядочивающий изучение внутри-системных связей города.

Смысл этого метода состоит в том, что в городской системе с точки зрения градостроительства существует три иерархически взаимосвязанных уровня (подсистема, система, надсистема), которые соответственно совпадают с областями деятельности человека в организации жизненной среды: архитектурой, градостроительством и районной планировкой.

В отличие от классического научного подхода, системный позволяет сформулировать следующие утверждения:

1. Город – сложная и открытая система, поскольку является урбанизированной территорией с рядом свойств, значительная часть которых не присуща ее элементам в отдельности.

2. Выполнение отдельных, высоко востребованных функций возможно разными элементами. Так, в случае гибели элементов определенного типа, отвечающих за конкретные функции, они могут быть заменены элементами других типов, то есть может быть выработана способность выполнять функции, заменяющие утраченные или недоступные в стоимостном отношении. Например, при отставании в новом районе строительства объектов торговли соцкультбыта создаются замещающие дополнительные объекты, которые перетягивают на себя потенциал и мощности города, необходимые для оказания торговых и коммунальных услуг в самом районе. Располагают их на основных путях следования жителей с работы домой.

Для прогнозирования инвестиционной привлекательности территории нужно применять нижеследующие критерии:

– при отсутствии учета текущей ситуации, целеполагания, а также исторических факторов прогнозирование развития городской среды невозможно;

– структурно-иерархическое устройство формируется нуждами функциональных систем города, и никак иначе.

Системно-функциональный подход (СФП) экспертизы местоположения применяется тогда, когда многофункциональность элемента структуры играет значительную роль. СФП предполагает возможность опосредованного принятия другими элементами определенных функций на себя либо преобразования их под эти функции при удалении из единой системы элементов, выполнявших данные функции.

Как статичную систему город описывают системно-иерархический и системно-функциональный подходы. Применяемый системно-диалектический подход (СДП) показывает систему в развитии. Выберем условные обозначения:

–  $f_1(t)$  – функция, описывающая настоящее состояние системы;

–  $f_0(t - T_1)$  – функция, описывающая состояние системы на более ранний момент  $T_1$  по отношению к настоящему;

–  $f_1(t + T_2)$  – функция, описывающая целеполагание – будущее состояние системы.

Необходимо принимать во внимание:

– связь настоящего с прошлым

$$f_1(t) = f_0(t - T_1); \quad (1)$$

– зависимость будущего от настоящего

$$f_1(t) = f_2(t + T_2). \quad (2)$$

Системно-диалектический подход, описываемый системой этих уравнений, предполагает, что невозможно прогнозировать будущее развитие без учета целеустремленности города как системы и без знания истории.

Следовательно, можно предположить, что город как территория с высоким уровнем урбанизации находится в тесном взаимодействии с внешней средой. В связи с этим экспертиза местоположения – сложный процесс моделирования отдельных аспектов функционирования, основное внимание в котором уделяется изучению города с позиций системного

анализа. Именно этот подход наиболее полно учитывает конкретные объекты недвижимости, находящиеся в городе, и сам город как систему.

Для разработки системы критериев экспертизы местоположения логической основой служит повышение использования территорий, наиболее удобно расположенных по отношению к центру города, транспортным магистралям, экологически благоприятным районам с богатым ландшафтным и архитектурным окружением. Эти критерии позволяют оценить экологическую, экономическую и градостроительную ценность территорий, занимаемых объектом недвижимости.

Существует несколько основных признаков урбанизированности территорий, учитываемых при экспертизе. Рассмотрим их.

1. Размеры урбанизированной территории, на которой располагается недвижимость, напрямую связаны с допустимыми и оптимальными характеристиками плотности, а также численности населения.

Связь средней продолжительности трудовой поездки в один конец  $M$ , ч, со средней продолжительностью рабочего дня  $P$ , ч, выглядит следующим образом:

$$M = (12,3 - P)/6. \quad (3)$$

Можно сделать вывод, что город устойчиво развивается, если равенство выполняется. Однако при перевесе в одну из сторон может существовать как перспектива роста, так и возможность распада на экономически самостоятельные единицы.

2. Плотность населения имеет смысл системного признака только для урбанизированной территории – фактического города, или для части территории, населенной числом жителей не меньшим, чем официальное число в поселке городского типа или населенном пункте, имеющем статус города. Обычно это около 1 человека на 100 м<sup>2</sup>. Когда фактический и административный города имеют близкие площади, минимальное значение составляет 0,3 жителя на 100 м<sup>2</sup>.

В заключение можно сделать вывод о том, что фактор урбанизации территории определяет престижность и ценность участка застройки в большей мере из возможных и способен влиять на экономическую составляющую.



---

---

## ЛИТЕРАТУРА

1. Экономика и управление недвижимостью / под общ. ред. П. Г. Грабового. – М. : Изд-во АСВ, 2001.
2. Стригин Б. С. Управление рисками при определении коммерческого потенциала городской территории : сб. науч. трудов. – М. : Изд-во МГСУ, 2009.
3. Терехин В. Г. Рациональное использование городских территорий при размещении жилищного строительства в условиях сложившейся застройки : дис. ... канд. техн. наук. – Новосибирск, 1965.
4. Бизнес-план инвестиционного проекта. Отечественный и зарубежный опыт. Современная практика / под ред. В. М. Попова. – М. : Финансы и статистика, 2001.
5. Ткачев М. И., Алексеев Н. Н., Соболевский Н. А. Зарубежный опыт финансирования инвестиций в строительство спортивных арен // Современный менеджмент: проблемы, исследования, перспективы : сб. статей II заочн. сателлитной молодежной конференции. – Минск : Белорусский государственный экономический университет, 2012. – С. 154–161.
6. СП 42.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*.
7. Управление инвестиционно-строительными проектами / под общ. ред. И. И. Мазура. – М. : Высшая школа, 2003.
8. Яргина З. Н. Социальные основы градостроительного планирования : учеб. пособие. – М. : Стройиздат, 1982.
9. Яргина З. Н., Косицкий Я. В. Основы теории градостроительства. – М. : Стройиздат, 1986. – 326 с.

*Соколов Виктор Александрович, аспирант кафедры «Организация строительства и управление недвижимостью», ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»: Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26.*

*Тел.: (495) 781-80-07*

*E-mail: osun\_kaf@mgsu.ru*

---

---

## SYSTEM APPROACHES TO ASSESSMENT AND FORECASTING THE INVESTMENT APPEAL OF MAJOR URBAN TERRITORIES

*Sokolov Viktor Aleksandrovich, postgraduate student of Construction Management and Property Administration Department, Moscow State University of Civil Engineering (National Research University). Russia.*

**Keywords:** *investment appeal, location expert examination, profit, systemic and functional approach, financial expenses.*

**Lack of modern managing methods for municipal entities development and systemic approaches exposes major cities to certain difficulties in a modern world. As the authoritative actions in the scope of territorial development**

**management lost their efficiency due to rapid transition to mixed economy, the administrative entities of cities ran into major issues. In this regard the problem of the real estate object location analysis updates while the territorial and spatial development programs are being implemented, but due to the lack of unified housing development and urban redevelopment regulations this problem has a significant influence on the population's social aspects. The special focus has been set to urban extension factor of the territory that mostly determines the status, value, and appeal of development area and can have a significant impact on its economic component.**

## REFERENCES

1. *Ekonomika i upravlenie nedvizhimost'yu [Real estate economy and management]. Edited by Grabovoy P. G. Moscow, 2001.*
2. *Strigin B. S. Upravlenie riskami pri opredelenii kommercheskogo potentsiala gorodskoy territorii [Risk management in defining the urban territory market potential]: collected works. Moscow, 2009.*
3. *Terekhin V. G. Ratsional'noe ispol'zovanie gorodskikh territoriy pri razmeshchenii zhilishchnogo stroitel'stva v usloviyakh slozhivsheysya zastroyki [Efficient urban territories use in the process of housing construction arrangement under the conditions of existing urban development]: Cand. Diss. (Tech. Sci.). Novosibirsk, 1965.*
4. *Biznes-plan investitsionnogo proekta. Otechestvennyy i zarubezhnyy opyt. Sovremennaya praktika [Business plan of the investment project. National and foreign experience. Modern practice]. Edited by Popov V. M. Moscow, 2001.*
5. *Tkachev M. I., Alekseev N. N., Sobolevsky N. A. Zarubezhnyy opyt finansirovaniya investitsiy v stroitel'stvo sportivnykh aren [Foreign experience of investment financing of sporting arenas construction]. Sovremennyy menedzhment: problemy, issledovaniya, perspektivy [Modern management: issues, research, prospects]: II extramural satellite youth conf. proceedings. Minsk, 2012. Pp. 154–161.*

---

---

6. SP 42.13330.2011. *Urban development. Planning and development of urban and rural settlements. Revised edition of SNiP 2.07.01-89\**.

7. *Upravlenie investitsionno-stroitel'nymi proektami [Investment construction projects management]*. Edited by Mazur I. I. Moscow, 2003.

8. Yargina Z. N. *Sotsial'nye osnovy gradostroitel'nogo planirovaniya [Social basis of town development planning]: course book*. Moscow, 1982.

9. Yargina Z. N., Kositsky Ya. V. *Osnovy teorii gradostroitel'stva [Urban development theory fundamentals]*. Moscow, 1986. 326 p.

---

## ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*И. Б. ЮЛЕНКОВА*

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет  
им. Н. П. Огарева»,  
г. Саранск, Республика Мордовия*

**Аннотация.** В статье рассмотрено значение малого предпринимательства в условиях модернизации экономики регионов Российской Федерации, выявлена взаимосвязь поддержки предпринимательства и экономического развития субъектов Федерации, определены задачи, обеспечивающие эту взаимосвязь. Показано, что развитие малого предпринимательства страны будет способствовать решению проблем эффективного функционирования рынка. Определены проблемы, сдерживающие развитие инновационного предпринимательства в регионах России. Кроме того, в статье указано на негативную ситуацию инвестиционного кризиса, приводящую к снижению темпов производства в течение последних лет. Автором предложен комплекс мероприятий по улучшению инвестиционного климата малого предпринимательства и развитию инфраструктуры поддержки малого бизнеса в Российской Федерации. В работе обоснована необходимость развития малого предпринимательства на региональных рынках, что будет способствовать более полному использованию материальных, сырьевых и производственных ресурсов, созданию новых технологий и выпуску новых видов продукции, возрождению народных промыслов и ремесел.

**Ключевые слова:** малое предпринимательство, экономика, конкуренция, инновационное развитие, рынок, регион, модернизация, инвестиции.

Развитие экономики Российской Федерации во многом связано со стратегией развития малого бизнеса. В промышленно развитых странах малый бизнес составляет основу рыночной инфраструктуры, оказывает влияние на экономический рост, определяет особенности структуры валового национального продукта [1]. Отсутствие в Российской Федерации четко разработанного механизма развития малого предпринимательства тормозит экономические преобразования в стране. «Хорошо развитая малая инфраструктура позволяет компенсировать противоречия между государственным управлением и саморазвитием рынка, обеспечивая за счет роста гибкости и разнообразия более упругую, а значит, и более устойчивую, предсказуемую и управляемую рыночную среду. Именно эти факторы делают сферу малого бизнеса столь привлекательной для государственного регулирования» [2, с. 15].

Взаимосвязь поддержки предпринимательства и развитие рынка обеспечиваются задачами, решаемыми малым бизнесом: сбалансированность спроса и предложения, развитие конкуренции, создание новых рабочих мест,

использование имеющихся ресурсов, производственных мощностей, наращивание инновационного потенциала экономики регионов страны.

В настоящее время малое предпринимательство является одним из катализаторов устойчивого экономического развития страны. Развитие малого предпринимательства в Российской Федерации позволит решить проблемы становления рынка: придать реформам социальную направленность, обеспечить развитие конкуренции и занятость населения, реструктуризировать производство, мобилизовать технологические ресурсы. Потенциалом роста малого бизнеса может стать участие его в сетевых рынках промышленных субподрядов в инновационной сфере.

Малое предпринимательство несет в себе потенциал экономического роста, и уровень его развития влияет на экономический прогресс, социальную стабильность и устойчивость экономики регионов страны к циклическим и общемировым кризисам. Малое предпринимательство является стратегическим ресурсом развития любого региона [3, с. 56].

Однако благоприятное развитие малого предпринимательства тормозится рядом проблем: нестабильность законодательства, сложность при получении помещений, кредитов, инвестиций, отсутствие четко отлаженного механизма государственной поддержки малого бизнеса. Все это приводит к тому, что малый бизнес развивается в непроизводительной сфере, так как инвестиции в производство считаются рискованными. Из-за неустойчивого финансового положения и нехватки средств большинство малых предприятий лишено внутренних стимулов развития, внедрения новых технологий, повышения качества продукции и услуг, осуществления долгосрочных инвестиций, освоения новых рынков. Малые предприятия в наибольшей степени страдают от кризиса неплатежей, недисциплинированности контрагентов, банкротств деловых партнеров [4, с. 135].

Несмотря на неблагоприятную ситуацию, малый бизнес активно развивается в стране, выполняет функции накопления капиталов, что особенно важно для состояния российской экономики в условиях сегодняшнего кризиса. Малое предпринимательство недостаточно развивается в производственной и инновационной сферах экономики. Начинаящие фирмы, у которых нет стартового капитала, имущества, поручительства, находятся в особо тяжелом положении. Для них ограничен потенциал поиска инвестора и получения инвестиций. Также развитие малых фирм усугубляет рост цен на оборудование и сырье.

Недостаточность инвестиций может привести к падению темпов производства. Бюджетные инвестиции в последние годы сокращаются, сохраняется ситуация инвестиционного кризиса. Для того чтобы улучшить инвестиционный климат малого предпринимательства, необходимы законодательная база, которая обеспечивала бы режим наибольшего благоприятствования развития, государственные инвестиции через систему федеральных и региональных фондов поддержки на возвратной основе, финансирование инвестиционных региональных программ и предпринимательских проектов с участием государственных структур, банков, различных фондов, развитая инфраструктура государственной поддержки малого бизнеса.

«Факторы экономической и социальной напряженности особенно остро ощущают-

ся в регионах с неразвитой инфраструктурой, удаленных от торгово-промышленных центров и путей, с сырьевой направленностью основных производств, моноструктурой городов, не обеспечивающим насущные нужды сельским хозяйством» [2, с. 21].

В регионах сложились благоприятные условия для развития малых предприятий, так как они наиболее заметно проявляют свои потенциальные возможности на региональных рынках, способствуют более полному использованию материальных ресурсов, активизации местного предпринимательства и развитию конкуренции, приближению товаров и услуг к потребителю, широкому использованию сырьевых и производственных ресурсов, освоению новых технологий и выпуску новых видов продукции, интеграции с крупными предприятиями. Это позволит провести процессы модернизации и перепрофилирования производств.

Малое предпринимательство является базой для развития сел, малых городов, возрождения народных промыслов и ремесел при условии оказания действенной поддержки администрации, финансовых структур и крупных предприятий.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Юленкова И. Б. Государственная поддержка малого бизнеса в промышленно развитых странах // Научное обозрение. – 2012. – № 2. – С. 548–556.
2. Организация поддержки малого бизнеса / под ред. В. Ш. Каганова. – М.: Академия менеджмента и рынка, 1995. – 128 с.
3. Сомова Т. В. Особенности развития предпринимательства в регионе // Регионология. – 2013. – № 2. – С. 54–60.
4. Юленкова И. Б. Факторы, сдерживающие развитие инновационного малого бизнеса в регионе // Регионология. – 2009. – № 2. – С. 134–140.

*Юленкова Ирина Борисовна, канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры «Финансы и кредит», ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева»: Россия, 430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, 68.*

*Тел.: (834-2) 23-37-55*

*E-mail: yulenkova.irina@yandex.ru*

---

---

## PROBLEMS OF SMALL BUSINESS DEVELOPMENT IN THE SETTING OF THE ECONOMY MODERNIZATION OF REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION

*Yulenkova Irina Borisovna, Cand. of Econ. Sci.,  
Ass. Prof., Ass. Prof. of Finances and Credit Department,  
National Research Mordovia State University. Russia.*

**Keywords:** *small business, economy, competition,  
innovative development, market, region, modernization,  
investments.*

*The article considered the significance of small  
business in the setting of economy modernization of re-  
gions of the Russian Federation, discovered the interac-  
tion of business support and economic development of the  
RF entities, sets the goals for providing this interaction. It  
was noted that small business development of the country*

*would aid the problem solving of the efficient market per-  
formance. The author defined the problems that hindered  
the development of innovative entrepreneurship in regions  
of Russia. Moreover, the article mentions the adverse situ-  
ation of investment recession resulting in production slow-  
down during the last years. The author suggests a set of  
actions for improving the small business' investment envi-  
ronment and development of small business support infra-  
structure in the Russian Federation. The article justifies  
the need to develop small business on regional markets,  
which will promote more complete use of physical, raw  
materials and production resources, creation of new tech-  
nologies and and output of new types of goods, revival of  
arts and crafts.*

### REFERENCES

- 1. Yulenkova I. B. Gosudarstvennaya podderzhka malogo biznesa v promyshlenno razvitykh stranakh [Small business state support in advanced industrial countries]. Nauchnoe obozrenie – Science Review. 2012, No. 2. Pp. 548–556.*
- 2. Organizatsiya podderzhki malogo biznesa [Small business support organization]. Edited by Kaganov V. Sh. Moscow, 1995. 128 p.*
- 3. Somova T. V. Osobennosti razvitiya predprinimatel'stva v regione [Peculiarities of entrepreneurship development in the region]. Regionologiya – Regionology. 2013, No. 2. Pp. 54–60.*
- 4. Yulenkova I. B. Faktory, sderzhivayushchie razvitie innovatsionnogo malogo biznesa v regione [Factors that hinder the innovative small business development in regions]. Regionologiya – Regionology. 2009, No. 2. Pp. 134–140.*

## ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ И ЗАРУБЕЖНЫЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

*А. В. ЯКОВЛЕВА, Г. Н. СОКОЛОВА, Т. И. ЛАДЫКОВА*  
*ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова»,*  
*г. Чебоксары, Чувашская Республика*

**Аннотация.** В работе проведен анализ отечественных и зарубежных методик оценки регионального развития, на основании чего были выявлены два основных подхода к оценке социально-экономического развития территории. По результатам проведенного исследования для оценки устойчивости развития региональных социо-эколого-экономических систем предлагается использовать интегральный показатель (индекс) с учетом системы частных показателей. В работе проведен отбор совокупности показателей комплексной оценки уровня социально-экономического развития субъектов Российской Федерации, выявлена необходимость сокращения уровня дифференциации социально-экономического развития регионов. В ходе сравнительного анализа существующих методик оценки социально-экономического развития регионов выявлено их многообразие и различие по глубине исследования, охвату социально-экономических процессов, составу индикаторов и их группировке, методам оценки и обобщения результатов. Представляется целесообразным для оценки устойчивости развития региональных социо-эколого-экономических систем использовать интегральный показатель (индекс) на основе учета системы частных показателей.

**Ключевые слова:** методика оценки уровня регионального развития, дифференциация развития регионов, региональное развитие.

Актуальность темы исследования обусловлена прежде всего тем, что одной из главных задач региональной политики развития России является сокращение уровня дифференциации социально-экономического развития регионов. Преобладающий разрыв в уровнях социально-экономического развития территорий усложняет осуществление региональной социально-экономической политики [1, с. 76].

Кроме того, увеличивается риск экономических кризисов и конфликтов в социально-культурной сфере. В сложившихся условиях особую важность приобретает исследование отечественных и зарубежных методик оценки регионального развития [2, с. 55].

Официальной методикой комплексной оценки уровня социально-экономического развития субъектов Российской Федерации является методика, утвержденная Министерством экономического развития РФ в постановлении Правительства РФ от 11.10.2001 г. № 717 «О федеральной целевой программе «Сокращение различий в социально-экономическом развитии регионов Российской Федерации (2002–2010 гг. и до 2015 г.)»» [3].

В рамках официальной методики комплексной оценки уровня социально-экономического развития регионов Российской Федерации основными показателями явля-

ются следующие: ВРП на душу населения; инвестиции в основной капитал на душу населения; внешнеторговый оборот на душу населения; доля среднесписочная численность работников, занятых на малых предприятиях; уровень официально зарегистрированной безработицы и др.

Однако проведенное исследование позволило сделать вывод, что вышеперечисленные показатели, используемые для комплексной оценки уровня социально-экономического развития, являются крайне недостаточными для реалистичной оценки уровня социально-экономического развития регионов РФ [4, с. 172]. Представляется, что помимо используемых показателей в рамках оценки социально-экономического развития регионов РФ должны быть использованы не только базовые индикаторы, оказывающие видимое влияние на уровень социально-экономического развития, но также и показатели не столь явно влияющие на него. Комплекс менее значимых показателей может оказывать ощутимое влияние на итоговый уровень социально-экономического развития региона.

Таким образом, еще одним основным принципом оценки уровня социально-экономического развития является объективность его показателей [5, с. 236].

Проведенный анализ зарубежного и отечественного опыта позволил определить два основных подхода к оценке социально-экономического развития территории.

При первом подходе используется комплекс показателей, характеризующих различные аспекты устойчивого развития. Как известно, социально-экономическое развитие регионов зависит от довольно большого числа факторов (экономических, социальных, политических и других). Данный комплекс содержит от двух до четырех групп показателей (экономических, социальных, экологических и институциональных). Все это создает трудности для нахождения комплексного показателя оценки достигнутого уровня развития региона [4, с. 175].

Существуют различные подходы к определению критериев социально-экономического развития регионов, к измерению степени их значимости (оказываемого воздействия на социально-экономическое развитие) и динамики показателей, характеризующих макроэкономическую ситуацию в регионе. Основными показателями, отражающими в целом социально-экономическое развитие регионов, являются такие, как валовой региональный продукт (ВРП), инвестиции в основной капитал, уровень безработицы, доходы и расходы консолидированных бюджетов и др. Но есть такие показатели, которые отражены не в полной мере или вообще не учитываются в оценках социально-экономического развития региона: это площади сельхозугодий и пашни, число амбулаторно-поликлинических учреждений, выпуск специалистов из высших и средних учебных заведений и т. п.

При первом подходе в целях определения социально-экономического уровня развития региона, как правило, осуществляется построение экспертных рейтинговых оценок, интегральных характеристик социально-экономического развития региона, в рамках которых характеризуется достигнутый уровень по различным сферам – экономический потенциал, экономическая безопасность, инвестиционно-инновационная привлекательность, конкурентные позиции и т. д.

Второй подход предусматривает разработку одного интегрального показателя, отражающего общую степень устойчивости развития территории. Как правило, данный показатель агрегируется из трех показателей:

экономического, экологического и социального. Если значение показателя увеличивается, это значит, что можно говорить об устойчивом сбалансированном развитии региона; если уменьшается – то о неустойчивости процесса. Однако в настоящее время подобный интегральный показатель, общепризнанный в мире, отсутствует [5, с. 237].

Анализ практики показывает, что более широко применяется первый подход, основанный на формировании комплекса показателей. Это, в частности, такие методики, как «Цели развития тысячелетия» ООН, Руководство по отчетности в области устойчивого развития ООН, система показателей Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), «Индикаторы мирового развития» (“The World Development Indicators”) Всемирного банка, экологические счета Европейского сообщества, показатели нагрузки на природную среду Статистического бюро Европейского союза (Eurostat) и др.

В то же время многие российские и зарубежные исследователи видят перспективы использования интегрального показателя, отражающего общую степень устойчивости развития региональных социо-эколого-экономических систем [5, с. 239].

Приведем ряд таких показателей:

– индекс устойчивости окружающей среды (Environmental Sustainability Index), разработанный Йельским и Колумбийским университетами для Всемирного экономического форума в Давосе (2001 г.);

– индекс устойчивого экономического благосостояния (Index of Sustainable Economic Welfare, ISEW), используемый в ряде европейских стран (Германия, Великобритания, Австрия, Нидерланды). Индекс был предложен в 1989 г. Дж. Коббом и Г. Дейли (США);

– индекс человеческого развития (ИЧР), рассчитываемый на основе интеграции трех ключевых компонентов, характеризующих развитие человека (долголетие, образование, доход);

– интегральные экологические индикаторы, разработанные Всемирным фондом дикой природы (WWF): «экологический след» (The Ecological Foot-print), индекс живой планеты (Living Planet Index);

– индекс всестороннего развития («зеленый ВВП»), предложенный в докладе «Благосостояние в широком аспекте», пред-

---

---

ставленном на конференции ООН по устойчивому развитию (Рио+20, Бразилия), состоявшейся в июне 2012 г.;

– индекс истинных сбережений (Genuine saving), разработанный исследователями Всемирного банка для оценки устойчивости национальных экономик.

В результате сравнительного анализа существующих методик к оценке социально-экономического развития регионов выявлено их многообразие и различие по глубине исследования, охвату социально-экономических процессов, составу индикаторов и их группировке, методам оценки и обобщения результатов.

Представляется целесообразным для оценки устойчивости развития региональных социо-эколого-экономических систем использовать интегральный показатель (индекс) на основе учета системы частных показателей. В рамках региональных систем выделяются следующие укрупненные взаимосвязанные и взаимообусловленные блоки-компоненты: институциональный, хозяйственно-экономический, природно-экологический, социальный. Соответственно блокам-компонентам строится система показателей.

При формировании индикаторов устойчивости важно добиться систематизации показателей, так как различные показатели должны характеризовать процессы, происходящие в трех различных видах систем (человек, экономика, природа), имеющих различные пространственно-временные масштабы измерения. Эти показатели должны отражать динамику социо-эколого-экономических систем и раскрывать взаимосвязи между ними и факторами, определяющими их состояние. Таким образом, необходима система показателей с четко обозначенными сферами их применения и характеристиками взаимосвязи.

При этом устойчивость экономического развития можно рассматривать с двух точек зрения:

1. Поддержание стабильности заданного уровня результирующих экономических показателей. В данном случае мы говорим о стабилизационной устойчивости.

2. Поддержание стабильности простейших (предельных) показателей экономического роста, например поддержание определенных темпов ежегодного роста ВВП или удержание инфляции в заданных преде-

лах. Здесь имеет место динамическая устойчивость.

При оценке эффективности социально-экономического развития региона наряду с фактором устойчивости обеспечения развития необходимо учитывать фактор неоднородности российского экономического пространства.

По нашему мнению, в данном случае целесообразно использовать методы сравнительного многомерного экономического анализа. Количественная оценка показателей экономического и социального развития регионов, а также эффективности и устойчивости этого развития носит многомерный характер. Причины многомерности заключаются в сложности, системном характере регионов как объектов экономического и социального управления, поведение которых раскрывается сочетанием, суперпозицией целого ряда причин разнообразной природы.

Общая постановка и решение задач многомерного экономического анализа предполагают две взаимосвязанные процедуры: во-первых, определение множества результативных и факторных показателей по каждому блоку близких по сущности явлений и процессов с последующим сжатием этой информации, то есть с отбором небольшого числа диагностических признаков-показателей, и, во-вторых, выделение однородных по этим диагностическим признакам объектов, то есть групп регионов с относительно небольшими различиями, в многомерном их сравнении.

Основанием для выделения однородных групп регионов должны быть и признаки-показатели, из которых вытекает максимум возможных следствий, производных признаков, и именно в такой ситуации возможна и оправдана естественная классификация таких сложных объектов, как регионы, только в подобной ситуации речь идет об учете всей совокупности причин, взятых в их взаимосвязи и обусловленности результативных показателей факторными.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ № 15-02-00332.*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гаджиев Р. Н. Методика оценки уровня социально-экономического развития ре-



- гионов как инструмент критериально-го определения депрессивных регионов. – Ростов н/Д. : Изд-во АСПН СКНЦ ВШ, 2004.
2. Кочемасова Е. Ю. Обоснование роли ретроспективного анализа в программировании социально-экономического развития регионов России : дис. ... канд. экон. наук. – М., 2005. – 168 с.
  3. О федеральной целевой программе «Сокращение различий в социально-экономическом развитии регионов Российской Федерации (2002–2010 гг. и до 2015 г.) : постановление Правительства РФ от 11.10.2001 г. № 717.
  4. Мазур Е. А. Методика оценки уровня социально-экономического развития субъектов РФ как средство совершенствования компетенции органов государственной власти РФ и ее субъектов // Молодой ученый. – 2011. – Т. 1, № 3. – С. 172–175.
  5. Васильева И. А. Проблема диспропорциональности социально-экономического раз-

вития российских регионов // Научное обозрение. – 2016. – № 12. – С. 236–239.

**Яковлева Антонина Васильевна**, канд. экон. наук, доцент кафедры «Региональная экономика и предпринимательство», ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова»: Россия, 428015, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Московский просп., 15.

**Соколова Галина Николаевна**, канд. экон. наук, доцент кафедры «Региональная экономика и предпринимательство», ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова»: Россия, 428015, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Московский просп., 15.

**Ладыкова Татьяна Ивановна**, канд. экон. наук, доцент кафедры «Региональная экономика и предпринимательство», ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова»: Россия, 428015, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Московский просп., 15.

Тел.: (835-2) 58-30-36

E-mail: Galina\_1980@list.ru

## NATIONAL AND FOREIGN ASSESSMENT TECHNIQUES FOR THE REGIONAL DEVELOPMENT

**Yakovleva Antonina Vasil'evna**, *Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof. of Regional Economy and Entrepreneurship Department, I. N. Ulianov Chuvash State University, Russia.*

**Sokolova Galina Nikolaevna**, *Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof. of Regional Economy and Entrepreneurship Department, I. N. Ulianov Chuvash State University, Russia.*

**Ladykova Tat'yana Ivanovna**, *Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof. of Regional Economy and Entrepreneurship Department, I. N. Ulianov Chuvash State University, Russia.*

**Keywords:** *assessment techniques for the level of regional development, development disparity of the regions, regional development.*

**The authors has conducted an analysis of national and foreign assessment techniques for regional development; on the basis of it the authors has delivered two**

*approaches to assessing the socio-economic development of the territory. On the ground of the study undertaken it is suggested to use overall performance (index) on the basis of accounting the system of special indices for assessment of development sustainability of regional socio-economic systems. The article has conducted selection of total indices of the comprehensive assessment of the level of socio-economic development of the Russian Federation entities and discovered the necessity to reduce the level of socio-economic development disparity of the regions. The comparative analysis of existing techniques of regional socio-economic development assessment results shows their great variety and distinction by the research depth, socio-economic processes coverage, indices' structure and their grouping, and by the assessment techniques and the results' generalization. It seems appropriate to use the overall performance (index) on the basis of accounting the system of special indices for assessing the sustainability of regional socio-eco-economical systems development.*

### REFERENCES

1. Gadzhiev R. N. *Metodika otsenki urovnya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya regionov kak instrument kriterial'nogo opredeleniya depressivnykh regionov [Methodology of assessing the level of socio-economic development of the regions as an instrument of criterial definition of depressed regions].* Rostov-on-Don, 2004.
2. Kochemasova E. Yu. *Obosnovanie roli retrospektivnogo analiza v programmirovani sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya regionov Rossii [Justification of the lookback analysis' part in programming the socio-economic development of the regions]: Cand. Diss. (Econ. Sci.).* Moscow, 2005. 168 p.
3. *On the Federal target program "Reducing the distinction on socio-economic development of the regions of the Russian Federation (2002–2010 and up to 2015)": the RF Government Resolution on 11.10.2001 No. 717.*

---

---

4. Mazur E. A. Metodika otsenki urovnya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya sub"ektov RF kak sredstvo sovershenstvovaniya kompetentsii organov gosudarstvennoy vlasti RF i ee sub"ektov [Methodology of assessing the level of socio-economic development of the RF entities as means of enhancing the competence of public authorities of the RF and its entities]. *Molodoy uchenyy – Young Researcher*. 2011, Vol. 1, No. 3. Pp. 172–175.

5. Vasil'eva I. A. Problema disproportional'nosti sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya rossiyskikh regionov [The problem of unbalanced socio-economic development of the Russian Regions]. *Nauchnoe obozrenie – Science Review*. 2016, No. 12. Pp. 236–239.

---

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕСОВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРИ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ НАЛОГОВ ПО УРОВНЯМ БЮДЖЕТНОЙ СИСТЕМЫ

Л. А. ЧЕШОКОВА

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский  
Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского»,  
г. Нижний Новгород

**Аннотация.** В данном исследовании рассматривается возможность применения количественных показателей как индикаторов теоретических критериев разграничения налогов по уровням бюджетной системы. Автором предлагается система подобных показателей для налога на прибыль; разрабатывается алгоритм расчета предложенных показателей; на основании теории весов и коэффициента вариации сформулированы предложения о конкретном (процентном) разграничении поступлений налога на прибыль согласно особенностям налогового потенциала каждого субъекта РФ. Исследование проводится для 83 регионов РФ за 2008–2012 гг. Для анализа использовались данные форм отчетности ФНС РФ, статистические данные ФСГС РФ. В результате субъекты России подразделяются на восемь групп в зависимости от возможного разделения налога на прибыль между двумя уровнями бюджетам (федеральным и региональным).

**Ключевые слова:** налог на прибыль, алгоритм, коэффициент вариации, распределение, поступление, однородность, бюджет.

Эффективное распределение налогов по уровням бюджетной системы обеспечивает повышение результативности, продуктивности и стабильности каждого звена бюджетной системы. На данный момент в Российской Федерации распределение налогов производится на основе норм бюджетного и налогового законодательства, однако отсутствует практическое обоснование распределительных критериев [1]. В целях распределения налогов по уровням бюджетной системы РФ нами предложены и рассчитаны показатели для соответствующих критериев в разрезе субъектов РФ. В частности, для распределения налога на прибыль, НДС, НДФЛ и акцизов получили количественную интерпретацию:

- 1) показатель мобильности налоговой базы;
- 2) показатель масштабности налоговой базы;
- 3) показатель равномерности налоговой базы;
- 4) показатель дисбаланса;
- 5) показатель стабильности налоговой базы;
- 6) показатель эффективности;
- 7) показатель самообеспеченности субъекта налоговыми поступлениями;
- 8) показатель взаимосвязи с благосостоянием населения.

**Таблица 1 – Показатели критериев распределения налогов**

Наименование показателя	Формула расчета	Расшифровка формул
1	2	3
Показатель равномерности распределения налоговой базы	$K_{\text{равн } ij} = \frac{TB_{ij}}{Org_{ij}}$	$TB_{ij}$ – налоговая база по налогу за $j$ -й налоговый период по $i$ -му субъекту РФ; $Org_{ij}$ – количество организаций в $j$ -м налоговом периоде по $i$ -му субъекту РФ. $T_{ij}$ – сумма налога на прибыль в $j$ -м налоговом периоде по $i$ -му субъекту РФ; $TI_{ij}$ – сумма налоговых доходов в $j$ -м налоговом периоде по $i$ -му субъекту РФ
Показатель масштабности налоговой базы	$K_{\text{масш } ij} = \frac{T_{ij}}{TI_{ij}}$	
Показатель стабильности	$K_{\text{стаб } ij} = \frac{T_{ij}}{GDP_j}$	

1	2	3
Показатель эффективности	$K_{эф\ ij} = \frac{Su_{ij}}{T_{ij}}$	$GDP_j$ – сумма ВВП в $j$ -м налоговом периоде по $i$ -му субъекту РФ. $Su_{ij}$ – доплата по налогу на прибыль в $j$ -м налоговом периоде по $i$ -му субъекту РФ;
Показатель дисбаланса	$K_{дисб\ ij} = \frac{T_{ij}}{C_{ij}}$	$C_{ij}$ – расходы консолидированного бюджета в $j$ -м налоговом периоде по $i$ -му субъекту РФ.
Показатель самообеспеченности (дисбаланса) по безвозмездным поступлениям	$K_{сам\ ij} = \frac{T_{ij}}{FA_{ij}}$	$FA_{ij}$ – безвозмездные поступления в $j$ -м налоговом периоде по $i$ -му субъекту РФ. $I_{ij}$ – доход населения в $j$ -м налоговом периоде по $i$ -му субъекту РФ.
Показатель взаимосвязи с благосостоянием	$K_{благ\ ij} = \frac{T_{ij}}{I_{ij}}$	$B_{ij}$ – количество обособленных подразделений по $j$ -му субъекту РФ за $i$ -й налоговый период.
Показатель мобильности по обособленным подразделениям	$K_{ij1} = \frac{TB_{ij}}{B_{ij}}$	$\Delta TB_{ij}$ – изменение налоговой базы по $j$ -му субъекту РФ за $i$ -й налоговый период по отношению к $i$ -му периоду,
Показатель мобильности по эластичности	$K_{ij2} = \frac{\Delta TB_{ij}}{\Delta B_{ij}}$	$\Delta B_{ij}$ – изменение количества обособленных подразделений по $j$ -му субъекту РФ за $i$ -й налоговый период по отношению к $i$ -му периоду.
Показатель мобильности по количеству налогоплательщиков	$K_{ij3} = \frac{TB_{ij}}{T_{ij}}$	$T_{ij}$ – количество налогоплательщиков по $j$ -му субъекту РФ за $i$ -й налоговый период

Расчет коэффициентов произведен для каждого субъекта РФ за 4-летний период с 2009 по 2012 г. согласно данным Федеральной налоговой службы и Федеральной службы государственной статистики [2, 3]. На основе полученных данных по субъектам рассчитаны коэффициенты вариации, показывающие равномерность изменений выбранных показателей из года в год. Коэффициент вариации выбран из-за того, что он представляет собой один из универсальных статистических показателей, отражающих степень разбросанности значений независимо от их масштаба и единиц измерения. Коэффициент характеризует однородность данных, обеспечивает сравнительную оценку совокупности [4]. Вследствие этого коэффициент вариации позволит выделить регионы РФ с наиболее и наименее устойчивыми критериями.

Далее представлены данные расчета коэффициентов вариации по временным рядам для каждого из 10 показателей, интерпретирующих критерии распределения налогов по уровням бюджетной системы. Расчет произведен для одного из бюджетообразующих налогов – налога на прибыль.

Фактически полученные значения коэффициентов вариации для налога на прибыль по субъектам РФ представлены в таблице 2.

Значения, полученные в таблице 2, используются для распределения налога на прибыль между федеральным и региональным уровнями бюджетной системы на основе порогового значения коэффициента вариации в 33,3%. При превышении данного значения последовательность считается неоднородной, в ином случае – однородной [5]. Однородность последовательности, то есть временного ряда по каждому из показателей критериев распределения налогов, показывает, насколько постоянны поступления налога на прибыль в каждом субъекте РФ. Чем более постоянны поступления по отношению к конкретной расчетной базе, тем существеннее они для конкретного регионального бюджета и эффективнее его пополнение. Однородность означает для нас возможность закрепления налога за субъектным уровнем, отсутствие однородности – за федеральным. Исходя из таблицы 2 видно, что коэффициент вариации по разным критериям может быть однородным или неоднородным, то есть один и тот же налог может быть отнесен по разным основаниям к разным уровням бюджета. В целях усреднения и определения итогового распределения налогов необходимо рассчитать вес каждого показателя.

**Таблица 2 – Показатели вариации по критериям распределения налогов по уровням бюджета Российской Федерации**

Субъект РФ	Коэффициент вариации (%)										
	$K_{\text{лес } ij}$	$K_{\text{сам } ij}$	$K_{\text{благ } ij}$	$K_{\text{эф } ij}$	$K_{\text{наст } ij}$	$K_{ij}^3$	$K_{\text{stab } ij}$	$K_{ij}^2$	$K_{\text{равн } ij}$	$K_{ij}^1$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Белгородская область	42,77	56,8	41,74	28,34	20,10	20,21	51,93	74,74	23,97	27,6	
Брянская область	10,81	13,57	8,48	27,43	11,26	11,26	4,23	58,65	56,99	31	
Владимирская область	18,29	24,7	13,15	12,91	10,21	10,2	17,19	58,81	1,61	23,4	
Воронежская область	21,7	24,96	15,09	15,49	19,75	19,74	20,4	58,59	11,21	28,58	
Ивановская область	7,78	6,11	9,83	13,37	39,42	39,42	12,42	60,97	7,75	23,5	
Калужская область	24,41	34,62	23,43	16,92	13,95	13,94	27,72	63,88	16,37	40,9	
Костромская область	31,63	33,34	28,09	41,96	15,35	15,33	25,51	58,07	21,67	13,4	
Курская область	29,76	41,19	25,09	37,06	9,89	9,88	29,88	60,98	3,05	12,3	
Липецкая область	54,15	65,86	51,25	51,68	20,74	20,75	54,8	62,45	12,52	24,5	
Московская область	17,48	34,32	13,84	9,22	14,13	14,12	17,3	57,79	3,05	20,1	
Орловская область	28,4	39,94	21,52	24,92	18,02	17,99	24,89	58,32	2,92	13,72	
Рязанская область	14,55	26,69	9,47	17,97	17,14	17,13	10,11	57,89	8,65	14,5	
Смоленская область	11,79	23,32	11,73	24,04	15,17	15,17	9,52	58,14	12,93	24,6	
Тамбовская область	3,91	5,91	10,72	19,46	22,5	22,49	4,04	57,9	13,06	26,7	
Тверская область	12,4	18,82	57,84	11,76	18,31	18,29	4,59	58,78	11,52	23,5	
Тульская область	39,34	53,55	36,7	28,26	21,97	21,97	36,84	57,73	10,38	15,89	
Ярославская область	12,15	37,64	6,42	10,44	16,45	16,45	6,01	57,93	7,78	14,56	
г. Москва	22,64	53,29	33,26	18,07	17,59	17,59	29,54	57,89	6,19	28,9	
Республика Карелия	42,556	47,14	41,07	53,72	14,38	14,29	45,7	76,1	22,56	18,9	
Республика Коми	19,72	38,87	13,78	31,13	6,52	6,52	24,2	59,32	54,01	37,8	
Архангельская область	23,32	29,13	30,48	19,49	15,83	15,78	30,1	62,65	5,59	20,15	
Вологодская область	60,32	97,08	29,36	42,72	21,69	21,69	81,54	58,95	4,22	45,66	
Калининградская область	20,41	36,03	23,19	24,39	16,88	16,87	13,29	59,56	1,38	35,6	
Ленинградская область	13,83	15,28	7,7	45,49	12,75	12,73	11,01	57,82	5,06	34,2	
Мурманская область	19,83	32,04	29,15	15,09	22,65	22,63	20,11	60,48	9,92	27,6	
Новгородская область	24,36	27,76	13,47	33,5	19,4	19,39	23,75	59,62	0,93	45,3	
Псковская область	14,15	19,57	2,82	21,83	34,25	34,2	6,5	57,83	1,55	47,23	
г. Санкт-Петербург	18,17	37,48	52,69	14,24	22,17	22,16	27	57,62	1,51	46,5	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ненецкий автономный округ	26,99	32,99	0	23,16	27,54	27,55	29,18	66,56	21,68	15,87
Республика Адыгея	16,85	23,11	10,57	26,63	26,66	26,67	3,22	59,96	5,04	13,2
Республика Дагестан	7,02	6,19	8,49	30,82	31,46	31,5	3,22	59,96	14,44	15,4
Республика Ингушетия	61,08	67,12	64,62	30,35	37,65	37,67	20,89	81,95	15,31	23,4
Кабардино-Балкарская Республика	18,24	17	19,63	18,55	13,72	13,84	11,76	59,17	0,31	27,6
Республика Калмыкия	51,33	50,24	29,81	11,13	69,56	69,56	48,78	106,18	1,65	25,4
Карачаево-Черкесская Республика	8,63	6,53	7,32	4,44	49,16	49,09	10,15	59,8	33,16	40,01
Республика Северная Осетия – Алания	12,93	19,41	10,98	25,44	22,48	22,47	13,93	58	8,32	31,1
Чеченская Республика	17,54	16,4		13,93	35,98	35,96	9,57	60,62	18,47	21,1
Краснодарский край	15,75	27	13,11	10,5	11,37	11,37	16,9	57,8	4,68	36,7
Ставропольский край	20,05	20,03	17,61	15,94	12,53	12,53	16,38	58,15	9,5	28,9
Астраханская область	29,91	24,35	42,59	36,09	19,74	19,76	35,86	57,67	36,06	36,6
Волгоградская область	28,09	36,14	23,14	22,92	21,99	21,96	22,3	58,79	31,69	27,66
Ростовская область	20,86	22,06	12,13	14,7	19	18,99	15,43	57,67	8,06	18,29
Республика Башкортостан	19,29	27,96	14,58	33,91	20,44	20,42	12,93	59,22	4,91	26,7
Республика Марий Эл	18,77	24,2	17,78	15,57	10,15	10,14	21,83	58,85	0,08	14,25
Республика Мордовия	62,72	71,88	50,87	36,2	32,73	32,71	53,91	58,93	5,84	25,5
Республика Татарстан	24,31	58,6	20,87	12,78	8,19	8,19	21,48	58,63	2,56	39,9
Удмуртская Республика	15,35	24,84	16,15	22,87	10,63	10,57	14,25	57,78	3,25	34,4
Чувашская Республика	17,64	25,59	20,1	29,79	13,29	13,26	18,31	57,71	9,24	28,98
Кировская область	37,82	45,37	27,92	34,45	46,93	46,92	28,91	63,65	2,94	30,87
Нижегородская область	18,85	23,65	24,26	16,2	23,88	23,88	30,05	59,07	23,71	18,61
Оренбургская область	5,96	14,79	17,73	3,58	80,81	80,82	18,89	58,13	0,77	38,78
Пензенская область	42,16	43,5	8,86	9,22	54,6	54,58	4,95	57,65	8,18	31,5
Пермский край	30,93	42,04	30,34	28,16	98,82	98,83	35,24	58,53	26,83	32,2
Самарская область	28,61	50,81	27,25	19,58	17,56	17,55	26,01	58,17	4,23	27,6
Саратовская область	22,08	28,41	20,36	3,15	15,47	15,45	22,77	57,66	4,09	26,5
Ульяновская область	9,25	24,79	7,79	12,94	16,36	16,35	7,74	57,85	3,74	29

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Курганская область	26,34	31,26	20,44	32,8	9,38	9,37	27,31	61,75	3,48	37,7
Свердловская область	27,39	43,66	30,61	21,76	14,54	14,54	33,21	59,86	11,99	23,25
Тюменская область	23,12	60,99	27,03	28,6	18,79	18,75	15,77	62,46	22,35	28,61
Челябинская область	44,07	67,77	54,69	21,75	33,34	33,32	47,6	62,88	7,61	32,4
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	16,78	31,34	20,99	27,94	17,29	17,29	25,32	58,51	11,09	12,53
Ямало-Ненецкий автономный округ	9,5	34,57	24,65	21,23	11,94	11,94	10,41	60,16	53,86	32,14
Республика Алтай	44,47	51,33	47,35	43,05	24,4	24,4	49,23	85,65	5,64	101,93
Республика Бурятия	19,64	24,06	17,48	39,51	19,03	19	9,64	60	20,72	29,67
Республика Тыва	27,25	29,39	30,37	25,37	31,39	31,17	16,51	62,53	13,7	39
Республика Хакасия	15,45	22,61	20,16	41,88	14,07	14,08	11,89	59,38	7,72	27,64
Алтайский край	14,6	18,4	22,36	13,57	18,33	18,31	13,01	58,19	4,59	19,31
Красноярский край	37,42	41	32,07	32,66	26,68	26,67	41,18	72,3	27,14	27,43
Иркутская область	17,68	40,4	22,34	42,09	23,43	23,3	13,4	60,48	1,13	31,64
Кемеровская область	39,92	50,95	39,41	27,6	18,29	18,29	47,45	65,38	24,71	29,73
Новосибирская область	15,17	34,02	15,58	18,3	12,22	12,22	13,93	57,63	18,61	13,85
Омская область	12,69	16,49	14,83	20,78	14,25	14,24	13,33	58,23	7,14	37,6
Томская область	12,82	26,17	18,57	30,95	7,53	7,51	11,8	58,99	4,79	35,4
Читинская область		11,1		8,76	16,53	16,53	6,89	57,87	0,78	16,5
Республика Саха (Якутия)	24,17	33,38	30,42	29,32	17,41	17,42	24,9	63,56	6,9	19,98
Камчатский край	7,95	18,64	17,15	6,3	42,76	42,72	9,29	57,85	4,87	17,56
Приморский край	23,28	46,63	14,02	14,89	18,74	18,71	20,83	59,68	2,56	19,91
Хабаровский край	22,93	28,59	28,43	25,94	13,78	13,75	28,03	61,15	4,73	20,24
Амурская область	6,1	34,26	12,38	42,04	20,47	20,46	3,24	58,07	11,67	15,97
Магаданская область	25,03	48,52	26,41	26,33	40,57	40,42	6,72	60,48	21,97	16,75
Сахалинская область	20,29		17,75	24,4	52,38	52,37	26,05	65,64	1,8	17,89
Еврейская автономная область	13,2	21,01	22,1	27,7	43,11	43,06	6,36	58,77	9,58	10,87
Чукотский автономный округ	56,28	67,3	88,36	134,79	52,14	52,13	56,04	60,3	20,72	20,02

Каждому критерию по субъекту  $K_i (i = 1, n)$  ставится в соответствие оценка его значимости. Затем строится система весов так, что

$$\sum_{i=1}^n a_i = 1, a_i \geq 0, i = \overline{1, n}, \quad (1)$$

где  $a_i$  – вес  $i$ -го показателя;  $i$  – номер текущего показателя для конкретного субъекта;  $n$  – количество показателей.

Все показатели ранжируются по убыванию значимости. Для нас убывание значимости будет означать удаление от порогового значения в 33,3%, то есть чем ниже коэффициент вариации, тем стабильнее система, поэтому нам достаточно будет расположить значения коэффициентов по каждому субъекту в порядке возрастания.

Веса определим с помощью шкалы Фишберна [6]:

$$a_i = \frac{2(n-i+1)}{n(n+1)}. \quad (2)$$

Для примера произведем расчет для Белгородской области.

1. Расположим коэффициенты вариации по разным критериям, взятые из таблицы 2, в порядке возрастания и присвоим им порядковый номер.

**Таблица 3 – Расположение коэффициентов вариации в порядке возрастания**

Коэффициент	Значение, %
$K_{\text{масш } ij}$	20,10
$K_{ij}^3$	20,21
$K_{\text{равн } ij}$	23,97
$K_{ij}^1$	27,60
$K_{\text{эф } ij}$	28,34
$K_{\text{благ } ij}$	41,74
$K_{\text{дисб } ij}$	42,77
$K_{\text{сам } ij}$	56,80
$K_{ij}^2$	74,74

2. Произведем расчет веса для каждого значения коэффициента. Например, для первого по порядку коэффициенту расчет выглядит так:

$$a_i = \frac{2 \cdot (9-1+1)}{9 \cdot (9+1)} \cdot 100\% = 20\%, \quad (3)$$

Итоговые значения весов представлены в таблице 4.

**Таблица 4 – Значение весов коэффициентов вариации по Белгородской области**

Значение коэффициентов в порядке возрастания, %	Вес коэффициента, %
20,10	20
20,21	17,78
23,97	15,56
27,60	13,33
28,34	11,11
41,74	8,89
42,77	6,67
56,80	4,45
<b>74,74</b>	<b>2,22</b>

3. Теперь соотнесем значение коэффициентов вариации с предполагаемым уровнем бюджета по распределению налога на прибыль. Как уже было отмечено ранее, в том случае, если коэффициент менее 33,3%, налог можно отнести к региональному бюджету (РБ), при превышении значения – к федеральному бюджету (ФБ).

**Таблица 5 – Соответствие значений показателей и уровней бюджета для Белгородской области**

Значение коэффициентов в порядке возрастания, %	Рекомендуемый уровень бюджета	Вес коэффициента, %
20,10	Региональный	20
20,21	региональный	17,78
23,97	Региональный	15,56
27,60	Региональный	13,33
28,34	Региональный	11,11
41,73	Федеральный	8,89
42,77	Федеральный	6,67
56,80	Федеральный	4,45
74,74	Федеральный	2,22

4. Для распределения налога на прибыль между федеральным и региональным бюджетами на основе весов каждого из критериев предлагаем сложить веса тех коэффициентов, которые относятся соответственно к феде-



ральному или региональному уровням предполагаемых бюджетов.

Доля поступлений в РБ = 20% + 17,78% + 15,56% + 13,33% + 11,11% = 77,78%.

Доля поступлений в ФБ = 8,89% + 6,67% + 4,45% + 2,22% = 22,23%.

Таким образом, для Белгородской области можно распределить поступления по налогу на прибыль между региональным и федеральным бюджетами в соотношении 80 на 20%.

5. Аналогичные действия произведем для всех других субъектов и полученные данные сведем в таблицу 6.

**Таблица 6 – Распределение поступлений налога на прибыль между федеральным и региональным уровнями бюджета**

Наименование субъекта	Доля поступлений, %	
	в РБ	в ФБ
1	2	3
Белгородская область	77,78	22,23
Брянская область	91,00	9,00
Владимирская область	95,50	4,50
Воронежская область	95,50	4,50
Ивановская область	84,80	15,20
Калужская область	84,80	15,20
Костромская область	84,80	15,20
Курская область	84,80	15,20
Липецкая область	57,60	42,40
Московская область	91,00	9,00
Орловская область	91,00	9,00
Рязанская область	95,50	4,50
Смоленская область	95,50	4,50
Тамбовская область	95,50	4,50
Тверская область	91,00	9,00
Тульская область	68,20	31,80
Ярославская область	91,00	9,00
г. Москва	84,80	15,20
Республика Карелия	45,50	54,50
Республика Коми	77,30	22,70
Архангельская область	95,50	4,50
Вологодская область	57,60	42,40
Калининградская область	84,80	15,20
Ленинградская область	84,80	15,20

*Продолжение таблицы 6*

1	2	3
Мурманская область	95,50	4,50
Новгородская область	84,80	15,20
Псковская область	77,30	22,70
г. Санкт-Петербург	77,30	22,70
Ненецкий автономный округ	95,50	4,50
Республика Адыгея	95,4	4,6
Республика Дагестан	95,50	4,50
Республика Ингушетия	57,60	42,40
Кабардино-Балкарская Республика	95,50	4,50
Республика Калмыкия	57,60	42,40
Карачаево-Черкесская Республика	68,20	31,80
Республика Северная Осетия – Алания	95,50	4,50
Чеченская Республика	77,30	22,70
Краснодарский край	91,00	9,00
Ставропольский край	95,50	4,50
Астраханская область	57,60	42,40
Волгоградская область	91,00	9,00
Ростовская область	95,50	4,50
Республика Башкортостан	91,00	9,00
Республика Марий Эл	95,50	4,50
Республика Мордовия	45,50	54,50
Республика Татарстан	84,80	15,20
Удмуртская Республика	91,00	9,00
Чувашская Республика	95,50	4,50
Кировская область	57,60	42,40
Нижегородская область	95,50	4,50
Оренбургская область	77,30	22,70
Пензенская область	45,50	54,50
Пермский край	45,50	54,50
Самарская область	91,00	9,00
Саратовская область	95,50	4,50
Ульяновская область	95,50	4,50
Курганская область	91,00	9,00
Свердловская область	84,80	15,20
Тюменская область	91,00	9,00
Челябинская область	57,60	42,40
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	95,50	4,50
Ямало-Ненецкий автономный округ	84,80	15,20

Окончание таблицы 6

1	2	3
Республика Алтай	45,60	54,40
Республика Бурятия	91,00	9,00
Республика Тыва	91,00	9,00
Республика Хакасия	91,00	9,00
Алтайский край	95,50	4,50
Красноярский край	77,30	22,70
Иркутская область	84,80	15,20
Кемеровская область	68,20	31,80
Новосибирская область	91,00	9,00
Омская область	91,00	9,00
Томская область	91,00	9,00
Читинская область	95,50	4,50
Республика Саха (Якутия)	91,00	9,00
Камчатский край	84,80	15,20
Приморский край	91,00	9,00
Хабаровский край	95,50	4,50
Амурская область	84,80	15,20
Магаданская область	77,30	22,70
Сахалинская область	77,30	22,70
Еврейская автономная область	84,80	15,20
Чукотский автономный округ	15,20	84,80

По данным таблицы 6, только в шести субъектах РФ (Чукотский автономный округ, республики Алтай, Мордовия, Карелия, Пензенская область, Пермский край) поступления налога на прибыль преимущественно стоит отнести к федеральному уровню бюджета. В данных субъектах суммарный вес возможных поступлений в федеральный бюджет более 50%. В связи с тем что расчет был произведен на основе коэффициента вариации, то это свидетельствует, что в вышеуказанных субъектах РФ поступления налога на прибыль существенно реагируют на изменения разных факторов, а поэтому должны быть в ведении федерального уровня.

В остальных регионах поступление налога на прибыль относительно стабильно и поэтому подлежит перераспределению в пользу регионального бюджета.

Для классификации всех исследуемых субъектов по размеру поступлений налога на прибыль необходимо выявить группы субъек-

ектов с наиболее сопоставимыми значениями. Оптимальное количество групп можно определить согласно формуле Стерджесса:

$$n_{opt} = 1 + 3,322 \lg N, \quad (4)$$

где  $n_{opt}$  – оптимальное число интервалов (групп);  $N$  – количество анализируемых данных.

Отсюда оптимальное число групп для 80 видов налоговых поступлений равно  $n_{opt} = 1 + 3,322 \lg 80 = 7,6$ . Используя правила округления, получим 8.

Ширина каждого интервала  $\Delta X_u$  определяется по формуле

$$\Delta X_u = \frac{R}{n_{opt}}, \quad (5)$$

где  $R$  – размах вариации.

$$R = a_{max} - a_{min}, \quad (6)$$

где  $a$  – суммарный вес поступлений налога на прибыль в бюджет (региональный или федеральный);  $a_{max}$  – максимальное значение поступлений по субъектам РФ;  $a_{min}$  – минимальное значение поступлений по субъектам РФ.

Размах вариации составляет  $R = 84,8 - 4,5 = 80,3\%$  в том случае, если расчет производится через данные по поступлениям в федеральный бюджет. Аналогичные показатели будут и при расчете размаха вариации через вес поступлений в бюджет субъекта.

$$\Delta X = 80,30/8 = 10,0375\%.$$

В итоге получается восемь групп субъектов РФ с интервалами поступлений налога на прибыль, представленных в таблице 7.

Исходя из таблицы 7, в большинстве субъектов РФ (группа 1) налог на прибыль следует преимущественно распределять в пользу регионального бюджета аналогично существующему ныне распределению, то есть около 90% в РБ и 10% в ФБ. В чуть меньшем количестве субъектов (группа 2) предполагается снижение доли налога на прибыль, поступающего в региональный бюджет, в зачет поступлений в федеральный (примерно 80% на 20%). Меньше чем по 10% от всего количества субъектов приходится на группы 3–5, то есть те, в которых поступления налога на прибыль в региональный бюджет находятся на уровне от 50–70%, в целом обеспечивая более половины отчислений.

**Таблица 7 – Группы субъектов РФ по доле поступлений в ФБ и РБ**

№ группы	Размер поступлений в ФБ, %	Размер поступлений в РБ, %	Регион РФ
1	4,5–14,54	85,46–95,5	Области: Владимирская, Воронежская, Брянская, Московская, Орловская, Тамбовская, Смоленская, Тверская, Рязанская, Ярославская, Архангельская, Мурманская, Вологодская, Ростовская, Нижегородская, Самарская, Саратовская, Ульяновская, Курганская, Тюменская, Новосибирская, Омская, Томская, Читинская. Автономные округа: Ненецкий, Ханты-Мансийский – Югра. Республики: Адыгея, Дагестан, Кабардино-Балкарская, Северная Осетия – Алания, Башкортостан, Марий Эл, Удмуртская, Чувашская, Бурятия, Тыва, Хакасия, Саха (Якутия). Края: Краснодарский, Ставропольский, Алтайский, Приморский, Хабаровский
2	14,54–24,58	75,42–85,46	Области: Ивановская, Калужская, Костромская, Белгородская, Курская, Калининградская, Ленинградская, Новгородская, Псковская, Оренбургская, Свердловская, Иркутская, Амурская, Магаданская, Сахалинская, Еврейская автономная. г. Москва, г. Санкт-Петербург. Автономный округ: Ямало-Ненецкий. Края: Красноярский, Камчатский. Республики: Коми, Чеченская, Татарстан
3	24,58–34,62	65,38–75,42	Области: Тульская, Кемеровская. Республика: Карачаево-Черкесская
4	34,62–44,66	56,34–65,38	Области: Липецкая, Вологодская, Астраханская, Кировская, Челябинская. Республики: Ингушетия, Калмыкия
5	44,66–54,69	45,31–56,34	Область: Пензенская. Республики: Карелия, Мордовия, Алтай. Край: Пермский
6	54,69–64,73	36,27–45,31	–
7	64,73–74,77	25,23–36,27	–
8	74,77–84,81	15,19–25,23	Автономный округ: Чукотский

И только один субъект РФ из группы 8 требует коренного перераспределения налога на прибыль в пользу федерального бюджета.

Результатом исследования могут служить следующие выводы:

1) в большинстве субъектов ныне существующий порядок распределения налога на прибыль имеет практическое обоснование;

2) субъекты РФ, для которых получились иные интервалы распределения налога, могут разработать свой механизм расчета конкретных долей или воспользоваться результатами таблицы 6 и алгоритмом, который был предложен в статье;

3) для каждого субъекта и РФ в целом стоит определить, как часто проводить оценку поступлений в целях перераспределения налога между уровнями бюджетной системы.

---

---

## ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении Порядка учета Федеральным казначейством поступлений в бюджетную систему РФ и их распределения между бюджетами бюджетной системы РФ : приказ Минфина России от 18.12.2013 г. № 125н.
2. Информационная система Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.gks.ru](http://www.gks.ru).
3. Федеральная налоговая служба РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.nalog.ru](http://www.nalog.ru).
4. Балинова В. С. Статистика в вопросах и ответах : учеб. пособие. – М. : ТК Велби, 2004. – 344 с.
5. Россия – методы расчета налоговой нагрузки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [wonderties.com/rossiya-metody-rasheta-nalogovojnagr/](http://wonderties.com/rossiya-metody-rasheta-nalogovojnagr/).
6. Кочетков Е. С., Смерчинская С. О., Соколов В. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник. – 2-е изд., испр. и перераб. – М. : Форум : Инфра-М, 2014. – 240 с.
7. Митяков Е. С., Корнилов Д. А. К вопросу о выборе весов при нахождении интегральных показателей экономической динамики // Труды Нижегородского государственного технического университета им. Р. Е. Алексеева. – 2011. – № 3. – С. 289–299.

*Чеснокова Луиза Александровна, аспирант, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского»: Россия, 603950, г. Нижний Новгород, просп. Гагарина, 23.*

*Тел.: (831) 462-30-03  
E-mail: 1985@list.ru*

---

---

## USING THE WEIGHT COEFFICIENTS IN TAX DIFFERENTIATION FOR THE LEVELS OF BUDGETING SYSTEM

*Chesnokova Luiza Aleksandrovna, postgraduate student, National Research Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod. Russia.*

*Keywords: income tax, algorithm, coefficient of variability, distribution, return, homogeneity, budget.*

*This study considers the application possibility of quantitative indices as indicators of theoretic criteria of tax allocation on levels of the budgeting system. The authors suggest a system of such indices for the income tax; in this article the calculation algorithm for the suggested indices*

*is being developed; on the ground of weights theory and the coefficient of variability the authors put forward the certain (percentage) differentiation of return of the income tax according to the features of the taxable capacity of each entity of the RF. The study has been carried for 83 regions of the RF for 2008–2012. The analysis used the data of the statements of Federal Tax Service of the RF and statistical data of the Federal State Statistics Service of the RF. As a result, the RF entities have been divided into eight groups depending on the possible income tax distribution between two levels of the budget (federal and regional).*

## REFERENCES

1. On the approval of Accounting Procedure of returns to the budgeting system and their distribution between the budgets of the RF budgetary system by the Russian Federal Treasury: the RF Ministry of Finance order of 18.12.2013 No. 125н.
2. Federal State Statistics Service data system. Available at: <http://www.gks.ru>.
3. Federal Tax Service of the RF. Available at: [www.nalog.ru](http://www.nalog.ru).
4. Balinova V. S. Statistika v voprosakh i otvetakh [Statistics in questions and answers]: course book. Moscow, 2004. 344 p.
5. Russia – methods of computation of tax burden. Available at: [wonderties.com/rossiya-metody-rasheta-nalogovojnagr/](http://wonderties.com/rossiya-metody-rasheta-nalogovojnagr/).
6. Kochetkov E. S., Smerchinskaya S. O., Sokolov V. V. Teoriya veroyatnostey i matematicheskaya statistika [Theory of probability and mathematical statistics]: course book. 2<sup>nd</sup> ed., rev. and ext. Moscow, 2014. 240 p.
7. Mityakov E. S., Kornilov D. A. K voprosu o vybore vesov pri nakhozhdanii integral'nykh pokazateley ekonomicheskoy dinamiki [On the question of the weigher selection in the process of finding integral indicators of economic dynamics]. Trudy Nizhegorodskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. R. E. Alekseeva – Nizhny Novgorod State Technical University named after N. E. Alekseev Collected Works. 2011, No. 3. Pp. 289–299.

## РЕГИОНАЛЬНАЯ НАЛОГОВАЯ ПОЛИТИКА И ЕДИНЫЙ НАЛОГ НА ВМЕНЕННЫЙ ДОХОД ДЛЯ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЕГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

*Е. О. САВИНА*

*ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве  
Российской Федерации»,  
г. Москва*

**Аннотация.** Многие налоги, которые приняты в Российской Федерации, такие как НДС, налог на имущество, налог на доходы физических лиц, имеют схожие аналоги в большинстве стран мира. В то время как присутствие в налоговой системе налога, эквивалентного российскому налогу на вмененный доход для отдельных видов деятельности, наблюдается лишь в некоторых. Это связано с исторически сложившимися традициями уплаты налогов, национальными видами деятельности, системами регулирования экономики, различной степенью юридической и налоговой грамотности налогоплательщиков, менталитетом граждан страны и другими факторами. В статье излагаются предложения по совершенствованию специального налогового режима «Единый налог на вмененный доход для отдельных видов деятельности». Автор видит логичное завершение применения единого налога на вмененный доход в постепенном заимении его патентной системой налогообложения и считает возможным рассмотреть целесообразность сохранения этого режима на территориях муниципальных образований в условиях финансовой нестабильности.

**Ключевые слова:** единый налог на вмененный доход, специальные налоговые режимы, малый бизнес, местный бюджет, бюджеты субъектов, коэффициент, площадь торгового зала.

В соответствии с п. 2 ст. 61.1 и п. 2 ст. 61.2 Бюджетного кодекса РФ в бюджеты муниципальных районов и бюджеты городских округов зачисляются налоговые доходы в виде единого налога на вмененный доход (ЕНВД) для отдельных видов деятельности по нормативу 100%.

Это является положительным явлением, так как от управления налогообложением малого бизнеса на местном уровне зависят масштабы производимых материальных благ в регионах, инвестиционная и предпринимательская активность, сокращение или рост занятости, уровень доходов и качество жизни населения, а также возможность развития непродовольственной и социальной сфер территорий. Именно на местном уровне можно отследить все нюансы деятельности в определенном регионе. Поскольку ЕНВД поступает в местные бюджеты, входящие в состав консолидированных бюджетов субъектов РФ, то, проанализировав поступления в разрезе

областей, краев и республик, можно увидеть в каких именно регионах данный специальный налоговый режим является значимым и имеет значение для его поступления в местные бюджеты.

В таблице 1 перечислены восемь федеральных округов и в составе каждого представлены выборочно три субъекта Российской Федерации и данные о поступлениях за период с 2011 по 2013 г. в местные бюджеты от всех специальных режимов на территории субъекта и поступления от ЕНВД как в денежном выражении, так и в процентном соотношении к совокупному поступлению от всех специальных налоговых режимов.

Как видно из таблицы 1, от специальных налоговых режимов в местные бюджеты в 2011 г. поступило около 97 млрд руб., в 2012 г. – около 105 млрд руб., а вот уже в 2013 г. поступило 120 млрд руб. Получается, что в среднем за три года от всех специальных режимов в местные бюджеты поступало

$$\bar{x} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 97\,084\,406 + 105\,201\,629 + \frac{1}{2} \cdot 120\,122\,269}{3-1} = 106\,902\,483 \text{ тыс. руб.}$$

---

---

Доходов от специального налогового режима ЕНВД в местные бюджеты по итогам трех лет в среднем поступило

$$\bar{x} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 52\,853\,620 + 76\,707\,098 + \frac{1}{2} \cdot 72\,723\,187}{3-1} = 69\,747\,751 \text{ тыс. руб.}$$

Предлагается рассмотреть и проанализировать их подробнее.

В Центральном федеральном округе были выделены Калужская область, Смоленская область и г. Москва. Как видно, за три года в г. Москве поступлений по ЕНВД нет, это объясняется тем, что с 2011 г. на территории Москвы перестал действовать данный режим. С 2012 г. в местные бюджеты стали поступать доходы от других специальных режимов. Можно сказать, что в 2012 г. это был специальный режим в виде единого сельскохозяйственного налога (ЕСХН), так как он зачисляется в местные бюджеты в размере 50%. А с 2013 г. возможны поступления от патентной системы налогообложения. Упрощенной системы налогообложения в доходах местных бюджетов быть не может, потому что налоги зачисляются в бюджеты субъекта в размере 100% (ст. 56, 61.1, 61.2 Бюджетного кодекса Российской Федерации).

Смоленская область по доходам от специального налогового режима в виде ЕНВД на протяжении трех лет занимает весомую долю в доходах местных бюджетов от всех специальных режимов. Так, в 2011 г. доходы от ЕНВД составили 76,9%, в 2012 г. – 99,6%, в 2013 – 93,6%. А вот в Калужской области доходы от ЕНВД составляют наименьшую долю в доходах местных бюджетов от специальных режимов (2011 г. – 28,7%, 2012 г. – 33%, 2013 г. – 30,8%).

В Северо-Западном федеральном округе выделяется Псковская область, где поступления в местные бюджеты составляют на протяжении трех лет более 97%. Наименьшая доля от ЕНВД в местных бюджетах наблюдается в г. Санкт-Петербурге (2011 г. – 16,4%, 2012 г. – 26,9%, 2013 г. – 26%). Это объясняется тем, что на территории города федерального значения Санкт-Петербурга с каждым годом уменьшается перечень видов предпринимательской деятельности, попадающих под режим ЕНВД, так как в таком большом городе тяжело определить корректирующий коэффициент, учитывающий все факторы деятельности. Похожая ситуация произошла в г. Москве, где в итоге данный специальный налоговый режим был отменен.

В Северо-Кавказском федеральном округе выделилась Республика Ингушетия, где почти все доходы местных бюджетов от специальных налоговых режимов составляют доходы от ЕНВД. В 2012 г. доля ЕНВД составила 100,1%. Хорошие темпы поступлений в Республике Дагестан. Это объясняется тем, что в республиках при определении корректирующего коэффициента стараются учесть всевозможные факторы и дополнительно предоставляют понижающие коэффициенты для определенных категорий лиц, что дает толчок для развития малого бизнеса и положительного отношения со стороны налогоплательщиков при уплате налогов.

Рассматривая другие субъекты Российской Федерации, можно выделить такие, как Краснодарский край, Волгоградскую, Свердловскую, Тюменскую области, Красноярский край, Кемеровскую, Амурскую и Еврейскую автономную области, где поступления от деятельности, попадающей под режим ЕНВД, составляют в местных бюджетах более 90%. Это говорит о том, что организацию и индивидуальных предпринимателей привлекает данный специальный налоговый режим и условия, которые создали для них местные власти, наиболее подходят для ведения бизнеса. Так как в местные бюджеты в 100%-ном объеме попадают только налоговые доходы от патентной системы налогообложения и ЕНВД, то по данным 2013 г. можно судить о том, что пока субъекты хозяйствования предпочитают выбирать специальный налоговый режим в виде ЕНВД. Патентная система была введена только в 2013 г., и, чтобы она смогла полностью заменить режим ЕНВД, необходимо время. Мы предполагаем, что в тех регионах, где доля налоговых доходов от ЕНВД составляет менее 40%, динамичнее развивается патентная система налогообложения, или же предприниматели предпочитают упрощенную систему налогообложения, доходы от которых в данной таблице увидеть нельзя, потому что они зачисляются в бюджет субъекта РФ.

Таблица 1 – Поступление ЕНВД в местные бюджеты субъектов РФ [29]

Российская Федерация	Поступило платежей в местные бюджеты от всех спецрежимов						Поступило в местные бюджеты от ЕНВД					
	2011 г.		2012 г.		2013 г.		2011 г.		2012 г.		2013 г.	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
Российская Федерация	97 084 406	105 201 629	120 122 269	52 853 620	54,4	76 707 098	72,9	72 723 187	60,5			
Центральный федеральный округ	20 584 037	22 885 055	35 251 083	12 908 531	62,7	18 669 420	81,6	17 287 393	49,0			
Калужская область	1 710 628	2 096 216	2 188 667	491 721	28,7	692 610	33,0	675 135	30,8			
Смоленская область	649 808	712 792	652 225	499 777	76,9	709 637	99,6	610 778	93,6			
г. Москва	0	26 075	37 721	0	0,0	0	0,0	0	0,0			
<b>Северо-Западный федеральный округ</b>	<b>13 473 556</b>	<b>13 797 041</b>	<b>15 466 693</b>	<b>4 839 364</b>	<b>35,9</b>	<b>7 069 512</b>	<b>51,2</b>	<b>6 916 188</b>	<b>44,7</b>			
Республика Коми	1 213 662	1 480 537	1 547 946	504 111	41,5	750 637	50,7	744 805	48,1			
Псковская область	460 038	508 310	468 391	346 329	75,3	503 683	99,1	458 544	97,9			
г. Санкт-Петербург	4 774 139	4 196 059	4 193 976	782 942	16,4	1 130 784	26,9	1 091 963	26,0			
<b>Северо-Кавказский федеральный округ</b>	<b>3 695 237</b>	<b>2 991 608</b>	<b>2 866 891</b>	<b>1 582 825</b>	<b>42,8</b>	<b>2 341 657</b>	<b>78,3</b>	<b>2 192 621</b>	<b>76,5</b>			
Республика Дагестан	644 728	360 398	265 615	245 620	38,1	350 391	97,2	252 029	94,9			
Республика Ингушетия	33 637	36 067	32 414	28 749	85,5	36 096	100,1	32 302	99,7			
Республика Северная Осетия – Алания	505 755	557 795	548 353	160 296	31,7	216 274	38,8	176 322	32,2			
<b>Южный федеральный округ</b>	<b>10 864 502</b>	<b>11 834 332</b>	<b>11 050 831</b>	<b>5 613 593</b>	<b>51,7</b>	<b>8 088 453</b>	<b>68,3</b>	<b>7 485 627</b>	<b>67,7</b>			
Республика Адыгея	341 072	419 985	424 356	115 069	33,7	166 887	39,7	142 782	33,6			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Краснодарский край	4 012 036	4 485 532	4 288 136	2 622 329	65,4	3 726 617	83,1	3 458 231	80,6
Волгоградская область	1 273 201	1 417 212	1 310 104	944 398	74,2	1 347 714	95,1	1 215 300	92,8
<b>Приволжский федеральный округ</b>	<b>16 300 653</b>	<b>19 209 151</b>	<b>19 609 423</b>	<b>10 436 808</b>	<b>64,0</b>	<b>15 298 055</b>	<b>79,6</b>	<b>14 386 577</b>	<b>73,4</b>
Республика Башкортостан	2 126 173	2 793 893	3 383 827	1 558 719	73,3	2 298 156	82,3	2 140 663	63,3
Республика Татарстан	2 759 961	3 228 052	3 229 801	1 440 170	52,2	2 141 675	66,3	1 994 463	61,8
Оренбургская область	1 824 121	2 125 088	2 163 162	577 942	31,7	830 598	39,1	720 213	33,3
<b>Уральский федеральный округ</b>	<b>11 287 350</b>	<b>11 451 039</b>	<b>11 694 747</b>	<b>5 550 776</b>	<b>49,2</b>	<b>8 012 953</b>	<b>70,0</b>	<b>7 576 686</b>	<b>64,8</b>
Свердловская область	2 568 172	2 846 348	2 813 006	1 928 097	75,1	2 794 290	98,2	2 660 086	94,6
Тюменская область	955 228	1 014 823	1 035 357	721 675	75,6	1 047 298	103,2	1 017 198	98,2
Ханты-Мансийский АО – Югра	3 218 197	3 957 356	4 208 844	1 146 488	35,6	1 638 258	41,4	1 522 200	36,2
<b>Сибирский федеральный округ</b>	<b>13 106 825</b>	<b>14 205 683</b>	<b>14 788 465</b>	<b>7 613 407</b>	<b>58,1</b>	<b>11 055 405</b>	<b>77,8</b>	<b>10 735 091</b>	<b>72,6</b>
Республика Алтай	222 048	291 566	301 760	67 114	30,2	101 523	34,8	100 551	33,3
Красноярский край	1 692 167	1 883 121	1 987 004	1 276 764	75,5	1 855 064	98,5	1 927 666	97,0
Кемеровская область	1 285 722	1 441 112	1 413 108	962 612	74,9	1 412 143	98,0	1 372 829	97,1
<b>Дальневосточный федеральный округ</b>	<b>7 772 246</b>	<b>8 827 720</b>	<b>9 394 136</b>	<b>4 308 316</b>	<b>55,4</b>	<b>6 171 643</b>	<b>69,9</b>	<b>6 143 004</b>	<b>65,4</b>
Амурская область	581 165	656 418	709 730	452 167	77,8	648 678	98,8	682 137	96,1
Еврейская автономная область	98 415	113 341	110 483	75 286	76,5	112 419	99,2	106 522	96,4
Чукотский АО	135 880	148 993	180 301	48 991	36,1	64 805	43,5	68 850	38,2



Рассмотрим диаграмму на рисунке 1, где представлена динамика поступлений в местные бюджеты от специального режима в виде ЕНВД. Можно сказать, что больше всего поступлений по Российской Федерации приходится на Центральный федеральный округ.

Налоговые доходы от ЕНВД в течение трех лет варьируют от 13 до 19 млрд руб. Также на лидирующих позициях Приволжский и Сибирский федеральные округа. Наименьшее количество поступлений наблюдается в Северо-Кавказском федеральном округе.

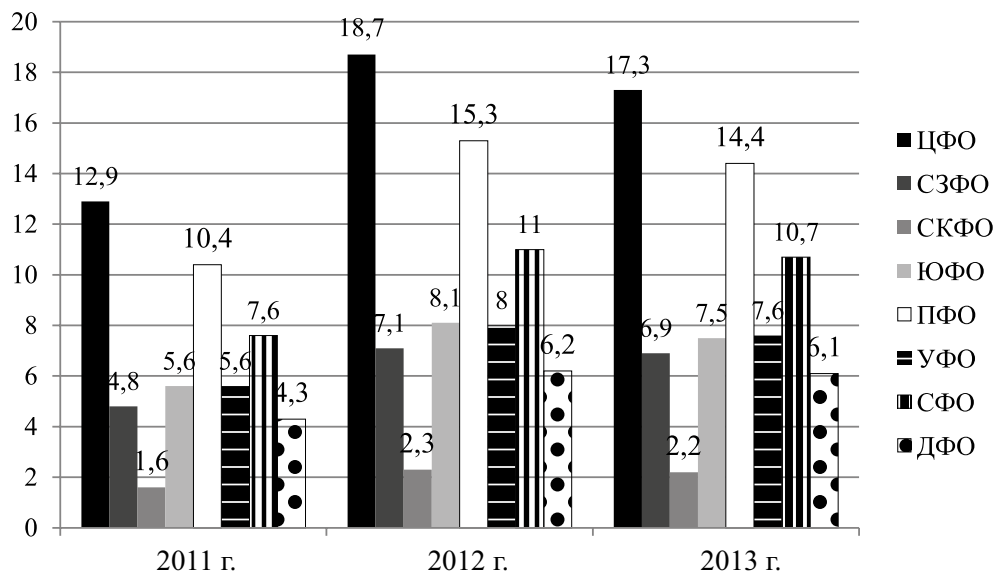


Рисунок 1. Динамика поступлений от ЕНВД, млрд руб.

Проанализированные данные представленных субъектов РФ позволяют сделать вывод о том, что ЕНВД все-таки составляет значительную часть в местных бюджетах. Это является показателем того, что органы местного самоуправления разработали приемлемые для субъектов предпринимательства условия для ведения бизнеса. Ведь именно местные власти в каждом конкретном муниципальном образовании могут учесть особенности своего региона и правильно применить их для полного пополнения местного бюджета налоговыми поступлениями.

К тому же уплаченные суммы единого налога на вмененный доход для отдельных видов деятельности поступают по нормативу Бюджетного кодекса РФ в размере 100% в бюджеты местного самоуправления, это повышает заинтересованность местных властей в организации благоприятного налогового климата для организаций и индивидуальных предпринимателей. Тем самым они в последующем могут направлять полученные суммы на решение важных для данного региона задач.

Необходимость введения единого налога на вмененный доход обусловлена тем, что на практике сложно, а порой даже невозможно получить полную информацию о доходах юридических и физических лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица в таких сферах деятельности, где производится оплата товаров, работ и услуг за наличный расчет. К наличному расчету приравнивается продажа с проведением расчетов посредством кредитных и иных карточек, по расчетным чекам банков, по перечислению со счетов в банках и иных кредитных организаций по поручениям физических лиц, а также передача товаров (выполнение работ, оказание услуг) в обмен на другие товары (работы, услуги).

К тому же перечень бытовых услуг, на которые может распространяться действие гл. 26.3 НК РФ, не является закрытым. Это означает, что органы власти муниципальных образований при принятии законов о порядке введения на своей территории единого налога должны конкретизировать эти услуги.

Доля поступления единого налога на вмененный доход в местные бюджеты не превышает 15%. На примере Волгоградской области можно сказать, что в 2008 г. доля поступлений ЕНВД составляла 9,6%, в 2009 г. она составила 11,2%, а начиная с 2010 г. доля поступлений ЕНВД упала до 8,3 и 3% в 2014 г. соответственно. В целом по регионам России ситуация является аналогичной.

Можно предположить, что организации, понимая, что единый налог на вмененный доход будет отменен с 2018 г., постепенно переходят на другие специальные налоговые режимы, среди которых патентная и упрощенная система налогообложения.

В Российской Федерации насчитывается 85 субъектов. Все субъекты Федерации между собой равноправны во взаимоотношениях с федеральными органами государственной власти.

Субъект РФ вводит этот режим налогообложения на территории всех своих муниципальных образований и перечень видов деятельности из тех, что установлены Налоговым кодексом. При этом власти субъектов РФ могут либо исключить некоторые виды деятельности из предлагаемого перечня, либо совсем не вводить данный специальный налоговый режим. К примеру, на территории г. Москвы данный режим был введен в 2008 г. только для одного вида услуг – предпринимательской деятельности по распространению наружной рекламы с использованием рекламных конструкций. Уже с 2011 г. данный закон утратил силу, и режим ЕНВД перестал действовать на территории г. Москвы [30].

В большинстве регионов страны корректирующий коэффициент  $K_2$ , который учитывает особенности ведения предпринимательской деятельности, изменяется в зависимости от территориального признака.

Значения  $K_2$  в 51 субъекте РФ определены каждым муниципальным образованием или населенным пунктом. В 36 субъектах коэффициент меняется в зависимости от численности жителей, а в 15 субъектах территории разделены на зоны, в которых ведется оказание той или иной деятельности. К примеру, постановлением г. Хабаровска о ЕНВД применяется описание границ города, перечисляются улицы, участки берега р. Амур, участки главных магистралей. В Нижнем Новгороде изменение коэффициента  $K_2$  установлено по-

становлением о ЕНВД по почтовым индексам, получается, что границы обслуживания отделений почтовой службы определяют зоны, в пределах которых меняется значение коэффициента [31].

Во многих муниципальных образованиях субъектов РФ учитываются особенности ведения предпринимательской деятельности в зависимости от расположения автомагистрали (Воронежская, Смоленская, Брянская области). В таком виде деятельности, как оказание бытовых услуг, в субъектах России значение коэффициента  $K_2$  дифференцируется по определенным видам этих услуг. К примеру, в зависимости от численности работников – в гг. Тула и Пенза, от доходности – в Нальчике и Смоленске, от площади обслуживания – в Омской области.

Для оказания ветеринарных услуг  $K_2$  варьируется по территориям, например от 0,5 до 0,1 в Ярославской области, от 0,4 до 0,1 в Чувашии. В некоторых субъектах страны  $K_2$  установлен для оказания ветеринарных услуг одним значением на всей территории (в Московской и Самарской областях – в значении 1,0; в Волгоградской области – 0,25). В Санкт-Петербурге данный коэффициент зависит от того, где оказываются услуги: в ветеринарной лечебнице или же вне ее территории [32]. А в Екатеринбурге для тех, кто оказывает услуги ветеринарного характера только владельцам сельскохозяйственных животных, установлено отдельное значение коэффициента.

Значения  $K_2$  по оказанию услуг по ремонту, техническому обслуживанию и мойке автотранспортных средств в большинстве муниципальных образований субъектов РФ дифференцируются по территориям, в других – по видам работ. В Республике Татарстан в г. Казани значение  $K_2$  для мойки изменяется в зависимости от квартала года. В г. Томске значение установлено отдельно для обслуживания транспорта иностранного производства и транспорта отечественного производства. В Республике Коми в г. Сыктывкаре учитывают поквартальную сезонность работы, перерывы на обед и продолжительность рабочего дня [33].

Розничная торговля во всех субъектах подразделена на разносную, развозную, стационарную (с торговыми залами и без) и нестационарную. Можно выделить г. Махачкалу

---

---

в Республике Дагестан, где для стационарной торговли без торговых площадей коэффициент установлен по типам торговых точек [34].

В г. Туле коэффициент варьируется в зависимости от продолжительности рабочей недели и количества рабочих часов в день.

В других субъектах – дифференцируется по ассортименту товаров, по наличию в нем алкогольной продукции или ее отсутствию, в зависимости от режима работы, сезонности (г. Сыктывкар), виду владения торговым помещением (гг. Астрахань, Омск, Иркутск), по величине дохода на 1 м торгового зала (гг. Мурманск и Пермь). В 8 городах субъектов РФ корректирующий коэффициент установлен отдельно для торговли лекарственными средствами в фельдшерских пунктах сельской местности.

Величина К2 по оказанию услуг общественного питания зависит от типа заведения, будь то кафе, бар, ресторан. В г. Чебоксары в Республике Чувашия и в г. Астрахани учитывают класс заведения (первая, вторая категории). На территориях 35 субъектов РФ учитывают особенности ведения деятельности в социальных учреждениях для помощи малоимущим, в детских и образовательных учреждениях. В 27 субъектах РФ точки пунктов общественного питания делятся на те, которые реализуют алкогольную продукцию и те, которые этим не занимаются. В большинстве случаев коэффициент дифференцируется по площади зала обслуживания, но, например, в Калининградской области в Кировском муниципальном районе – в зависимости от концертной программы, наличия игровых автоматов или бильярда, в г. Сыктывкаре – от времени года, в г. Тюмени – от вида права на используемое помещение, в гг. Калининграде и Перми – от величины получаемого дохода [35].

По оказанию автотранспортных услуг по перевозке пассажиров и груза на территориях муниципальных образований в 25 субъектах установлен единый коэффициент К2. В других субъектах есть дифференциация по территориальному признаку, на пассажирские и грузовые перевозки, в зависимости от грузоподъемности транспортного средства и по числу посадочных мест. В Республике Коми в г. Сыктывкаре, Республике Чувашии в Алатырском муниципальном районе и в Республике Дагестан во всех муниципальных образованиях и горо-

дах пассажирский транспорт делят на классы. В Калининградской области учитывают величину фактического дохода от оказания данной услуги, в таких республиках, как Марий Эл и Татарстан, – зависимость перевозок от времени года. В Республике Кабардино-Балкария перевозки подразделяются на осуществляемые по населенным пунктам и на междугородные.

Также можно наблюдать, что субъекты РФ применяют поправки к корректирующему коэффициенту К2 для отдельных категорий плательщиков. Эти меры направлены на развитие малого бизнеса и одновременно на оказание помощи в социальных вопросах населению.

В г. Астрахань можно наблюдать дифференциацию К2 в зависимости от количества работников, заключивших трудовые договоры, и тех, кому установлена инвалидность первой и второй групп. Еще одной поправкой является пониженный в 0,85 раза коэффициент К2 для индивидуальных предпринимателей-пенсионеров [36].

В г. Санкт-Петербург режим ЕНВД не распространяется на предпринимателей, осуществляющих деятельность не более 4 лет на момент вступления в силу этого закона, если его действие создает для них наименее благоприятные условия по сравнению с условиями, которые действовали на момент их государственной регистрации. По оказанию бытовых услуг для плательщиков, у которых более 70% работников-инвалидов, значение К2 установлено равным 0,3. Для объектов розничной торговли, которые расположены на территории военного городка, воинской части, значение корректирующего коэффициента базовой доходности К2 также установлено равным 0,3.

В размере 0,3 в г. Хабаровске корректирующий коэффициент К2 установлен для следующих категорий [37]:

– бюджетные учреждения социальной защиты населения, осуществляющие оказание бытовых услуг только социально незащищенным слоям населения по ценам, являющимся ниже рыночных;

– общеобразовательные учреждения, самостоятельно осуществляющие оказание услуг общественного питания исключительно обучающимся и работникам данных учреждений в случае, если расходы будут связаны с организацией питания обучающихся и финансируются за счет средств местных бюджетов;

– образовательные учреждения начального профессионального образования и учебные центры службы занятости населения, которые осуществляют в процессе прохождения производственной практики обучающихся оказание бытовых услуг, розничную торговлю, оказание услуг общественного питания. Существует условие, что реинвестирование получаемых от указанных видов деятельности средств направляется на нужды обеспечения образовательного процесса в данных образовательных учреждениях;

– в отношении розничной торговли лекарственными средствами и предметами медицинского назначения, осуществляемой через объекты организации торговли в фельдшерско-акушерских пунктах, расположенных в рабочих поселках с численностью проживающего населения менее 2 тыс. человек, поселках и селах.

Для предпринимателей в г. Пензе, занимающихся розничной торговлей с наемными работниками не менее 5 человек, а при прочих видах деятельности – не менее 3 человек, по трудовым договорам которых заработная плата каждого работника составляет не ниже 2,5 тыс. руб. в месяц, значение К2 уменьшается на 20% [38].

В Орловской области в г. Мценске для плательщиков, которые являются одиночными матерями или отцами, воспитывающими несовершеннолетних детей, детей-инвалидов, имеющих на иждивении трех и более детей, пенсионеров, применяют коэффициент, пониженный на 20%. Также для субъектов предпринимательства, которые осуществляют розничную торговлю на рынках исключительно в установленные местными органами самоуправления праздничные дни и выходные, размер корректирующего коэффициента снижается на 60%. Для некоммерческих организаций значение К2 по всем видам деятельно-

сти снижается на 25%. Для торговли, которая осуществляется в сельской местности и удалена от районных центров, – на 65% [39].

В Волгоградской области уменьшенный на 50% коэффициент К2 применяется для организаций, которые входят в состав областной уголовно-исполнительной системы, государственных унитарных учреждений военной торговли. Понижение на 25% касается индивидуальных предпринимателей, являющихся членами семейных детских домов, одиночными родителями, на иждивении которых находится ребенок-инвалид, перенесших болезни, связанные с радиационным воздействием после Чернобыльской катастрофы или с ликвидацией ее последствий, если они не используют наемный труд [40].

Для индивидуальных предпринимателей, которые впервые зарегистрировались в качестве предпринимателя после получения профессии в сфере оказания бытовых услуг в аккредитованном учреждении и не используют наемный труд, в Кировской области установлено уменьшение значения К2 [41]:

– на 50% (в первый год после получения профессии);

– на 20% (на второй год после обучения).

Проблема состоит в том, что ни в одном регионе при установлении значения К2 не учитывается инфляционная составляющая. Вместе с тем в настоящее время в России присутствует инфляция, и в каждом регионе страны ее ставка различна. Так, в 2013 г., по данным Росстата, инфляция в РФ составила 6,5%, а в Республике Башкортостан, по данным Башстата, – 6%. Поэтому для более реального отражения влияния роста инфляции на ЕНВД следует вводить дополнительную поправку для коэффициента К1 для каждого субъекта РФ в отдельности (табл. 2).

**Таблица 2 – Дополнительная поправка для коэффициента К1 [42, 43]**

Год	Инфляция по России в целом, %	Инфляция по Республике Башкортостан, %	Поправка к К1
1	2	3	4
2003	12,0	9,5	$9,5/12 = 0,792$
2004	11,7	10,0	$10/11,7 = 0,855$
2005	10,9	10,6	$10,6/10,9 = 0,972$
2006	9,0	8,6	$8,6/9 = 0,956$

1	2	3	4
2007	11,9	7,2	$7,2/11,9 = 0,605$
2008	13,3	14,6	$14,6/13,3 = 1,098$
2009	8,1	9,3	$9,3/8,1 = 1,148$
2010	8,8	7,0	$7/8,8 = 0,795$
2011	6,1	6,4	$6,4/6,1 = 1,049$
2012	6,6	6,2	$6,2/6,6 = 0,939$
2013	6,5	6,0	$6/6,5 = 0,923$
2014	11,4	11,2	$11,2/11,4 = 0,892$
2015	16,0	15,9	$15,9/16,0 = 0,994$

Как видно из таблицы 2, темпы инфляции в субъекте РФ не всегда совпадают с темпами инфляции в целом по стране. В связи с этим предлагается корректировать значение К2 на региональное значение инфляции. В четвертом столбце таблицы 2 представлен расчет поправки к коэффициенту К1 по каждому году по формуле

$$\text{поправка к К1} = \frac{\text{темп инфляции в субъекте РФ}}{\text{темп инфляции по РФ}}$$

Данное уточнение отражало бы реальную базовую доходность в регионе, что создавало бы дополнительные стимулы для государственных органов субъектов РФ к снижению темпов инфляции на территории своего региона и помощи субъектам малого предпринимательства.

Говоря о направлениях совершенствования, необходимо учитывать основные направления налоговой политики Российской Федерации на 2016 г. и на плановый период 2017 и 2018 гг. Главным является то, что законодатель предусматривает по мере расширения сферы применения патентной системы налогообложения отменить режим ЕНВД с 2018 г. Такие планы отмены ЕНВД были и раньше, а точнее, предполагалось, что это произойдет с 2014 г. Однако данный специальный налоговый режим до сих пор действует. В настоящее время стоит говорить о перспективе для ЕНВД, заключающейся в постепенной замене патентной системой налогообложения, так как при введении новой главы 26.5 в Налоговом кодексе предполагалось вытеснение специального режима ЕНВД новым.

Начнем с того, что патентную систему налогообложения могут выбрать только индивидуальные предприниматели. Получается, что малому бизнесу уже нельзя будет конкурировать со средним, когда при ЕНВД и УСН можно было наблюдать неравенство применения как представителями малого бизнеса, так и состоявшимися организациями.

К тому же патентная система ориентирована только на индивидуальных предпринимателей, это можно увидеть по допустимому количеству работников. Так, средняя численность наемных работников не должна превышать 15 человек, что распространяется на все виды деятельности, осуществляемые предпринимателем. В других специальных режимах ограничение не столь сильное – средняя численность не более 100 человек.

В то же время мы видим логичное завершение применения единого налога на вмененный доход в постепенном замещении его патентной системой налогообложения, одновременно считая целесообразным рассмотреть возможность и целесообразность сохранения данного налогового режима на территориях муниципальных образований в условиях финансовой нестабильности. Суммы ЕНВД полностью поступают в бюджеты муниципальных образований, следовательно, являются собственными доходными источниками муниципальных образований, соответственно, органы местного самоуправления вправе устанавливать те вопросы, которые им делегированы Налоговым кодексом по установлению видов деятельности, корректировочных коэффициентов и сроков уплаты. К тому же этот режим распространяется не только на индивидуальных предпринимателей, но и на ор-

ганизации и является выгодным для субъектов, использующих труд наемных работников.

*Статья опубликована в рамках выполнения Финансовым университетом при Правительстве Российской Федерации в 2015 г. прикладных научных исследований в рамках Государственного задания. Тема научного исследования «Совершенствование налогообложения малого и среднего предпринимательства на основе вмененного дохода».*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Налоговый кодекс РФ. Части первая и вторая. – М. : Омега-Л, 2010. – 694 с.
2. О предприятиях и предпринимательской деятельности : Закон РСФСР от 25.12.1990 г. № 445-1.
3. Об индивидуальной трудовой деятельности : Закон СССР от 19.11.1986 г. № 6051-ХІ.
4. О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении наличных денежных расчетов и(или) расчетов с использованием платежных карт : Федеральный закон от 22.05.2003 г. № 54-ФЗ.
5. О государственной поддержке малого предпринимательства в Российской Федерации : Федеральный закон от 14.07.1995 г. № 88-ФЗ (в ред. ФЗ от 02.02.2006 г. № 19-ФЗ).
6. Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний : Федеральный закон от 24.07.1998 г. № 125-ФЗ.
7. О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации : Федеральный закон от 24.07.2007 г. № 209-ФЗ (в ред. ФЗ от 18.10.2007 г. № 230-ФЗ).
8. Об упрощенной системе налогообложения, учета и отчетности для субъектов малого предпринимательства : Федеральный закон от 29.12.95 г. № 222-ФЗ.
9. О едином налоге на вмененный доход для определенных видов деятельности : Федеральный закон от 31.07.98 г. № 148-ФЗ.
10. О внесении изменений в статью 346-26 части второй Налогового кодекса Российской Федерации : Федеральный закон от 18.06.2005 г. № 63-ФЗ.
11. Об установлении коэффициента-дефлятора К1 на 2008 год : приказ Минэкономразвития России от 19.11.2007 г. № 401.
12. Об установлении коэффициента-дефлятора К1 на 2010 год : приказ Минэкономразвития РФ от 13.11.2009 г. № 465.
13. Об установлении коэффициента-дефлятора К1 на 2011 год : приказ Минэкономразвития РФ от 27.10.2010 г. № 519.
14. Об установлении коэффициента-дефлятора в целях применения главы 26.2 Налогового кодекса Российской Федерации «Упрощенная система налогообложения» на 2007 год» : приказ Минэкономразвития России от 03.11.2006 г. № 360.
15. О мерах по поддержке и развитию малых предприятий в РСФСР : постановление Совета министров РСФСР от 18.07.1991 г. № 406.
16. Сусаров А. Невменяемый налог. Мелкую торговлю переводят на новый фискальный режим [Электронный ресурс] // Время новостей. – 2010. – 10 авг. (№ 141). – Режим доступа: <http://www.vremya.ru/2010/141/4/259586.html>.
17. Городское положение о введении на территории городского округа – город Волжский Волгоградской области системы налогообложения в виде ЕНВД для отдельных видов деятельности от 30.11.2007 г. № 272-ВГД.
18. Практическое пособие по ЕНВД [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/).
19. Малис Н. Н. Малый бизнес имеет налоговый потенциал // Финансы. – 2006. – № 7. – С. 30–33.
20. Пушкарева В. М. История мировой и русской финансовой науки и политики. – М., 2001. – С. 145.
21. Анализ специальных режимов налогообложения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.yurclub.ru/docs/pravo/1503/7.html/](http://www.yurclub.ru/docs/pravo/1503/7.html/).
22. Единый налог на вмененный доход: порядок исчисления и уплаты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.buh.ru](http://www.buh.ru).
23. Налогообложение малого бизнеса в РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.rea.ru/portal/Main.nsf](http://www.rea.ru/portal/Main.nsf).

24. Обзор налогообложения малого бизнеса за рубежом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.nisse.ru/index.html](http://www.nisse.ru/index.html).
25. Администрация Волгоградской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.volganet.ru/economics/MainDirection/r3\\_4\\_5.htm](http://www.volganet.ru/economics/MainDirection/r3_4_5.htm).
26. Министерство финансов РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.minfin.ru](http://www.minfin.ru).
27. Шестоперов О. М. ЕНВД должен быть местным налогом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.nisse.ru/press.html?id=153](http://www.nisse.ru/press.html?id=153).
28. Шестоперов О. М., Литвак А. Г., Шестоперов А. М. Динамика поступлений, распределение по уровням бюджета и роль налогов на совокупный доход в муниципальных бюджетах в 2004–2005 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.nisse.ru/analytics/monitoring/?ELEMENT\\_ID=21106&sphrase\\_id=720251](http://www.nisse.ru/analytics/monitoring/?ELEMENT_ID=21106&sphrase_id=720251).
29. Федеральная налоговая служба [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.nalog.ru](http://www.nalog.ru).
30. О признании утратившим силу закона города Москвы от 29 октября 2008 г. № 53 «О едином налоге на вмененный доход для предпринимательской деятельности по распространению наружной рекламы с использованием рекламных конструкций» : закон г. Москвы от 26.01.2011 № 3.
31. О едином налоге на вмененный доход для отдельных видов деятельности : постановление городской думы г. Нижний Новгород от 21.09.2005 г. № 50.
32. О введении на территории Санкт-Петербурга системы налогообложения в виде единого налога на вмененный доход для отдельных видов деятельности : закон г. Санкт-Петербурга от 17.06.2003 г. № 299-35 (ред. от 21.11.2008).
33. О введении в действие единого налога на вмененный доход для отдельных видов деятельности : решение Совета МО городского округа «Сыктывкар» от 23.11.2006 г. № 31/11-516.
34. О введении в действие на территории муниципального образования «Городской округ города Махачкала» системы налогообложения в виде единого налога на вмененный доход для отдельных видов деятельности : постановление Махачкалинского городского собрания от 18.11.2005 г. № 19-3а (ред. от 26.06.2013).
35. О системе налогообложения в виде единого налога на вмененный доход для отдельных видов деятельности на территории города Тюмени : решение Тюменской городской думы от 25.11.2005 г. № 260.
36. О введении в действие системы налогообложения в виде единого налога на вмененный доход для отдельных видов деятельности на территории муниципального образования «Город Астрахань» : решение городской думы муниципального образования «Город Астрахань» от 24.11.2005 г. № 215.
37. О введении на территории городского округа «Город Хабаровск» единого налога на вмененный доход для отдельных видов деятельности : решение Хабаровской городской думы от 20.09.2005 г. № 123 (ред. от 23.09.2008).
38. О введении в действие на территории города Пензы системы налогообложения в виде единого налога на вмененный доход для отдельных видов деятельности : решение Пензенской городской думы от 25.11.2005 г. № 240-16/4.
39. О системе налогообложения в виде единого налога на вмененный доход для отдельных видов деятельности на территории г. Мценска : постановление Мценского городского совета народных депутатов от 20.10.2005 г. № 74/823-ГС.
40. Об установлении на территории Волгограда видов предпринимательской деятельности, в отношении которых применяется система налогообложения в виде единого налога на вмененный доход, и значений корректирующего коэффициента базовой доходности К2 : постановление Волгоградской городской думы от 26.10.2005 г. № 22/430.
41. О едином налоге на вмененный доход для отдельных видов деятельности : решение Кирово-Чепецкой городской думы Кировской области от 23.11.2005 г. № 16/103 (ред. от 16.10.2013).
42. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.gks.ru](http://www.gks.ru).
43. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.bashstat.ru](http://www.bashstat.ru).

44. Грицюк Т. В., Осипов А. А. Конструкция правовых норм бюджета Российской Федерации в процессе формирования и правоприменения понятия «отраслевые региональные кластеры» // Научная мысль. – 2015. – № 4. – С. 20–33.
45. Грицюк Т. В., Осипов А. А. Изменение финансовой системы предприятия и анализ финансово-бюджетного законодательства в Российской Федерации // Научное

обозрение: теория и практика. – 2015. – № 2. – С. 59–72.

*Савина Евгения Олеговна, ассистент, аспирант кафедры «Налоги и налогообложение», ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»: Россия, 125993, г. Москва, Ленинградский просп., 49.*

*Тел.: (499) 943-95-80*

*E-mail: osavina-v@rambler.ru*

## REGIONAL TAX POLICY AND UNIFIED IMPUTED INCOME TAX FOR CERTAIN BUSINESS ACTIVITIES: SPACIAL FEATURES OF ITS FUNCTIONING

*Savina Evgeniya Olegovna, assistant lecturer, postgraduate student of Taxes and Taxation Department, Financial University under the Government of the Russian Federation. Russia.*

**Keywords:** *unified imputed income tax, special taxation treatments, small business, local budget, subjects' budgets, coefficient, sales area.*

*A number of taxes, approved in the Russian Federation, such as VAT, property tax, personal income tax, have related analogues in most countries of the world, whereas the existing of the tax in taxation system equivalent to Russian imputed income tax for certain busi-*

*ness activities is observed only in some of them. It is related to historically developed patterns of tax remissions, national occupation types, economy regulating systems, different degree of legal and taxation competence of taxpayers, mindset of the public at large and other factors. The article stated the suggestions on enhancing the special taxation treatment "unified imputed income tax for certain business activities". The author considers the logical consummation of unified imputed income tax application to be in its careful replacement by the patent taxation system and believes that it would be rational to maintain this regime on the municipal units territories in the setting of financial instability.*

### REFERENCES

1. *Nalogovyy kodeks RF: Chasti pervaya i vtoraya [Internal Revenue Code. First and second parts]. Moscow, 2010. 694 p.*
2. *On the enterprises and entrepreneurship: Law of the Russian Soviet Federative Socialist Republic of 25.12.1990 No. 445-1.*
3. *On the individual labor activity: Law of the USSR of 19.11.1986 No. 6051-XI.*
4. *On the application of cash-register equipment while performing the cash payments and (or) payments using charge cards: Federal Law of 22.05.2003 No. 54-ФЗ.*
5. *On the governmental support of small business in the Russian Federation: Federal Law of 14.07.1995 No. 88-ФЗ (as amended by the Federal Law of 02.02.2006 No. 19-ФЗ).*
6. *On the compulsory social injury and occupational diseases insurance: Federal Law of 24.07.1998 No. 125-ФЗ.*
7. *On developing small and medium businesses in the Russian Federation: Federal Law of 24.07.2007 No. 209-ФЗ (as amended by the Federal Law of 18/10/2007 No. 230-ФЗ).*
8. *On the simplified taxation, accounting and reporting system for small business entities: Federal Law of 29.12.1995 No. 222-ФЗ.*
9. *On the unified imputed income tax for certain business activities: Federal Law of 31.07.1998 No. 148-ФЗ.*
10. *On amendments being made to the enactment 346-26 of the second part of Internal Revenue Code of the Russian Federation: Federal Law of 18.06.2005 No. 63-ФЗ.*
11. *On establishing the deflator coefficient K1 for the year 2008: the RF Ministry of Economic Development and Trade order of 19.11.2007 No. 401.*
12. *On establishing the deflator coefficient K1 for the year 2010: the RF of Ministry of Economic Development and Trade order of 13.11.2009 No. 465.*
13. *On establishing the deflator coefficient K1 for the year 2011: the RF of Ministry of Economic Development and Trade order of 27.10.2010 No. 519.*
14. *On establishing the deflator coefficient in order to implement the chapter 26.2 of the Internal Revenue Code of the Russian Federation "Simplified taxation system" for the year 2007: the RF of Ministry of Economic Development and Trade order of 03.11.2006 No. 360.*
15. *On measures of support and development of small businesses in the Russian Soviet Federative Socialist Republic: the RSFSR Council of Ministers resolution of 18.07.1991 No. 406.*



- 
- 
16. Susarov A. Nevmenyaemyy nalog. Melkuyu trgovlyu perezvodyat na novyy fiskal'nyy rezhim [Unimputable tax. Trucking is to be transferred to the new fiscal mode]. *Vremya novostey – News Time*. 2010. 10th August (No. 141). Available at: <http://www.vremya.ru/2010/141/4/259586.html>.
  17. City charter on implementation of taxation system in the form of unified imputed income tax for certain business activities on the territory of the urban district of Volzhskiy city of the Volgograd Region of 30.11.2007 No. 272-ВГД.
  18. Unified imputed income tax practical guide. Available at: [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/).
  19. Malis N. N. Malyy biznes imeet nalogovyy potentsial [Small business has its taxable capacity]. *Finansy – Finances*. 2006, No. 7. Pp. 30–33.
  20. Pushkareva V. M. Istoriya mirovoy i russkoy finansovoy nauki i politiki [History of world and Russian financial science and politics]. Moscow, 2001. P. 145.
  21. Analysis of the special taxation treatments. Available at: [www.yurclub.ru/docs/pravo/1503/7.html/](http://www.yurclub.ru/docs/pravo/1503/7.html/).
  22. Unified imputed income tax: tax computation procedure and payments. Available at: [www.buh.ru](http://www.buh.ru).
  23. Small business tax assessment in the RF. Available at: [www.rea.ru/portal/Main.nsf](http://www.rea.ru/portal/Main.nsf).
  24. Small business tax assessment abroad review. Available at: [www.nisse.ru/index.html](http://www.nisse.ru/index.html).
  25. Administration of the Volgograd Region. Available at: [www.volganet.ru/economics/MainDirection/r3\\_4\\_5.htm](http://www.volganet.ru/economics/MainDirection/r3_4_5.htm).
  26. The Ministry of Finance of the Russian Federation. Available at: [www.minfin.ru](http://www.minfin.ru).
  27. Shestoporov O. M. ENVD dolzhen byt' mestnym nalogom [Unified imputed income tax should be a community tax]. Available at: [www.nisse.ru/press.html?id=153](http://www.nisse.ru/press.html?id=153).
  28. Shestoporov O. M., Litvak A. G., Shestoporov A. M. Dinamika postupleniy, raspredelenie po urovnyam byudzheta i rol' nalogov na sovokupnyy dokhod v munitsipal'nykh byudzhetakh v 2004–2005 gg. [Revenues dynamics, distribution for the levels of the budget and the role of total income tax in the local authority budgets of 2004–2005]. Available at: [www.nisse.ru/analytics/monitoring/?ELEMENT\\_ID=21106&sphrase\\_id=720251](http://www.nisse.ru/analytics/monitoring/?ELEMENT_ID=21106&sphrase_id=720251)
  29. Federal Tax Service of the RF. Available at: [www.nalog.ru](http://www.nalog.ru).
  30. On annulling the Law of the city of Moscow of 29 October, 2008 No. 53 “On the unified imputed income tax for entrepreneurship on the exterior advertising distribution with the use of advertising structures”: the city of Moscow law of 26.01.2011 No. 3.
  31. On the unified imputed income tax for certain business activities: the City Duma of Nizhny Novgorod resolution of 21.09.2005 No. 50.
  32. On implementation of taxation system in the form of unified imputed income tax for certain business activities on the territory of Saint Petersburg: the city of Saint Petersburg law of 17.06.2003 No. 299-35 (ed. 21.11.2008).
  33. On implementation of the unified imputed income tax for certain business activities: the Review Council of “Syktyvkar” urban district decision of 23.11.2006 No. 31/11-516.
  34. On implementation of taxation system in the form of unified imputed income tax for certain business activities on the territory of municipality of the urban district of the city of Makhachkala: the municipal Assembly of Makhachkala resolution of 18.11.2005 No. 19-3a (ed. 26.06.2013).
  35. On the taxation system in the form of unified imputed income tax for certain business activities on the territory of the city of Tyumen: the City Duma of Tyumen decision of 25.11.2005 No. 260.
  36. On the implementation of taxation system in the form of unified imputed income tax for certain business activities on the territory of municipality “City of Astrakhan”: the City Duma of municipality “City of Astrakhan” decision of 24.11.2005 No. 215.
  37. On implementation of taxation system in the form of unified imputed income tax for certain business activities on the territory of the urban district “City of Khabarovsk”: the City Duma of Khabarovsk decision of 20.09.2005 No. 123 (ed. 23.09.2008).
  38. On implementation of taxation system in the form of unified imputed income tax for certain business activities on the territory of the city of Penza: the City Duma of Penza resolution of 25.11.2005 No. 240-16/4.
  39. On the taxation system in the form of unified imputed income tax for certain business activities on the territory of the city of Mtsensk: the city council of members of parliament of Mtsensk resolution of 20.10.2005 No. 74/823-ГС.
  40. On establishing the types of entrepreneurship, in relation to which the taxation system in the form of unified imputed income tax, is applied, and adjusting factor of basic earning power K2 is applied on the territory of Volgograd: the City Duma of Volgograd resolution of 26.10.2005 No. 22/430.
  41. On the unified imputed income tax for certain business activities: of the City Duma of Kirov-Chepetsk of the Kirov Region decision of 23.11.2005 No. 16/103 (ed. 16.10.2013).
  42. Federal State Statistics Service. Available at: <http://www.gks.ru>.
  43. Local agency of the Federal State Statistics Service in the Republic of Bashkortostan. Available at: [www.bashstat.ru](http://www.bashstat.ru).
  44. Gritsyuk T. V., Osipov A. A. Konstruktsiya pravovykh norm byudzheta Rossiyskoy Federatsii v protsesse formirovaniya i pravoprimeneniya ponyatiya “otraslevye regional'nye klustery” [Structure of legal regulations of Russian Federation budget in the process of formation and law enforcement of the concept of “regional clusters”]. *Nauchnaya mysl' – Scientific Thought*. 2015, No. 4. Pp. 20–33.
  45. Gritsyuk T. V., Osipov A. A. Izmenenie finansovoy sistemy predpriyatiya i analiz finansovo-byudzhethnogo zakonodatel'stva v Rossiyskoy Federatsii [Alteration of the financial system of an enterprise and analysis of fiscal legislature in the Russian Federation]. *Nauchnoe obozrenie: teoriya i praktika – Science Review: Theory and Practice*. 2015, No. 2. Pp. 59–72.
- 
-

## ВАЖНЫЕ ФАКТОРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ СТАБИЛЬНОСТИ СТРАНЫ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ УГРОЗ

*А. Ю. ЯХЪЯЕВА*

*Сумгаитский государственный университет,  
г. Сумгаит, Азербайджанская Республика*

**Аннотация.** В статье исследованы важные факторы обеспечения финансовой стабильности страны в условиях глобальных угроз. Проанализирована сущность терминов «финансовая стабильность», «финансовая устойчивость», рассмотрены взгляды классических и современных ученых на аспекты финансовой стабильности и прочие проблемы, характеризующие сложность финансовой устойчивости и обеспечения финансовой стабильности страны. Раскрыты проблемы, связанные с финансовой системой страны, в контексте их совершенствования исходя из влияния мирового экономического и финансового кризисов, негативные тенденции финансовых изменений и их последствия. Кратко описано нынешнее финансовое состояние в Азербайджане в контексте реализации нефтяной стратегии и обеспечения ускоренного развития национальной экономики путем реализации крупных региональных энергетических и транспортных проектов. Обоснована необходимость создания более эффективных моделей экономического развития страны адекватно постнефтяной эре развития национальной экономики. Предложен ряд рекомендаций и мероприятий по обеспечению финансовой стабильности страны в условиях мирового экономического и финансового кризисов, глобальных финансовых угроз и т. д.

**Ключевые слова:** финансовая стабильность, финансовая устойчивость, финансовые ресурсы, финансовая система, национальная экономика, финансовый кризис, глобальные угрозы.

Вопросы обеспечения финансовой стабильности требуют комплексного и системного подхода для формирования более устойчивой и прочной системы финансовых механизмов и структур, отвечающих за финансовую безопасность и стабильность в стране. Проблемы финансовой стабильности поставлены во главу угла экономической политики государств в современных условиях. Эти актуальные проблемы рассмотрены в работах таких ученых, как В. Сенчагов [1], А. Суэтин [2], В. Бауэр и В. Авдийский [3], О. Геймур [4], Н. Каурова [5], Е. Кондрат [6], Е. Откидач [7], В. Тамбовцев [8] и др. За последние 10–15 лет в мире произошли серьезные глобальные изменения во всех отраслях мировой экономики и человечества. Подверглись глубокой трансформации конструкция и основные опоры мировой экономической системы, мирохозяйственные процессы, особенно в мировой финансовой системе. Экономическая и финансовая системы ведущих стран мира не смогли противостоять глобальным воздействиям финансового кризиса.

Финансовые элементы для каждого государства считаются важными и носят безот-

лагательный характер. В трудах Х. Мински особый акцент делается на объяснении эндогенной природы финансовой нестабильности [9]. Л. Уалл отмечает, что поддержание финансовой стабильности в стране требует надежной системы контроля [10]. Без надежной финансовой системы и финансовых механизмов, особенно без соответствующей системы финансового контроля, невозможно обеспечить финансовую стабильность страны в целом. Устойчивое и бескризисное развитие финансовой системы страны имеет первостепенное значение, поскольку финансовые кризисы приводят к общему снижению доходов государства и благосостояния граждан [11]. Анализ финансовых событий в мире за последние годы показывает, что финансовая нестабильность существенно повлияла на экономическое развитие отдельных стран, в том числе, как мы отметили, ведущих стран мира. Вследствие финансовой нестабильности экономик разных стран мира и экономика республики подверглась многим элементам внутренних и внешних глобальных угроз, дестабилизирована социально-экономическая сфера, кризис коснулся государственных

---

---

структур и всех отраслей национальной экономики и управления страной. В целом финансовые структуры государства должны работать в режиме продуктивности и устойчивости. Исследователь Д. Панов отмечает, что, рассматривая понятие «финансовая стабильность», необходимо иметь в виду, что оно важно для характеристики деятельности любого субъекта экономических отношений, целью которой являются бесперебойное функционирование и развитие [12]. В самом деле, если источники финансовых ресурсов ослабевают или воздействие глобальных элементов оказывает давление на финансовую национальную систему, требуется повышение ее иммунитета и устойчивости до того уровня прочности, при котором будет возможно стабильно управлять страной, обеспечить экономическое и социальное развитие, финансирование бюджета и социальных программ, пенсий и пособий, прочих выплат, осуществлять капитальные вложения в развитие экономики, инфраструктуры, в целом выполнение государственных обязательств и обязанностей перед гражданами, чтобы завоевать их доверие. Только в этом случае можно говорить о финансовой стабильности и финансовой состоятельности той или иной страны. Мы, основываясь на результатах собственных исследований, можем утверждать, что для достижения финансовой стабильности государства необходимы финансовые ресурсы и устойчивая финансовая система. В отношении финансовых ресурсов требуются:

- обеспечение надежных источников финансовых ресурсов;
- обеспечение стабильности валютных поступлений и роста валютного запаса;
- обеспечение рациональности использования финансовых ресурсов и государственного бюджета;
- организация оптимальной системы государственного контроля по формированию, движению и использованию финансовых ресурсов и осуществление ее работы.

Устойчивость финансовой системы в свою очередь гарантируют:

- устойчивость банковских систем и стабильная работа банковских учреждений и небанковских финансовых институтов;
- конкурентоспособность и прозрачность финансовых рынков страны;

- совершенствование законодательства, стандартов и платежной системы в финансовой сфере.

Нами выделены следующие ключевые факторы, оказывающие значительное влияние на финансовую стабильность государства:

- состояние национальной экономики и совершенствование модели ее развития;
- показатели макроэкономической стабильности в стране;
- уровень развития предпринимательства, бизнес-среды, налоговой системы и прочих государственных структур и институтов по управлению национальной экономикой, в том числе финансовой системой.

Исходя из вышеперечисленного для обеспечения финансовой стабильности в стране прежде всего необходимы более надежные источники финансовых ресурсов и валютных поступлений. Кроме того, требуются постоянная оптимизация процессов и механизмов использования финансовых ресурсов, обеспечение их рациональности, осуществление действенного государственного контроля по формированию, движению и использованию финансовых средств.

В нынешних условиях особенно необходимо обеспечение устойчивости финансовой системы путем стабильности банковских учреждений и прочих финансовых институтов, в том числе совершенствование законодательства в финансовой сфере. Вопросы финансовой стабильности тесно связаны с экономической безопасностью государства и требуют учитывать разные аспекты в тесном взаимодействии. В. Дадалко и В. Безденежных считают, что актуальность рассмотрения понятий «экономическая безопасность», «финансовая устойчивость», «финансовая стабильность», «финансовое состояние с допустимыми рисками» обусловлена изменившейся экономической ситуацией, новыми экономическими реалиями и кризисными проявлениями, коренным образом меняющими подходы к оценке деятельности финансовых структур и хозяйствующих субъектов национальной экономики [13]. Важно, чтобы подобные подходы сопровождались действенными практическими мерами по адекватности финансовой ситуации, которые в конечном итоге предотвратили бы расширение географии негативного влияния финансовой нестабильности, и в том числе давление извне, включая, как мы от-

метили, глобальные финансовые элементы. Исследователь Н. Ключкова отмечает важность объективного и обоснованного осуществления оценки финансовой устойчивости и при этом особо обращает внимание на достоверность финансовых анализов [14]. М. Ковалев и С. Пасеко указывают, что для обеспечения финансовой стабильности в стране необходимо формировать и совершенствовать институциональную структуру финансовой системы и макропруденциального регулирования, системы мониторинга финансовой стабильности по определению индикаторов финансовых кризисов и системы инструментов регулирования финансовых нестабильностей на макропруденциальном уровне [15]. В целом обеспечение финансовой стабильности обуславливает повышение иммунитета и способности с точки зрения прочности финансового сектора в качестве одной из главных подсистем национальной экономики по противостоянию финансовым кризисам и последствиям финансовой нестабильности в условиях глобальных угроз.

Следует подчеркнуть, что упомянутые ранее проблемы и ситуации актуальны в нынешних условиях и для Азербайджанской Республики, которая в последние годы благодаря реализации нефтяной стратегии превратилась в страну-лидера и основного инициатора и финансового донора крупных энергетических и транспортных проектов в регионе. Однако из-за падения цен на нефть на мировых рынках доходы Азербайджана резко сократились, и все эти обстоятельства требуют адекватных и комплексных мер по обеспечению финансовой стабильности в стране. С этой целью созданы Центр анализа экономических реформ и коммуникаций и Совет финансовой стабильности Азербайджанской Республики [16, 17].

На основе материалов исследования считаем целесообразным предложить следующее:

– разработать и осуществить комплексные мероприятия и государственные программы по обеспечению макроэкономической и финансовой стабильности в Азербайджане с учетом постнефтяного развития национальной экономики;

– с целью повышения прочности финансового сектора и обеспечения финансовой стабильности в стране осуществить совер-

шенствование законодательной базы в данных сферах и применять более модернизированные модули финансовых механизмов и инструментов по противодействию негативным последствиям финансовых кризисов и глобальных угроз.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Сенчагов В. К. Экономическая безопасность России. – М. : Дело, 2005. – 896 с.
2. Суэтин А. О причинах современного финансового кризиса // Вопросы экономики. – 2009. – № 1. – С. 40–51.
3. Бауэр В. П., Авдийский В. И. Экономическая безопасность в системе трансформации мировой финансовой архитектуры // Эффективное антикризисное управление. – 2010. – № 1(60). – С. 42–47.
4. Геймур О. Г. Государственный финансовый контроль в бюджетной сфере России : дис. ... канд. юрид. наук. – Тюмень, 2011. – 240 с.
5. Каурова Н. Н. Финансово-экономическая безопасность в условиях открытости национальной экономики (теоретико-методологические аспекты) : дис. ... д-ра экон. наук. – М., 2013.
6. Кондрат Е. Н. Значение финансового контроля и финансовой безопасности в системе национальной безопасности государства // Право и управление. XXI век. – 2012. – № 1. – С. 32–36.
7. Откидач Е. Ф. Институты финансово-экономических расследований, их взаимодействие в обеспечении экономической безопасности : дис. ... канд. экон. наук. – М., 2007. – 211 с.
8. Тамбовцев В. Финансовый кризис и экономическая теория // Вопросы экономики. – 2009. – № 1. – С. 133–138.
9. Minsky H. The Financial Instability Hypothesis: An Interpretation of Keynes and An Alternative to “Standard” Theory // Nebraska journal of Economics and Business. – 1977. – Vol. 16, No. 1. – Pp. 5–16.
10. Wall L. Prudential Discipline for Financial Firms: Micro, Macro, and market Structures // Working Paper. – 2009. – No. 176.
11. Подкуйко М. С. Финансовая стабильность стран в условиях глобализации // Финансовые исследования. – 2007. – № 15.

12. Панов Д. В. Финансовая стабильность российских коммерческих банков в условиях глобализации : дис. ... канд. экон. наук. – М., 2009. – 269 с.
13. Дадалко В. А., Безденежных В. М. Экономическая безопасность, финансовая стабильность и устойчивость как качество эффективности хозяйственного субъекта // Экономика и управление. – 2009. – № 12(61). – С. 186–192.
14. Клочкова Н. В. Понятие финансово-экономической стабильности энергетического предприятия // Вестник ИГЭУ. – 2007. – № 1.
15. Ковалев М., Пасеко С. Макропрudenциальные механизмы обеспечения финансовой стабильности // Банковский вестник. – 2013. – № 7. – С. 3–13.
16. О создании и обеспечении деятельности Центра анализа экономических реформ и коммуникаций : указ Президента Азербайджанской Республики от 20.04.2016 г.
17. О создании Совета финансовой стабильности Азербайджанской Республики : указ Президента Азербайджанской Республики от 15.07.2016 г.
18. Прущак О. В. Устойчивое развитие предприятий в условиях турбулентности экономики: теоретический аспект // Научное обозрение: теория и практика. – 2016. – № 5. – С. 63–72.
- Яхьяева Айнура Юсиф кызы**, канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры «Бухгалтерский учет и аудит», Сумгаитский государственный университет: AZ 5008, Азербайджанская Республика, г. Сумгаит, 43-й кв.
- Тел.: (994-18) 642-16-20  
E-mail: nauka-xxi@mail.ru

#### IMPORTANT FACTORS OF FINANCIAL STABILITY PROVISION FOR THE COUNTRY IN THE SETTING OF GLOBAL THREATS

*Yakh"yaeva Aynura Yusif kyzy, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., Ass. Prof. of Accounting and Audit Department, Sumgait State University. The Republic of Azerbaijan.*

**Keywords:** *financial stability, financial strength, financial resources, financial system, national economy, financial downturn, global threats.*

*The article studies important factors of financial stability provision for the country in the setting of global threats. The author analyzes the subject matter of the terms "financial stability", "financial strength", considers the views of classic and modern scientists on the aspects and other issues of complexity of financial stability and provision of the country's financial stability. The article*

*deals with the problems related to the country's financial system in the context of their improvement based on the impact of the global economic and financial downturn, negative trends of the financial changes and their consequences. The article provides a brief description of the financial state in Azerbaijan in the scope of oil strategy implementation and accelerated development of national economy acceleated development provision using the implementation of major regional power and transport projects. The author justifies the need to create the most effective models of national economic development suitable for post-oil era of national economy development. The article results in delivering the range of guidelines and measures on assuring the financial stability of the country in the setting of global economic and financial downturns, global financial threats, etc.*

#### REFERENCES

1. Senchagov V. K. *Ekonomicheskaya bezopasnost' Rossii [Russia's economic security]*. Moscow, 2005. 896 p.
2. Suetin A. *O prichinakh sovremennogo finansovogo krizisa [On the causes of current financial downturn]*. *Voprosy ekonomiki – Issues of Economics*. 2009, No. 1. Pp. 40–51.
3. Bauer V. P., Avdiysky V. I. *Ekonomicheskaya bezopasnost' v sisteme transformatsii mirovoy finansovoy arkhitektury [Economic security within the system of the world financial pattern transformation]*. *Effektivnoe antikrizisnoe upravlenie – Effective Anti-Crisis Management*. 2010, No. 1(60). Pp. 42–47.
4. Geymur O. G. *Gosudarstvennyy finansovyy kontrol' v byudzhethoy sfere Rossii [State financial control in the Russian public sector]: Cand. Diss. (Law Sci.)*. Tyumen. 2011. 240 p.
5. Kaurova N. N. *Finansovo-ekonomicheskaya bezopasnost' v usloviyakh otkrytosti natsional'noy ekonomiki (teoretiko-metodologicheskii aspekt) [Financial and economic security in the setting of national economy openness (theoretical and methodological aspect)]*: *Doct. Diss. (Econ. Sci.)*. Moscow, 2013.
6. Kondrat E. N. *Znachenie finansovogo kontrolya i finansovoy bezopasnosti v sisteme natsional'noy bezopasnosti gosudarstva [The importance of financial control and financial security in the system of national security of the state]*. *Pravo i upravlenie. XXI vek – Law and Administration. XXI century*. 2012, No. 1. Pp. 32–36.

- 
- 
7. Otkidach E. F. *Instituty finansovo-ekonomicheskikh rassledovaniy, ikh vzaimodeystvie v obespechenii ekonomicheskoy bezopasnosti [Institutes of financial and economical investigation and their impact on economic security provision]: Cand. Diss. (Econ. Sci.). Moscow, 2007. 211 p.*
  8. Tambovtsev V. *Finansovyy krizis i ekonomicheskaya teoriya [Financial downturn and economic theory]. Voprosy ekonomiki – Issues of Economics. 2009, No. 1. Pp. 133–138.*
  9. Minsky H. *The Financial Instability Hypothesis: An Interpretation of Keynes and An Alternative to “Standard” Theory. Nebraska journal of Economics and Business. 1977, Vol. 16, No. 1. Pp. 5–16.*
  10. Wall L. *Prudential Discipline for Financial Firms: Micro, Macro, and market Structures. Working Paper. 2009, No. 176.*
  11. Podkuyko M. S. *Finansovaya stabil'nost' stran v usloviyakh globalizatsii [Financial stability of the states in the setting of globalization]. Finansovye issledovaniya – Financial Study. 2007, No. 15.*
  12. Panov D. V. *Finansovaya stabil'nost' rossiyskikh kommercheskikh bankov v usloviyakh globalizatsii [Financial stability of Russian commercial banks in the setting of globalization]: Cand. Diss. (Econ. Sci.). Moscow, 2009. 269 p.*
  13. Dadalko V. A., Bezdenezhnykh V. M. *Ekonomicheskaya bezopasnost', finansovaya stabil'nost' i ustoychivost' kak kachestvo effektivnosti khozyaystvennogo sub"ekta [Economic security, financial stability and strength as a criterion of economic entity's effectiveness]. Ekonomika i upravlenie – Economics and Management. 2009, No. 12(61). Pp. 186–192.*
  14. Klochkova N. V. *Ponyatie finansovo-ekonomicheskoy stabil'nosti energeticheskogo predpriyatiya [The concept of economic and financial stability of an energy provider]. Vestnik IGEU – Vestnik of ISPEU. 2007, No. 1.*
  15. Kovalev M., Paseko S. *Makroprudentsial'nye mekhanizmy obespecheniya finansovoy stabil'nosti [Macroprudential mechanisms of financial stability assurance]. Bankovskiy vestnik – Banking Bulletin. 2013, No. 7. Pp. 3–13.*
  16. *On establishment and maintenance of activity of the Center of Economic Reforms Analysis and Communication: Decree of the President of the Republic of Azerbaijan of 20.04.2016.*
  17. *On the establishment of the Financial Stability Board of the Republic of Azerbaijan: Decree of the President of the Republic of Azerbaijan of 15.07.2016.*
  18. Prushchak O. V. *Ustoychivoe razvitie predpriyatiy v usloviyakh turbulentsnosti ekonomiki: teoreticheskiy aspekt [The enterprises' sustainable development under the conditions of the turbulence of the economy: theoretical aspect]. Nauchnoe obozrenie: teoriya i praktika – Science Review: Theory and Practice. 2016, No. 5. Pp. 63–72.*
- 
-

## РЫНОК ИНОСТРАННЫХ ЦЕННЫХ БУМАГ В РОССИИ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ИНВЕСТОРОВ

*О. В. ПОМАСКИНА*

*ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова»,  
г. Москва*

**Аннотация.** В статье рассматривается рынок иностранных ценных бумаг в Российской Федерации, который является частью международного фондового рынка. В настоящее время у российских инвесторов различных категорий существует возможность участия в работе международного рынка ценных бумаг путем совершения сделок на российских биржах. Целью данной статьи является исследование новых возможностей российских инвесторов для формирования портфеля ценных бумаг иностранных эмитентов. Автор анализирует особенности рынка иностранных ценных бумаг Санкт-Петербургской и Московской бирж, финансовые инструменты, представленные на этих рынках, выявляет преимущества и риски операций с ценными бумагами иностранных эмитентов на российских биржах. Перспективным направлением является торговля на российском рынке иностранных ценных бумаг и ведущих зарубежных рынках с использованием единого торгового счета и многофункциональной торговой платформы.

**Ключевые слова:** рынок ценных бумаг, международный рынок ценных бумаг, рынок иностранных ценных бумаг, акции иностранных эмитентов, иностранные биржевые инвестиционные фонды, фондовая биржа, брокерские услуги.

Международный фондовый рынок – система институтов и отношений международного финансового рынка. На нем осуществляются сделки с иностранными фондовыми активами [1, с. 26]. Рынок иностранных ценных бумаг в России является частью международного фондового рынка. В современных условиях этот сегмент рынка активно развивается, привлекая все большее количество инвесторов и спекулянтов. В связи с этим следует рассмотреть проблему: какие новые возможности для формирования портфеля ценных бумаг иностранных эмитентов существуют у российских инвесторов в настоящее время, выявить преимущества и оценить риски сделок с ценными бумагами иностранных эмитентов на российских биржах. Объектом исследования является рынок иностранных ценных бумаг Санкт-Петербургской и Московской бирж.

Теоретическую базу исследования составили труды авторов, посвященные теоретическим основам рынка ценных бумаг (Я. М. Миркин, В. А. Галанов), мировому финансовому рынку (О. А. Гришина, Е. А. Звонова), международному рынку ценных бумаг (В. Ф. Максимова, С. В. Ноздрев).

Функционирование рынка иностранных ценных бумаг предполагает наличие законодательной базы, инструментов, инфра-

структуры, профессиональных участников данного рынка. В соответствии с российским законодательством и в рамках российской инфраструктуры осуществляется торговля ценными бумагами иностранных эмитентов на ПАО «Московская биржа» и ПАО «Санкт-Петербургская биржа».

На Санкт-Петербургской бирже с конца 2014 г. осуществляется торговля американскими акциями, входящими в индекс S&P 500. В настоящее время в торговом обороте более 50 акций [2], возможно сформировать диверсифицированный портфель, так как представлены акции компаний различных отраслей: информационные технологии (Apple Inc., Microsoft Corporation и пр.), финансы (Bank of America Corporation, Morgan Stanley и пр.), фармацевтическая промышленность и т. д. Следует отметить, что, во-первых, фондовый рынок США продолжает расти, во-вторых, большинство компаний, представленных на бирже, стабильно выплачивают дивиденды, следовательно, возможно получить дивидендный доход и доход от прироста курсовой стоимости акций. Расчеты осуществляются в долларах США, что снижает валютные риски инвестора.

Преимущества покупки акций иностранных эмитентов на Санкт-Петербургской бирже по сравнению с зарубежными бир-

жами: аналитическая поддержка, корпоративные новости и отчетность американских компаний на русском языке; торги проходят в удобное время – с 10:00; доступ на биржу представляется через российских брокеров, при этом клиенты брокера могут торговать также на Московской бирже, на зарубежных биржах, используя специальные программы, которые устанавливаются на компьютер клиента [3, с. 559], наиболее часто клиентам предлагается программный комплекс QUIK; небольшой стандартный лот (1 акция), небольшая минимальная сумма торгового счета, например, 200 долл. США; доходы от операций купли-продажи иностранных акций облагаются налогами так же, как и российские ценные бумаги (однако по получаемым дивидендам российский брокер не является налоговым агентом, налоги уплачиваются в США по ставке 30%).

На Московской бирже в список ценных бумаг, допущенных к торгам на фондовом рынке, входят следующие ценные бумаги иностранных эмитентов: 3 акции, 8 депозитарных расписок, 69 облигаций, 12 ценных бумаг биржевых инвестиционных фондов [4]. Наиболее интересным направлением инвестирования на рынке иностранных ценных бумаг Московской биржи является покупка ценных бумаг иностранных биржевых инвестиционных фондов – Exchange Traded Funds (ETF). Базовым активом для большинства ETF, представленных на российском рынке, являются акции, входящие в состав странового индекса MSCI (США, Китай и пр.), однако есть ETF еврооблигаций российских корпоративных эмитентов, золота [5].

Можно выделить следующие преимущества инвестирования на рынке ETF Московской биржи: акции ETF представлены на торгах на бирже так же, как и все остальные акции фондового рынка; ценные бумаги доступны для всех категорий инвесторов, существует возможность формирования диверсифицированного портфеля не только для крупных, но и для мелких инвесторов; возможность как пассивного, так и активного управления портфелем; ценные бумаги иностранных биржевых инвестиционных фондов являются эффективным инструментом для арбитражных сделок, а также для инвестирования на среднесрочный или долгосрочный периоды.

На рынке иностранных ценных бумаг в России, так же как на любом рынке ценных бумаг, есть системные и несистемные риски, однако инвесторам следует учитывать специфические особенности данного рынка. В частности, правовые риски: права, предоставляемые по ценным бумагам иностранных эмитентов, могут существенно отличаться от прав по ценным бумагам российских эмитентов. Для судебной защиты прав по ценным бумагам иностранных эмитентов может потребоваться обращение в зарубежные судебные органы, правила которых могут существенно отличаться от действующих в Российской Федерации.

В современных условиях усиливаются интеграционные процессы на мировом рынке ценных бумаг, тенденцией развития профессиональной, инвестиционной и спекулятивной деятельности на рынке иностранных ценных бумаг является глобализация операций, в связи с этим перспективным направлением является использование единого торгового счета и многофункциональной торговой платформы для торговли ценными бумагами иностранных эмитентов на российских и зарубежных биржах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ноздрев С. В. Современное состояние и тенденции развития международного рынка ценных бумаг. – М. : Изд-во ИМЭМО РАН, 2012. – 110 с.
2. Иностранные ценные бумаги, допущенные к торгам в ПАО «Санкт-Петербургская биржа» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.spbexchange.ru/ru/listing/securities/#icb](http://www.spbexchange.ru/ru/listing/securities/#icb).
3. Помаскина О. В. Брокерские услуги на рынке ценных бумаг // Научное обозрение. – 2014. – № 9-2. – С. 559–561.
4. Ценные бумаги на фондовом рынке Московской биржи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [moex.com/ru/listing/securities.aspx](http://moex.com/ru/listing/securities.aspx).
5. ETF на Московской бирже [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [moex.com/a3155](http://moex.com/a3155).
6. Балюк И. А. Структура и основные тенденции развития современного мирового фондового рынка // Научное обозрение: теория и практика. – 2016. – № 5. – С. 45–53.



---

---

**Помаскина Ольга Владимировна**, канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры «Управление рисками, страхование и ценные бумаги», ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова»: Россия, 117997, г. Москва, Стремянный пер., 36.

Тел.: (495) 958-25-56  
E-mail: [potaskina60@mail.ru](mailto:potaskina60@mail.ru)

---

---

## FOREIGN SECURITIES MARKET IN RUSSIA: NEW OPPORTUNITIES FOR INVESTORS

**Pomaskina Ol'ga Vladimirovna**, *Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., Ass. Prof. of Risk Management, Insurance, and Securities Department, Plekhanov Russian University of Economics. Russia.*

**Keywords:** securities market, international securities market, foreign securities market, shares of foreign issuers, foreign stock funds, stock exchange, brokerage.

**The article deals with the foreign securities market of the Russian Federation, which is a part of the international stock market. Currently, Russian investors of different categories have an opportunity to participate in the**

**international securities market by making transactions on Russian stock exchanges. The objective of this article is to study new opportunities for Russian investors in the formation of foreign securities portfolios of foreign issuers. The author analyzes the features of the foreign securities markets of the Saint Petersburg Stock Exchange and the Moscow Stock Exchange, the financial instruments presented in these markets, determines the benefits and risks of trading in securities of foreign issuers in Russian stock exchanges. A promising field is trading in the Russian foreign securities market and leading foreign markets with the use of a single trading account and a multifunctional trading platform.**

### REFERENCES

1. Nozdrev S. V. *Sovremennoe sostoyanie i tendentsii razvitiya mezhdunarodnogo rynka tsennykh bumag [Current status and development trends of the international securities market]*. Moscow, 2012. 110 p.
2. *Foreign securities approved for trading on "Saint Petersburg Stock Exchange" PJSC*. Available at: [www.spbexchange.ru/ru/listing/securities/#icb](http://www.spbexchange.ru/ru/listing/securities/#icb).
3. Pomaskina O. V. *Brokerskie uslugi na rynke tsennykh bumag [Brokerage services on the securities market]*. *Nauchnoe obozrenie – Science Review*. 2014, No. 9-2. Pp. 559–561.
4. *Securities in the stock market of the Moscow Stock Exchange*. Available at: [moex.com/ru/listing/securities.aspx](http://moex.com/ru/listing/securities.aspx).
5. *ETF at the Moscow Stock Exchange*. Available at: [moex.com/a3155](http://moex.com/a3155).
6. Balyuk I. A. *Struktura i osnovnye tendentsii razvitiya sovremennogo mirovogo fondovogo rynka [Structure and the main development trends of the world financial market]*. *Nauchnoe obozrenie: teoriya i praktika – Science Review: Theory and Practice*. 2016, No. 5. Pp. 45–53.

## ИННОВАЦИИ В НИЖНЕЙ ЧАСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПИРАМИДЫ: ПУТИ РЕШЕНИЯ

*М. В. АРТЕМЬЕВА, Н. А. ЗАГЛУМИНА\*, Т. Н. ЛОПАТКИНА\**  
 ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет  
 им. Козьмы Минина»,

*\*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»,  
 г. Нижний Новгород*

**Аннотация.** В данной работе за основу авторами принимается известная концепция экономической пирамиды, согласно которой всех потребителей мира можно разделить по доходам на три яруса. Предметом анализа является нижний (третий) ярус беднейших потребителей преимущественно из развивающихся стран, который вследствие своего значительного размера и быстрого роста представляет множество недооцененных бизнес-возможностей как для местных компаний, так и для транснациональных корпораций. Вопреки популярным предположениям, бедные могут быть очень выгодным рынком, если компании изменят свои бизнес-модели. Этот сектор не является рынком, который предполагает традиционную погоню за высокой маржинальностью, вместо этого прибыль обусловлена объемом продаж и эффективностью капитала. Отправным положением при обслуживании данного сектора должно быть объединение лучших технологий и ресурсной базы для решения потребностей локальных рынков.

**Ключевые слова:** инновации, экономическая пирамида, транснациональные корпорации, инвестиции.

Обслуживание рынка яруса три экономической пирамиды – беднейших потребителей – это не то же самое, что и обслуживание существующих рынков, только лучше или более эффективно. Дешевые и некачественные продукты – это не цель. Менеджеры должны сначала разработать коммерческую инфраструктуру с учетом потребностей и проблем яруса три. А конструирование такой инфраструктуры из совершенно неорганизованного сектора потребует значительной креативности.

Путь решения проблемы разработки такой инфраструктуры предполагает использование четырех основных элементов:

- создание покупательной способности;
- формирование стремлений;
- улучшение доступа;
- создание локальных решений.

Каждый из этих четырех элементов требует инноваций в технологиях, бизнес-моделях и процессах управления. И бизнес-лидеры должны быть готовы экспериментировать, сотрудничать, расширять возможности местных жителей, создавая новые источники конкурентного преимущества и прибыли.

### Создание покупательной способности

Примерно треть мировой рабочей силы представлена либо незанятыми людьми, либо

теми, кто имеют настолько низкооплачиваемую работу, что не могут прокормить себя. Помощь бедным в том, чтобы выйти из-за этой черты, – отличная бизнес-возможность. Решающее значение для обеспечения ее максимальной эффективности имеет обеспечение доступа бедных людей к кредитам. В частности, в США именно доступ к кредитам позволил небогатым людям строить свой бизнес и получать необходимое образование.

Модель микрокредитования направлена на решение проблемы предоставления кредита для клиентов с самым низким доходом (которых характеризует отсутствие залога, высокий кредитный риск и значительное договорное давление). Исходя из опыта успешных компаний-пионеров в этой сфере основой такой модели могут стать поручительство нескольких членов общины, личное знакомство с клиентами и их проектами, разъяснительная работа среди клиентов, ориентация на женщин, которые традиционно лучше с точки зрения кредитных рисков, чем мужчины.

Компьютеризация микрокредитования делает общую работу более эффективной, а также с помощью этого обеспечивается охват большего количества людей – кредитные деньги частным лицам без залога и без официального адреса. Поскольку накладные рас-

---

---

ходы значительно ниже и меньше бумажной работы, затраты будут на 30–40% ниже, чем в традиционных банках.

### **Формирование стремлений**

Устойчивые продуктовые инновации, начатые в ярусе три, не только положительно влияют на выбор людей на дне пирамиды, но в конечном итоге могут быть применимы и в других ярусах.

Дело в том, что ряд важных проблем, таких как электро- и водоснабжение, системы охлаждения и прочие, которые давно уже решены в развитых странах, в развивающихся странах остаются нерешенными. Таким образом, ярус три обеспечивает спрос на передовые технологии, которые могут в дальнейшем заменить неустойчивые и устаревшие технологии в развитых странах и обеспечить еще большую прибыль разработавшим их компаниям. Такие компании видят логику в продвижении на широко открытом рынке яруса три вместо попыток сразу внедрить еще не совершенные технологии на развитые рынки, где на их пути стоят должностные лица и госучреждения. С несколькими миллиардами потенциальных клиентов во всем мире инвестиции в такие нововведения выглядят весьма перспективными.

### **Улучшение доступа**

Поскольку в ярусе три общины зачастую экономически и территориально изолированы, улучшенные системы дистрибуции и коммуникаций имеют важное значение для развития нижней части пирамиды. Мало кто из крупных стран с формирующейся рыночной экономикой имеет системы распределения, которые бы достигали более половины населения. Компаниям следует разрабатывать свои системы распределения, чтобы удовлетворить нужды бедных сельских потребителей.

Информационная блокада может быть самым большим препятствием на пути развития [2]. Там, где телефоны и интернет-соединение присутствуют, можно представить себе общий рынок, объединяющий богатых и бедных в стремлении к по-настоящему устойчивому экономическому развитию. Компании развивают информационные технологии и бизнес-модели в привязке к конкретным требованиям нижней части пирамиды. Через модели общего доступа (например, ин-

тернет-киоски), беспроводную инфраструктуру и целенаправленное развитие технологий они имеют возможность значительно снижать стоимость подключения.

### **Создание локальных решений**

Из 100 крупнейших экономик мира, 51 – это внутренние экономики ТНК. Тем не менее эти корпорации используют менее 1% мировой рабочей силы. Для дальнейшего процветания ТНК должны распределить экономическую базу более широко. Они должны развивать местные рынки, использовать локальные решения и тем самым генерировать богатство на низких уровнях пирамиды.

Новые бизнес-модели для яруса три не должны стремиться к простому повторению западной системы или нарушать культуру и образ жизни местного населения. Оптимальный подход – это объединение местных возможностей и знания рынка с лучшими мировыми практиками.

Примером может служить индийский молочный кооператив, организованный как альтернатива крупным промышленным молочным фермам Запада. Жители, владеющие всего 2–3 буйволами или коровами, приносят молоко в деревенский приемный центр, кооператив предоставляет им ветеринарную помощь и корм для скота. Уникальность кооператива – в смешении децентрализованного происхождения сырья с эффективностью современной обработки и распределением инфраструктуры. В результате сельские фермеры получают устойчивый доход и превращаются в активных участников рынка, а Индия из страны, где молоко было в дефиците, превратилась в крупнейшего в мире производителя молока.

Таким образом, создание покупательной способности, формирование стремлений, улучшение доступа и создание локальных решений – это четыре взаимосвязанных элемента коммерческой инфраструктуры нижней части пирамиды. Инновации в одной части системы влияют на инновации в других ее частях. Создание такой инфраструктуры должно рассматриваться в качестве инвестиций, наряду с более привычными инвестициями в заводы, процессы, разработку и исследование. Кроме того, в отличие от традиционных инвестиционных стратегий, ни одна фирма не может сделать это в одиночку. Должны быть вовлечены

---

---

местные органы власти, неправительственные организации (НПО), общины, финансовые учреждения и другие компании.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Prahalad C. K., Hart S. L. The Fortune at the Bottom of the Pyramid // *Strategy+Business*. – 2002. – No. 26. – Pp. 54–67.
2. Егорова А. О., Кузнецов В. П., Зокирова Н. К. Особенности влияния факторов риска на деятельность предприятий машиностроения // *Вестник Мининского ун-та*. – 2016. – № 1-1(13). – С. 5.
3. Тарасов А. Н. Культурно-цивилизационные основы экономической политики // *Вестник развития науки и образования*. – 2015. – № 2. – С. 43–54.

*Артемяева Марина Викторовна*, канд. экон. наук, доцент кафедры «Экономика предприятия», ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина»: Россия, 603950, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, 1.

*Заглумина Наталия Алексеевна*, канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры «Менеджмент и маркетинг», ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»: Россия, 603950, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65.

*Лопаткина Татьяна Николаевна*, канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры «Менеджмент и маркетинг», ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»: Россия, 603950, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65.

Тел.: (831) 436-18-74

E-mail: [vershinina82@mail.ru](mailto:vershinina82@mail.ru)

---

#### INNOVATION IN THE BOTTOM OF ECONOMIC PYRAMID: SOLUTIONS

*Artem'eva Marina Viktorovna*, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof. of Corporate Economics Department, Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University. Russia.

*Zaglumina Nataliya Alekseevna*, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., Ass. Prof. of Management and Marketing Department, Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering. Russia.

*Lopatkina Tat'yana Nikolaevna*, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., Ass. Prof. of Management and Marketing Department, Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering. Russia.

**Keywords:** innovation, economic pyramid, transnational enterprises, investments.

*This article is based on the famous construct of the economic pyramid scheme, which states that all consumers can be divided into three levels according to their income. The subject of the analysis is the lowest (third) level of the poorest consumers, who mainly come from developing countries; that level is a range of underestimated business opportunities both for local companies and transnational enterprises owing to its significant size and swift growth. In spite of the popular ideas, the poor can be considered as a profitable market if the companies change their business models. This sector is not a market that intends the traditional race to high marginality, instead, the profit is determined by the sales volume and capital efficiency. The baseline for the maintenance of the given sector should be the combination of best technologies and resource potential for solving the demands of local markets.*

#### REFERENCES

1. Prahalad C. K., Hart S. L. *The Fortune at the Bottom of the Pyramid*. *Strategy+Business*. 2002, No. 26. Pp. 54–67.
2. Egorova A. O., Kuznetsov V. P., Zokirova N. K. *Osobennosti vliyaniya faktorov riska na deyatel'nost' predpriyatiy mashinostroeniya [Features of risk factors impact on the machine builders activity]*. *Vestnik Mininskogo universiteta – Minin University Bulletin*. 2016, No. 1-1(13). P. 5.
3. Tarasov A. N. *Kul'turno-tsivilizatsionnye osnovy ekonomicheskoy politiki [Cultural and civilizational foundations of economic policy]*. *Vestnik razvitiya nauki i obrazovaniya – Bulletin of Science and Education Development*. 2015, No. 2. Pp. 43–54.

## СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ДИВЕРСИФИКАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ АЗЕРБАЙДЖАНА

*М. О. ПАНАХАЛИЕВА*  
*Сумгаитский государственный университет,*  
*г. Сумгаит, Азербайджанская Республика*

**Аннотация.** В статье исследованы современные аспекты диверсификации национальной экономики. Проанализированы процессы проведения экономических реформ, стабилизационных мероприятий по организации и развитию национальной экономики после восстановления суверенитета в начале 1990-х гг. Рассмотрены вопросы эффективного использования добывающих отраслей за счет развития нефтегазового сектора путем реализации нефтяной стратегии, которая считается основной опорой в ускоренном развитии национальной экономики за последние 15–20 лет. Раскрыты потенциалы промышленного сектора ненефтяного характера, проанализированы возможности отдельных промышленных отраслей, необходимость их модернизации и обновления на основе современных технологий, указана важность расширения производства конкурентоспособной, экспортно ориентированной промышленной продукции. Рассмотрена целесообразность развития отдельных отраслей, в первую очередь сельскохозяйственной и аграрной, в регионах страны в контексте расширения сети импортозамещающих предприятий, крупных фермерских хозяйств, агрокомплексов и агрохолдингов. Предложен ряд рекомендаций и мероприятий по обеспечению и интенсификации национальной экономики Азербайджана в нынешних условиях.

**Ключевые слова:** Азербайджан, диверсификация, национальная экономика, конкурентоспособность, промышленность, сельское хозяйство, внешняя торговля.

Развитие национальной экономики, обеспечение ее диверсификации и полноценной экономической безопасности в условиях глобальных угроз требуют фундаментального изучения проблем и перспектив, устойчивости модели экономического развития национальной экономики в нынешних условиях. Актуальность вышеприведенных проблем заключается в том, что без обеспечения устойчивости и маневренности национальной экономики страна не сможет закрепиться в числе конкурентоспособных стран, успешно внедриться в мирохозяйственную систему, противостоять экономическим и финансовым кризисам. Эти и другие проблемы, связанные с диверсификацией, совершенствованием структуры и обеспечением национальной экономики, рассмотрены в научных трудах и исследовательских работах В. Авдийского [1], И. Агаева [2], А. Алиева [3], А. Круглова [4], М. Листопад [5], С. Микаиловой [6], А. Шакаралиева [7] и др.

Отметим, что Азербайджан на протяжении 70 лет находился в составе СССР, где вопросы управления национальными богатствами и природными ресурсами и их распределения рассматривались централизованно. Более того, республика функционировала

за счет ресурсов, выделенных согласно разнарядкам и директивам центральных властей, министерств, главков, комитетов и прочих организаций. Профессор Ч. Аббасов отмечает, что деструктивные процессы, сопровождавшие распад СССР, привели к глубокому экономическому и социальному кризису во всех республиках бывшего Союза. Крайне отрицательное воздействие на экономику оказала не отвечающая национальным интересам существующая структура производства, которая формировалась десятилетиями по принципу «общесоюзного разделения труда» и в основном соответствовала потребностям других регионов бывшего Союза [8]. Несмотря на это, Азербайджан за счет своих нефтяных ресурсов и отдельных конкурентоспособных промышленных отраслей, будучи в составе СССР, входил в число республик, которые существовали без дотаций и субсидий из центра, и обеспечивал себя собственными финансовыми ресурсами. Безусловно, с распадом СССР необходимо было учитывать все эти факторы и рассмотреть возможность восстановления мощности экономики страны уже в условиях рыночных отношений. Другими словами, в одночасье выпав из планово-командной системы, республики бывшего СССР до сих пор

не могут закрепиться на ведущих позициях среди остальных стран мира и конкурировать с ними [9].

Академик А. Надиров и его коллеги отмечают, что для полноценного развития национальной экономики и ее успешного вхождения в мирохозяйственную систему в Азербайджане имеются богатые природные запасы, трудовые ресурсы, человеческий потенциал, интеллект, конкурентоспособные промышленные секторы, и страна обязана производительно использовать эти факторы [10]. Отметим, что начиная с середины 1993 г. благодаря исторической заслуге общенационального лидера всех азербайджанцев Гейдара Алиева в стране была обеспечена безопасность, снизилась социально-экономическая напряженность и постепенно началось восстановление экономической мощи. Академик З. Самедзаде пишет: «Экономические воззрения Гейдара Алиева, его мысли и идеи чрезвычайно богаты

и разносторонни, их систематизация и глубокое изучение должны стать основной задачей не только экономических структур, но и экономической науки в целом... обладая стратегическим, поистине глобальным мышлением, он заранее предугадывал многие события, прогнозировал будущие ситуации, просчитывал перспективу на много ходов вперед» [11]. Так, с заключением «Контракта века» 20 сентября 1994 г. с участием ведущих нефтегазовых компаний мира началась реализация нефтяной стратегии, которая стала локомотивом и ведущей силой развития национальной экономики и ее нефтяного сектора. В стране ускорились экономические реформы и формирование законодательных баз, способствующих организации и расширению отдельных секторов экономики страны на основе рыночных отношений и инструментов. В таблице 1 приведен ряд социально-экономических показателей Азербайджана за 2005–2015 гг.

**Таблица 1 – Социально-экономические показатели Азербайджана за 2005–2015 гг., % к предыдущему году [16]**

Показатели	Годы										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ВВП	126,4	134,5	125,0	110,8	109,3	105,0	100,1	102,2	105,8	102,8	101,1
Промышленное производство	133,5	136,6	124,0	106,0	108,6	102,6	95,0	97,7	101,8	99,3	102,4
Продукция сельского хозяйства	107,5	100,9	104,0	106,1	103,5	97,8	105,8	106,6	104,9	97,4	102,4
Инвестиции в основной капитал	116,6	115,2	123,8	131,8	81,6	121,2	127,3	118,5	115,1	98,3	88,9

Как видно из таблицы 1, несмотря на проводимую огромную работу по развитию и устойчивости национальной экономики Азербайджана, за последние годы не удается обеспечить ее стабильный рост, а по итогам 2015 г. отмечено снижение роста ВВП и инвестиций в основной капитал. Дело в том, что экономика Азербайджана сильно зависит от нефтяного сектора и естественно, что снижение цен на нефть и уровень ее добычи сильно сказываются на росте ВВП страны. Этот вопрос актуален для всех государств, рост экономики которых преимущественно связан с развитием нефтегазового сектора. Профессор Г. Рустамбеков справедливо отмечает, что нефть республики благодаря структурным особенностям углеводородов представляет собой незамени-

мое сырье для многих отраслей промышленности. Конечно, нефтяные и газовые богатства остаются и еще долго будут одним из основных стратегических и экспортных ресурсов страны. Однако экономическое развитие Азербайджана сегодня предстает в ракурсе не столько природно-ресурсных предпосылок, сколько механизма их эффективной утилизации в формате национальных экономических интересов, в том числе благодаря мирохозяйственным связям страны [12]. Поэтому влияние нефтяного сектора на все направления развития национальной экономики требует комплексного и стратегического подхода к прогнозированию долгосрочных перспектив развития страны.

В нынешних сложных условиях необходимо учитывать последствия кризисных явлений и особенно нестабильность цен на нефть, которая для азербайджанской экономики имеет стратегическое значение. Исследователь Ш. Алиев писал: «Не следует забывать, что Азербайджан – нефтедобывающая страна... что в связи с финансовым кризисом и ослаблением потребительских позиций наших основных стран-партнеров эти элементы снижают темпы роста развития эко-

номики Азербайджана, и потери от снижения цен на нефть неизбежны» [13]. Падение цен на нефть не только замедлило темп развития экономики страны, но и серьезно повлияло на ее внешнеторговый оборот, где основной экспортный потенциал составляли минеральные ресурсы – нефть, газ и нефтепродукты. В таблице 2 дана динамика внешнеторгового оборота Азербайджанской Республики за 1991–2015 гг.

**Таблица 2 – Динамика внешнеторгового оборота Азербайджанской Республики за 1991–2015 гг., млн долл. США [16]**

Годы	Торговый оборот	в том числе		Годы	Торговый оборот	в том числе:	
		импорт	экспорт			импорт	экспорт
1991	4002,2	1881,2	2121,0	2004	7131,4	3515,9	3615,5
1992	2423,8	939,8	1484,0	2005	8558,4	4211,2	4347,2
1993	1353,5	628,8	724,7	2006	11 638,9	5266,7	6372,2
1994	1430,6	777,9	652,7	2007	11 771,7	5713,5	6058,2
1995	1304,9	667,7	637,2	2008	54 926,0	7170,0	47756,0
1996	1591,9	960,6	631,3	2009	20 824,5	6123,1	14701,4
1997	1575,7	794,4	781,3	2010	27 960,8	6600,6	21 360,2
1998	1682,6	1076,5	606,1	2011	36 326,9	9756,0	26 570,9
1999	1965,6	1035,9	929,7	2012	33 560,9	9652,9	23 908,0
2000	2917,3	1172,1	1745,2	2013	34 687,9	10712,5	19 496,3
2001	3745,3	1431,1	2314,2	2014	31 016,3	9187,7	21 828,6
2002	3832,9	1665,5	2167,4	2015	20 645,9	9221,4	11 424,5
2003	5216,6	2626,2	2590,4	–	–	–	–

Анализ таблицы 2 показывает, что в период восстановления независимости долгие годы (1991–2002 гг.) уровень внешнеторгового оборота Азербайджана оставался незначительным. Благодаря реализации нефтяной стратегии и увеличению экспорта нефти в 2003 г. уровень внешнеторгового оборота превысил данный показатель 1991 г. А затем произошел стремительный рост, и в 2008 г. внешнеторговый оборот страны был на рекордной отметке – 54,9 млрд долл. США. С началом мирового финансового кризиса и падения цен на нефть уровень внешнеторгового оборота за 2008–2015 гг. снизился в 2,7 раза и по итогам 2015 г. составил 20,6 млрд долл. США.

Все эти обстоятельства обуславливают ускоренное развитие ненефтяных секторов и масштабные диверсификации национальной экономики Азербайджана в современных условиях:

– необходимо обеспечить переход экономики Азербайджана к развитию на инновационной основе с применением новейших технологий и передовых методов управления;

– наряду с нефтяным сектором нуждаются в создании мощных секторов промышленности экспортно ориентированные виды продукции;

– требуется поднятие уровня развития сельского хозяйства и аграрного сектора с расширением их экспортного потенциала и конкурентоспособности для активного выхода на внешние рынки и т. п.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Авдийский В. И. Национальная экономическая безопасность в условиях глобализации // Международное публичное и частное право. – 2012. – № 2(965). – С. 9–10.

2. Агаев И. А. Обеспечение экономической безопасности Азербайджанской Республики органами внутренних дел страны : монография. – М. : Креативная экономика, 2014. – 140 с.
3. Алиев А. Б. Формирование и развитие экономической и национальной безопасности Азербайджанской Республики в современных условиях : автореф. дис. ... д-ра экон. наук. – Баку, 2014. – 58 с.
4. Круглов А. А. Приоритетные сферы и механизмы обеспечения экономической безопасности государства в условиях глобализации : дис. ... канд. экон. наук. – М., 2007. – 186 с.
5. Листопад М. Е. Экономическая безопасность России: концептуальные основы функционирования и развития : дис. ... д-ра экон. наук. – СПб., 2011. – 380 с.
6. Микаилова С. М. Проблемы экономической безопасности и национальные интересы в переходном периоде Азербайджана : автореф. дис. ... д-ра экон. наук. – Баку, 2010. – 48 с.
7. Шакаралиев А. Ш. Экономическая политика государства: реалии и перспективы : монография. – Баку : Изд-во Экономического ун-та, 2009. – 416 с.
8. Аббасов Ч. М. Экономика Азербайджана на путях глобализации: предпосылки и последствия. – Баку : Элм, 2007. – 384 с.
9. Алиев Ш. Т. Важнейшие детерминанты устойчивого развития экономики Азербайджана. – Баку : Элм, 2010. – 196 с.
10. Экономика Азербайджана / А. Надиров [и др.]. – Баку : Элм, 2003. – 344 с.
11. Самедзаде З. А. Этапы большого пути: экономика Азербайджана за полвека, ее новые реалии и перспективы. – Баку : Нурлар, 2004. – 936 с.
12. Рустамбеков Г. Б. Национальные экономические интересы в процессе постсоциалистической трансформации и глобализации. – Баку : Чашыоглы, 2009. – 370 с.
13. Алиев Ш. Т. Вопросы финансовых кризисов в мире и их влияние на экономические процессы // Финансы и кредит. – 2009. – № 8(344). – С. 78–82.
14. Прущак О. В. Устойчивое развитие предприятий в условиях турбулентности экономики: теоретический аспект // Научное обозрение: теория и практика. – 2016. – № 5. – С. 63–72.
15. Меренкова И. Н. Предпосылки перехода сельских территорий к диверсифицированной экономике // Научное обозрение: теория и практика. – 2016. – № 2. – С. 140–149.
16. ГСКАР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.stat.gov.az](http://www.stat.gov.az).

*Панахалиева Малахат Омар кызы, канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры «Мировая экономика», Сумгаитский государственный университет: AZ 5008, Азербайджанская Республика, г. Сумгаит, 43-й кв.*

*Тел.: (994-18) 642-16-20  
E-mail: [nauka-xxi@mail.ru](mailto:nauka-xxi@mail.ru)*

## MODERN ASPECTS OF NATIONAL ECONOMY OF AZERBAIJAN DIVERSIFICATION

*Panakhaliyeva Malakhath Omar kyzy, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., Ass. Prof. of Global Economics Department, Sumgait State University. The Republic of Azerbaijan.*

**Keywords:** *Azerbaijan, diversification, national economy, competitive ability, industry, agriculture, foreign trade.*

*The article deals with modern aspects of national economy diversification. The article analyzes the processes of carrying out economic reforms and stabilizers in organizing and developing national economy after the restoration of the country's sovereignty in 1990's. The author considers the issues of efficient use of resources industry by means of developing the oil and gas sector through the im-*

*plementation of oil strategy, which is viewed as the mainstay in accelerated development of national economy for the last 15–20 years. The research reveals the potential of industrial sector of non-oil origin, analyses the opportunities for the separate industries, their lack of modernization and renewal on the basis of modern technologies, indicated the importance of expanding the production of competitive export-oriented industrial products. The author studied the practicability of developing separate sectors, primarily the agricultural and agrarian sectors in the country's regions, in the context of import-substituting enterprises, ranches, agricultural complexes and agricultural holdings network expansion. The article suggests a range of guidelines and measures on provision and intensification of Azerbaijan's national economy in the modern setting.*



---

---

## REFERENCES

1. Avdiysky V. I. *Natsional'naya ekonomicheskaya bezopasnost' v usloviyakh globalizatsii* [National economic security in the setting of globalization]. *Mezhdunarodnoe publichnoe i chastnoe pravo – International Public and Private Law*. 2012, No. 2(965). Pp. 9–10.
  2. Agaev I. A. *Obespechenie ekonomicheskoy bezopasnosti Azerbaydzhanskoj Respubliki organami vnutrennikh del strany* [Economic security assurance of the Republic of Azerbaijan by internal affairs bodies]: monograph. Moscow, 2014. 140 p.
  3. Aliev A. B. *Formirovanie i razvitie ekonomicheskoy i natsional'noy bezopasnosti Azerbaydzhanskoj Respubliki v sovremennykh usloviyakh* [Forming and developing economic and national security of the Republic of Azerbaijan in modern conditions]: *Doct. Diss. (Econ. Sci.)*. Baku, 2014. 58 p.
  4. Kruglov A. A. *Prioritetnye sfery i mekhanizmy obespecheniya ekonomicheskoy bezopasnosti gosudarstva v usloviyakh globalizatsii* [Foreground spheres and mechanisms of economic security assurance in the setting of globalization]: *Cand. Diss. (Econ. Sci.)*. Moscow, 2007. 186 p.
  5. Listopad M. E. *Ekonomicheskaya bezopasnost' Rossii: kontseptual'nye osnovy funkcionirovaniya i razvitiya* [Economic security of Russia: conceptual foundation of functioning and development]: *Doct. Diss. (Econ. Sci.)*. Saint Petersburg, 2011. 380 p.
  6. Mikailova S. M. *Problemy ekonomicheskoy bezopasnosti i natsional'nye interesy v perekhodnom periode Azerbaydzhana* [Issues of economic security and national interests during the transition period of Azerbaijan]: *Doct. Diss. (Econ. Sci.)*. Baku, 2010. 48 p.
  7. Shakaraliev A. Sh. *Ekonomicheskaya politika gosudarstva: realii i perspektivy* [Governmental economic policy: realia and prospects]: monograph. Baku, 2009. 416 p.
  8. Abbasov Ch. M. *Ekonomika Azerbaydzhana na putyakh globalizatsii: predposylki i posledstviya* [Azerbaijan's economy on the way to globalization: background and consequences]. Baku, 2007. 384 p.
  9. Aliev Sh. T. *Vazhneyshie determinanty ustoychivogo razvitiya ekonomiki Azerbaydzhana* [Prime determinants of sustainable development of Azerbaijan's economy]. Baku, 2010. 196 p.
  10. Nadirov A. [et al.]. *Ekonomika Azerbaydzhana* [Azerbaijan's economy]. Baku, 2003. 344 p.
  11. Samedzade Z. A. *Etapy bol'shogo puti: ekonomika Azerbaydzhana za polveka, ee novye realii i perspektivy* [Timeline of achievement: Azerbaijan's economy for the half-century, its new realia and prospects]. Baku, 2004. 936 p.
  12. Rustambekov G. B. *Natsional'nye ekonomicheskie interesy v protsesse postsotsialisticheskoy transformatsii i globalizatsii* [National economic interests in the course of post-socialist transformation and globalization]. Baku, 2009. 370 p.
  13. Aliev Sh. T. *Voprosy finansovykh krizisov v mire i ikh vliyanie na ekonomicheskie protsessy* [Issues of global financial downturns and their effect on economic processes]. *Finansy i kredit – Finances and Credit*. 2009, No. 8(344). Pp. 78–82.
  14. Prushchak O. V. *Ustoychivoe razvitie predpriyatij v usloviyakh turbulentsnosti ekonomiki: teoreticheskiy aspekt* [The enterprises' sustainable development under the conditions of the turbulence of the economy: theoretical aspect]. *Nauchnoe obozrenie: teoriya i praktika – Science Review: Theory and Practice*. 2016, No. 5. Pp. 63–72.
  15. Merenkova I. N. *Predposylki perekhoda sel'skikh territorij k diversifitsirovannoy ekonomike* [Rural territories' transition to diversified economy background]. *Nauchnoe obozrenie: teoriya i praktika – Science Review: Theory and Practice*. 2016, No. 2. Pp. 140–149.
  16. The State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan. Available at: [www.stat.gov.az](http://www.stat.gov.az).
- 
-

## ПЕНСИОННАЯ РЕФОРМА В РОССИИ: ЗА И ПРОТИВ

*С. С. ЗАХАРОВ*  
 ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве  
 Российской Федерации»,  
 г. Москва

**Аннотация.** В статье описан проект пенсионной реформы в Российской Федерации, предложенный Министерством финансов России. Описаны последствия применения данной реформы, как прямые, так и косвенные. Указаны количественные изменения, с которыми столкнется экономика Российской Федерации в связи с воплощением реформы в жизнь, приведены собственные расчеты. Рассмотрены аргументы в пользу реформирования пенсионной системы: бюджетная экономия, стимулирование к потреблению отечественной продукции, увеличение предложений на рынке труда и другие. Описаны и негативные аспекты, которые могут раскрыть себя в будущем: снижение возраста дожития, падение реальных доходов населения, уменьшение потребления, неэффективное расходование денежных средств государством. Приводятся статистическое доказательство необоснованности реформы с точки зрения уменьшения конечного потребления и некоторые альтернативы пенсионной реформе в долгосрочной перспективе, главная идея которых состоит в том, чтобы переложить часть социально значимых функций с государства на бизнес.

**Ключевые слова:** пенсионная реформа, бюджет, министерство финансов, ВВП, пенсионный возраст, рынок труда.

В октябре 2015 г. министр финансов России Антон Силуанов озвучил проект пенсионной реформы в рамках поиска дополнительных источников финансирования бюджета и сокращения бюджетных расходов. Главной конечной целью этой реформы является повышение пенсионного возраста до 65 лет для мужчин и женщин.

Проект предполагает повышение пенсионного возраста на один год по истечении года календарного начиная с 2018–2019 гг. Таким образом, к 2022–2023 гг. для мужчин пенсионный возраст будет повышен до 65 лет, для женщин – до 60. В следующие 5 лет начиная с 2023 г. также постепенно женщины сравниваются с мужчинами в наступлении пенсионного возраста. Пенсионная реформа предполагает индексацию пенсий на 4% в 2016 г. согласно целевому уровню инфляции [1]. Однако некоторых категорий пенсионеров индексация не коснется.

Многочисленные дебаты идут по этому поводу: кто-то видит положительные стороны реформы, кто-то склонен к негативному ее

восприятию. Эксперты приводят множество аргументов за и против повышения пенсионного возраста. Следует рассмотреть плюсы и минусы проекта. Но для начала мы предлагаем оценить количественные изменения, которые возникнут вследствие принятия реформы. На основе данных Росстата были рассчитаны показатели для таблицы 1 [2]. Количество новых «непенсионеров» – приблизительное число людей, которые должны были перейти в пенсионный возраст в соответствующем году, но не смогут из-за пенсионной реформы. Средняя назначенная пенсия рассчитывалась путем умножения действительной средней назначенной пенсии за 2015 г. на коэффициент индексации – 4%. Столбец «Экономия для бюджета» включает исключительно расходы на выплату пенсий пенсионерам, в расчет не принимаются различные льготы и дополнительные затраты на эту категорию. Расчеты хотя и являются ориентировочными, но справедливо отражают суть изменений, предполагаемых реформой.

**Таблица 1 – Влияние повышения пенсионного возраста на ряд показателей**

Год	Новый пенсионный возраст для муж./жен.	Количество новых «непенсионеров», чел.	Средняя назначенная пенсия, руб.	Экономия для бюджета, млн руб.
1	2	3	4	5
2018	61/56	2 109 446	12 248	25 837,14

1	2	3	4	5
2019	62/57	2 050 917	12 738	<b>26 125,07</b>
2020	63/58	4 100 061	13 248	<b>54 316,66</b>
2021	64/59	3 962 330	13 778	<b>54 591,71</b>
2022	65/60	5 860 026	14 329	<b>83 967,06</b>
			<b>Экономия за 5 лет</b>	<b>244 837,64</b>

Как видно из таблицы 1, в среднем в год будет появляться более 3,5 млн «непенсионеров». Бюджет сможет за 5 лет сэкономить более 244 млрд руб. только на невыплате пенсий, не говоря уже о дополнительных расходах на пенсионеров.

### Положительные последствия реформы

Прежде всего следует сказать, что повышение пенсионного возраста – отличная возможность для Минфина справиться с растущим на фоне макроэкономической нестабильности дефицитом бюджета (около 3% ВВП на 2015 г.). Средняя экономия бюджета на выплате пенсий в год за 5 лет с момента введения повышения пенсионного возраста составит почти 49 млрд руб. Это становится особенно актуальным в условиях ограничения доступа к рынкам капитала. Как известно, из-за санкций, введенных в середине 2014 г., Россия не может занимать средства у западных финансовых организаций. Более того, дружественные России страны (например, Китай, Бразилия) также в данный период сталкиваются с определенными экономическими проблемами. Таким образом, крайне проблематично обеспечивать бюджетный дефицит путем внешних заимствований. Но и на внутреннем рынке осуществлять займы довольно сложно: если государство начнет продавать гособлигации отечественным банкам, то и без того высокие ставки по кредитам могут подняться, что вызовет новые проблемы, выражающиеся в торможении деловой активности и падении внутреннего потребления. Получается, единственный выход для правительства – как раз сокращать свои расходы.

Вторым положительным последствием реформы может стать решение населения приобретать продукцию отечественных производителей. Очевидно, что цены на продукцию российского производства должны быть ниже, чем на импортируемые аналоги.

Так, люди, которые в рамках реформы попадут в категорию «непенсионеров», будут получать меньшие доходы и вынужденно пересмотрят структуру своего потребления в пользу отечественных товаров, что должно положительным образом сказаться на темпах роста ВВП. Это очень важно, особенно в условиях осуществления политики импортозамещения. В первую очередь это, разумеется, сельскохозяйственная продукция и иные продукты питания. Около трети расходов среднестатистического россиянина приходится как раз на продукты питания. Второй важной статьёй расходов, особенно для пенсионеров, являются лекарства. В конце 2015 г. Дмитрием Медведевым был анонсирован проект реформы, предполагающий запрет на территории РФ тех импортных медикаментов, аналоги которых имеются в отечественном производстве.

Третьим аргументом за пенсионную реформу является следующий факт: в течение 5 лет проведения реформы, к 2022 г., бюджет сможет высвободить почти 245 млрд руб. Как известно из макроэкономической теории, государство должно являться более эффективным пользователем денежных средств, чем население. Это обосновывается следующими причинами.

1. Государство направляет средства именно в те отрасли и сферы деятельности, которые нуждаются в дополнительном финансировании или же могут принести большую выгоду обществу в целом.

2. Государство всегда возвращает деньги в денежный оборот, в отличие от индивидуума, который может просто отложить деньги, а не размещать их в банке; таким образом, деньги в качестве сбережений населения не всегда эффективны в использовании.

3. Решения государства относительно использования денежных средств не подвержены каким-либо эмоциональным факторам;

население же в период паники может осуществлять нежелательные действия со сбережениями (например, обмен национальной валюты на доллары в конце 2013 г.).

4. Правительство, как правило, поддерживает именно отечественное производство, в то время как население может закупать импортную продукцию или выводить денежные средства за границу, в том числе во время туризма.

Мировая практика показывает, что в развитых странах пенсионный возраст значительно выше, чем в России. Так, например, в Германии он составляет 65–67 лет для мужчин и женщин. В Великобритании, Канаде, США, Японии пенсионным считается возраст с 65 лет – одинаковый для мужчин и женщин. В связи с этим в развитых странах больше рабочей силы. По словам А. Силуанова, «у нас на 120 рабочих 100 пенсионеров... а в странах Европы 150 работающих на 100 пенсионеров» [3]. Тем не менее хочется также отметить и Японию, где этот коэффициент крайне низок, но правительство пока не поднимает возраст выхода на пенсию, несмотря на крайне высокую продолжительность жизни.

Доля работающих пенсионеров в России составляет в среднем 36% [2]. С помощью реформы экономика страны получит за первый год дополнительно 1350 тыс. человек рабочих, что в результате может сказаться и на росте

ВВП страны. В среднем за 5 лет рынок рабочей силы пополнится на 2,3 млн человек в год, что снизит издержки производства на рабочую силу и может способствовать падению цен.

#### Отрицательные последствия реформы

То, что волнует многих наиболее остро, – это социальный аспект реформы. По сути, правительство приближает пенсионный возраст достаточно близко к средней продолжительности жизни в нашем государстве в целом. Она составляет 70,46 года. При этом в развитых странах, где пенсионный возраст составляет 65 лет, ожидаемая продолжительность жизни следующая: США – 78,74 года, Япония – 83,1 года, Великобритания – 81,5 года. Таким образом, возраст дожития в развитых странах составляет в среднем около 15 лет, а в России сократится до 5 лет [4]. Следует также сказать, что с 1960 г. средняя продолжительность жизни в РФ увеличилась на 4 года, в то время как в вышеуказанных странах – на 15 лет. Разумеется, столь слабый прирост показателя в России связан в первую очередь с различными кризисами (политическими и экономическими), с которыми наша страна столкнулась в последние полвека. Тем не менее правительству необходимо задуматься об обоснованности подобной реформы, учесть не только экономическую сторону вопроса, но и социальную.

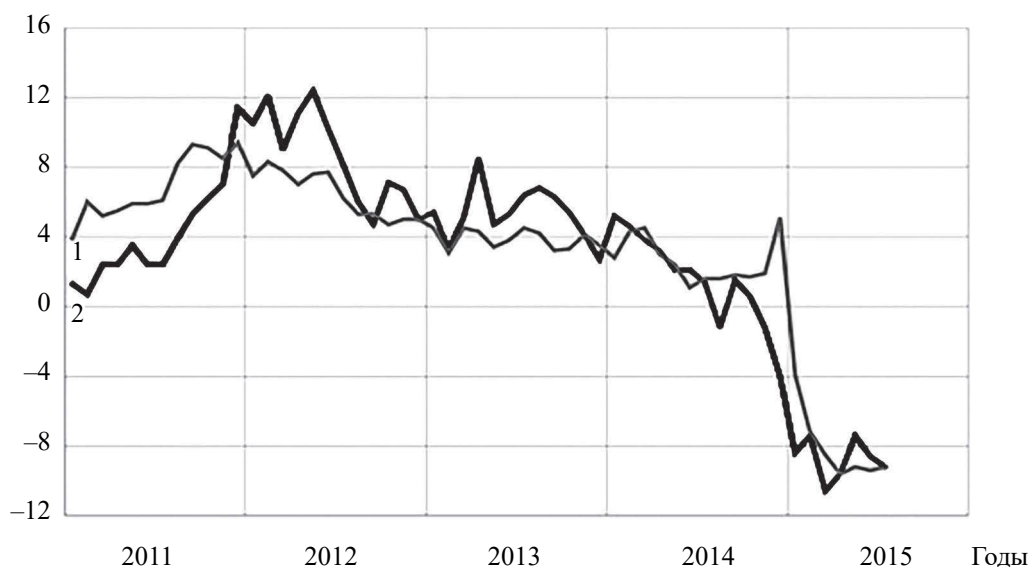
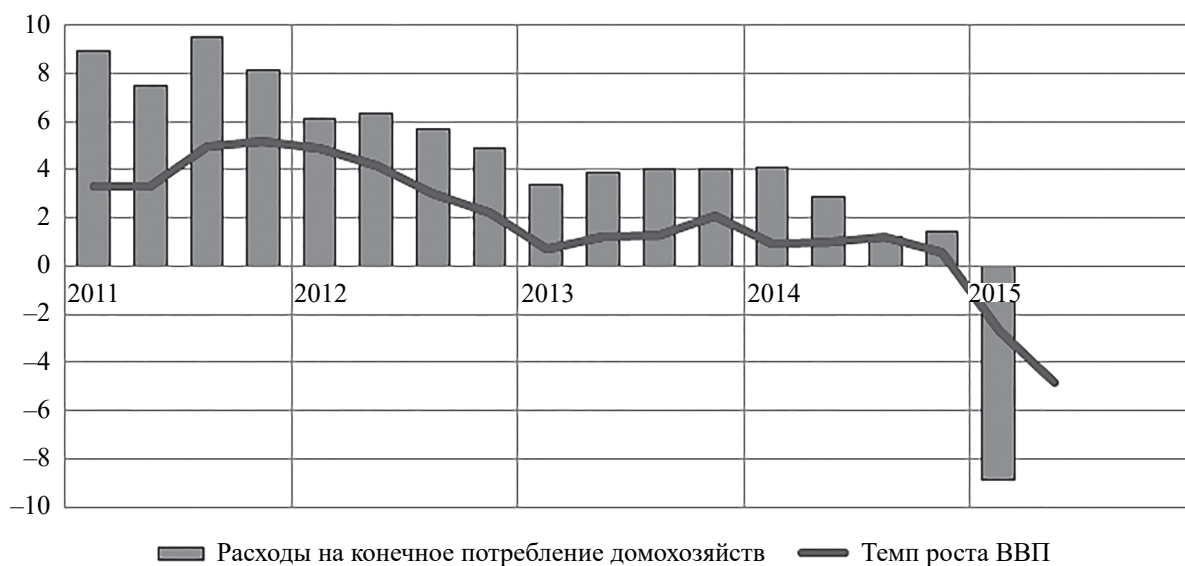


Рисунок 1. Динамика реальной заработной платы и оборота розничной торговли (% к соответствующему периоду предыдущего года: 1 – оборот розничной торговли; 2 – реальная заработная плата)

Против аргумента о количественном увеличении рабочей силы говорит тот факт, что средняя заработная плата может снизиться. В условиях высокой степени конкуренции на рынке труда в случае падения зарплат должны упасть и цены на производимые продукты, как указано выше. Тем не менее российский рынок пока что довольно сильно монополизирован, что делает потенциальное уменьшение реальной заработной платы гораздо более вероятным, чем снижение цен (если оно вообще будет иметь место). В результате уровень благосостояния населения может упасть. Правительство столкнется с новыми проблемами социального плана, когда пострадают не только «непенсионеры», но и все остальные группы населения в связи с уменьшением покупательной способности. На рисунке 1 [5, с. 26] представлена динамика реальной заработной платы и оборота розничной торговли. Очевидно, эти показатели сильно взаимосвязаны и идут практически параллельно

друг другу. Можно также заметить, что оборот розничной торговли является зависимым фактором, то есть именно спрос определяет предложение, а не наоборот. Данный показатель является очень важным, так как очевидно, что именно розничная торговля (то есть конечное потребление) выступает двигателем остальной промышленности и финансового сектора.

Более того, высвободившаяся рабочая сила в лице новых «непенсионеров» может оказаться некачественной (в силу особенностей здоровья), последуют массовые увольнения людей предпенсионного возраста. В результате правительство может получить возросшую безработицу на фоне упавшей реальной заработной платы (из-за перенасыщения предложений на рынке труда), что снова поставит вопрос о поддержке незащищенных слоев населения – уже в лице безработных. Помощь безработным также будет связана с увеличением расходов бюджета.



**Рисунок 2. Зависимость прироста ВВП от расходов на конечное потребление (% к соответствующему периоду предыдущего года)**

Также под сомнение ставится и эффективность политики государства в сфере управления денежными средствами. Для этого достаточно взглянуть на рисунок 2 [5, с. 26], который показывает влияние расходов на конечное потребление на темпы прироста ВВП. Как видно, два данных показателя сильно коррелируют друг с другом. Особенно это заметно в I квартале 2015 г., когда потребление домашних хозяйств упало на 9%, прирост

ВВП был отрицательным и составил –3%. Известно, что конечный потребитель является локомотивом экономики. Рост потребления конечных продуктов и услуг стимулирует промышленность по всей цепочке добавления стоимости. Крайне интересна политика США в области стимулирования потребления среди населения. В результате данной политики население США получило крайне высокий уровень благосостояния, кредитные органи-

зации помогают увеличить это потребление через потребительские кредиты, кредитные карты и ипотеки, а низкие ставки Федеральной резервной системы позволяют гражданам одалживать деньги на излишнее потребление под низкий процент. Государство же, разумеется, может перераспределять деньги на иные трансферты (стимулируя конечное потребление). Но, как правило, основными статьями расходов Правительства РФ являются различные инфраструктурные проекты, а в сложившейся кризисной ситуации оно может направить эти средства на докапитализацию банков (в финансовый сектор) и различных добывающих предприятий, которые столкнулись с финансовыми трудностями в условиях падения мировых цен на сырье. Подобные действия практически не влияют на доходы и потребление домохозяйств.

Таким образом, правительство столкнулось с действительно трудной проблемой: рост дефицита бюджета не позволяет достойно выполнять социальные обязательства перед населением, но и реформы по уменьшению данных обязательств могут привести к еще более серьезным проблемам. Более того, дефицит бюджета связан не только с падающими доходами, но и с растущими расходами, с которыми правительство сталкивается в настоящий момент. На каждый аргумент за пенсионную реформу можно привести контраргумент против. В общем и целом данную реформу лишь с натяжкой можно назвать эффективной, ведь она, несомненно, в долгосрочной перспективе принесет больше вреда в экономическом и социальном аспектах, чем пользы.

Здравым решением для государства было бы проведение реформ, которые помогут переложить социальную ответственность с бюджета на бизнес: создание частных школ, поликлиник и других социально важных объектов. Один из приемов подобного стимулирования уже был предпринят – налоговые каникулы для малого бизнеса. Как известно, малый бизнес является более гибким и способен подстроиться под текущую экономическую ситуацию, предложить продукты и услуги, которые на данный момент являются дефицитными или некачественными.

Министерству финансов стоит задуматься о стимулах для бизнеса, которые позволят ему брать на себя некоторые функции правительства.

Также Правительству РФ необходимо всеми возможными способами стимулировать потребление населения, а не сокращать его, что может случиться в результате реформы. Стоит отметить, что из-за текущей экономической нестабильности у граждан РФ уменьшилась не только покупательная способность, но они также с опаской стали тратить деньги вообще. Преимущественно сейчас люди стараются расходовать свои средства лишь на самое необходимое, из-за чего и сокращается конечное потребление. Министерству финансов требуется срочно наладить бюджетный механизм, чтобы домохозяйства почувствовали финансовую стабильность и начали больше потреблять товаров.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Министерство финансов России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.minfin.ru/ru/](http://www.minfin.ru/ru/).
2. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.gks.ru/](http://www.gks.ru/).
3. Силуанов призвал срочно повысить пенсионный возраст [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.vestifinance.ru/articles/62646](http://www.vestifinance.ru/articles/62646).
4. Всемирная организация здравоохранения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.who.int/](http://www.who.int/).
5. Доклад о денежно-кредитной политике : информ.-аналит. сборник // Банк России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.cbr.ru/publ/ddcp/2015\\_03\\_ddcp.pdf](http://www.cbr.ru/publ/ddcp/2015_03_ddcp.pdf).

*Захаров Сергей Сергеевич, аспирант, ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»: Россия, 125993, г. Москва, Ленинградский просп., 49.*

*Тел.: (499) 943-95-80*

*E-mail: [zakharovmoscow@yandex.ru](mailto:zakharovmoscow@yandex.ru)*

---

---

## PENSION REFORM IN RUSSIA: PRO AND CONTRA

*Zakharov Sergey Sergeevich, postgraduate student, Financial University under the Government of the Russian Federation. Russia.*

*Keywords: pension reform, budget, the Ministry of Finance, GDP, retirement age, labor market.*

*The article describes the pension reform project in the Russian Federation suggested by the Ministry of Finance of Russia. The article described the consequences of this reform implementation, both direct and indirect. The author indicated the quantitative changes which are to be faced by the Russian Federation economy in respect of the reform implementation, the in-house estimates are also*

*provided. The arguments for the reforming of the pension system are considered, such as: budgetary savings, domestic product consumption encouragement, increase in supply at the labor market, etc. The negative aspects that are probably to be revealed in future have also been described: survival age reduction, drop in real personal income, consumption reduction, ineffective application of finances by the state. The author adduces statistical proof of the reform's inconsistency from the viewpoint of the reduction of final consumption and some alternatives of pension reform for the long run, the main idea of which is the transfer of the pieces of socially minded functions from the state to business.*

### REFERENCES

1. The Ministry of Finance of the Russian Federation. Available at: [www.minfin.ru/ru/](http://www.minfin.ru/ru/).
  2. Federal State Statistics Service. Available at: <http://www.gks.ru>.
  3. Siluanov called for the urgent raise of retirement age. Available at: [www.vestifinance.ru/articles/62646](http://www.vestifinance.ru/articles/62646).
  4. World Health Organization. Available at: [www.who.int/](http://www.who.int/).
  5. Report on the monetary policy: information analysis digest. Bank of Russia. Available at: [www.cbr.ru/publ/ddcp/2015\\_03\\_ddcp.pdf](http://www.cbr.ru/publ/ddcp/2015_03_ddcp.pdf).
- 
-

## МЕТОДЫ ПЛАНИРОВАНИЯ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*А. М. КИРЕЕВА-КАРИМОВА, Д. С. ЗИННАТУЛЛИН*

*Институт управления, экономики и финансов*

*ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,*

*г. Казань, Республика Татарстан*

**Аннотация.** Планирование и контроль запасов материальных ресурсов предприятия – ключевой вопрос повышения его жизнестойкости и конкурентоспособности. Анализ традиционных и современных методов планирования в снабжении и логистике запасов с выбором оптимального, позволяющего минимизировать издержки на содержание запасов, является важной задачей при построении устойчивого бизнеса промышленного предприятия. Классические детерминированные, стохастические, оценочные методы планирования; пионерские микрологистические системы KANBAN и ЛТ; широко применяемые на практике подходы методологии 80/20 В. Парето – методы планирования запасов и выбора поставщика (ABC- и XYZ-анализы); современная концепция планирования «потребности/ресурсы» RP (планирование ресурсов – MRP, планирование сбыта – DRP); оптимизационные модели экономии материальных ресурсов, применяемые в соответствии с состоянием потенциала предприятия и волатильности внешней среды, способствуют эффективному, долгосрочному развитию хозяйственно-экономической деятельности производственного предприятия. Этот процесс требует рационально спланированных логистических коммуникаций, точных экономических оценок состояния рынка, а также расчетов показателей планирования и контроля в системе управления запасами предприятия.

**Ключевые слова:** эффективное планирование и контроллинг запасов, методы планирования запасов, оптимизация управления запасами.

В современных условиях необходимости экономической эффективности деятельности производственного предприятия его функциональность во многом зависит от качества обеспечения производственного процесса материальными запасами. В связи с этим возникает проблема повышения эффективности организации планирования и контроля за сохранностью производственных запасов и формирования полной, достоверной информации о системе контроллинга производственных запасов (их наличия, движения и использования).

Актуальность эффективного управления запасами подтверждается результатами зарубежных исследований. Компании, которые оптимизировали управление производственными мощностями и материальными потоками с использованием современных информационных технологий, получают экономию транспортных расходов до 20%, на 25–60% сокращают складские запасы, на 30–50% цикл выполнения заказов, общие логистические заказы – на 20–30%, а в некоторых случаях – и на 50% [1, с. 154].

В августе 2016 г. немецкий автоконцерн Volkswagen AG приостановил выпуск модели

Golf в Вольфсбурге из-за конфликта с двумя поставщиками комплектующих. Причем поставщики являются не самыми крупными, а потери Volkswagen значительны. Крупнейшему европейскому автоконцерну пришлось принудительно сократить рабочее время примерно 28 тыс. своих сотрудников. Остановлены несколько производственных конвейеров сразу на шести заводах концерна в Германии. Это касается прежде всего основного предприятия, расположенного в Вольфсбурге, а также заводов в Эмдене, Цвиккау, Касселе, Зальцгиттере и Брауншвейге. В Вольфсбурге полностью приостановлено производство самой популярной модели Golf, затронуты и производственные мощности по выпуску Passat, а также несколько конвейеров для сборки коробок передач. Причиной чрезвычайной ситуации является конфликт с двумя поставщиками комплектующих – компаниями ES Automobilguss и Car Trim. Обе они относятся к одной группе компаний Prevent. ES Automobilguss поставляла Volkswagen комплектующие для коробок передач, Car Trim – части обшивки сидений в салоне. Убытки Volkswagen пока точно оценить затруднительно в силу объективных причин. Сейчас заводы в Вольфсбурге и Эмдене



---

---

производят в сутки на 3,45 тыс. машин меньше, чем в обычные дни. Стоимость акций автогиганта снизилась на 10%. Заказ на партию товара общей суммой в 500 млн евро был аннулирован автоконцерном из-за недостаточно хорошего качества, а компенсацию в 50 млн евро за отмену заказа Volkswagen платить отказался, что также негативно повлияло на капитализацию компании [2].

Основная цель деятельности предприятия – максимализация прибыли, которую можно достигнуть в том числе за счет увеличения оборачиваемости запасов в условиях, когда при малых площадях складов и небольших затрат на содержание производственных запасов увеличивается или остается на прежнем уровне объем продаж. Производственные запасы – ведущий элемент оборотных фондов предприятия, составляющих основную часть прямых издержек предприятия и создающихся для обеспечения непрерывности ускорения производства продукции, для предотвращения остановки производственного процесса из-за возможного нарушения графика поставок, для получения дополнительной прибыли за счет увеличения закупок сырья накануне резкого повышения цен на него [3, с. 28]. Эффективное планирование и контроллинг логистических коммуникаций запасов предприятия значительно минимизируют издержки производства, оптимизируют стратегию ресурсосбережения, повышают его капитализацию.

На сегодняшний день в экономике существует множество различных методов, информационных технологий и специальных расчетов, которые позволяют оптимизировать управление и планирование запасов.

Традиционно при планировании запасов используют следующие подходы. Позаказный метод предполагает, что требуемый материал приобретается только в случае возникновения потребности, поэтому складские запасы не создаются. Этот метод используется в условиях единичного и мелкосерийного производства для реализации потребности в высококачественных материалах и громоздких деталях, складирование которых затруднительно, а также материалов для проведения ремонтных работ. Метод планирования обеспечения на основе плановых заданий основывается на детерминированном расчете потребности в материалах. При этом предпо-

лагаются известными первичная потребность на определенный период, структура изделий в виде спецификаций, позволяющая определить вторичную потребность, и возможная дополнительная потребность. Планирование материального обеспечения на основе осуществляемого потребления предполагает своевременное пополнение запасов и поддержание их на таком уровне, который позволял бы покрыть любую потребность до нового поступления материалов. В соответствии с поставленной целью решается задача определения времени дополнительного заказа, вопрос о размере заказа не рассматривается.

Наибольшее распространение в практике индустриально развитых стран получила микрологистическая система Kanban японской корпорации Toyota, организующая непрерывный производственный поток, практически не требующий страховых запасов. Позднее американские компании внедрили японский подход в автомобильное производство, назвав эту концепцию just-in-time (JIT), ее элемент «тянущая система» – pull system – предусматривает размещение заказа поставщику ресурсов или заказчику готовой продукции, когда их запас достигает критического уровня, запасы «вытягиваются» от поставщика до потребителя. Система «толкающего» типа push system стала основой концепции планирования потребностей/ресурсов (requirements/resource planning – RP). Она обеспечивает организацию автоматизации планового потока ресурсов по горизонтам, нормативам, количеству и срокам производства продукции с использованием информационно-расчетной базы данных.

Одним из распространенных методов планирования запасов является ABC-метод В. Парето, согласно которому запасы делятся на три категории в зависимости от их удельной стоимости в результирующем показателе (табл. 1). В категорию А входит ограниченное количество (20%) наиболее ценных ресурсов (80% из общей стоимости), которые требуют постоянного и ежедневного учета и контроля. В категорию В входят менее ценные запасы, составляющие от 20 до 30% от общего объема запасов и подлежащие оценке и проверке при ежемесячной и даже поквартальной инвентаризации. Для данной категории запасов также рассчитывается оптимальный размер заказа. К категории С относят мало-

ценные виды запасов, составляющие большую часть совокупных запасов предприятия (около 50%). Данная категория запасов подлежит инвентаризации через более продолжительные периоды времени, чем категория В. Оптимизирует методологию ABC-анализа интегрированный подход – XYZ-анализ, ранжирующий запасы материальных и товарных ресурсов при помощи оценки коэффициента вариации.

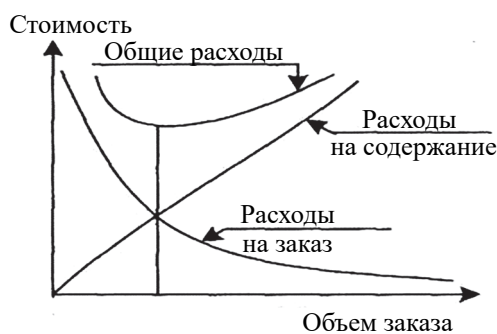
**Таблица 1 – ABC-анализ ассортимента запасов**

Категории	Удельный вес в ассортименте, %	Удельный вес в стоимости, %
А	20	80
В	30	15
С	50	5
<b>Итого</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

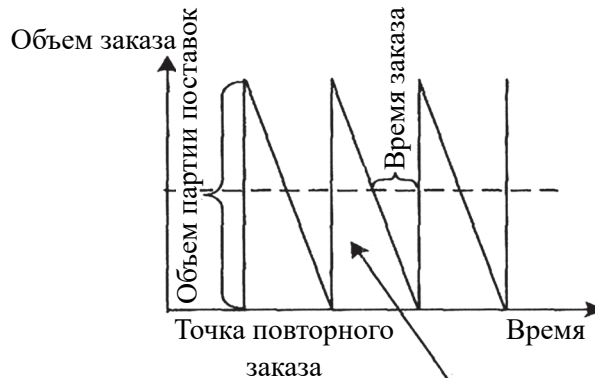
В логистическую политику управления запасами производственного предприятия входят определение необходимого объема запасов, определение оптимального размера заказа, минимизация затрат на их содержание и обеспечение эффективного контроля за их движением [4].

Затраты, связанные с хранением и выполнением заказа, имеют разнонаправленный характер [5, с. 49]. Чем больше фиксированный размер запаса, тем меньше удельные затраты на его доставку, но больше затраты на его хранение.

На рисунках 1, 2 показаны модели зависимости расходов от объема заказа и уровня запасов от времени их поступления.



**Рисунок 1. Расходы на содержание запаса и заказа**



**Рисунок 2. Модель при фиксированном объеме заказа**

Оптимизацию затрат позволяет сделать модель Уилсона, по которой рассчитывается рациональный размер заказа:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2Dx_0}{H}},$$

где  $EOQ$  (economic order quantity) – оптимальный размер заказа;  $D$  – готовая потребность в натуральных единицах;  $x_0$  – стоимость выполнения одного заказа;  $H$  – стоимость хранения единицы запаса.

Рассчитав фиксированный размер заказа, следует оценить временной период, когда следует возобновлять рассчитанное оптимальное количество:

$$ROP = L \cdot \frac{D}{360},$$

где  $ROP$  (reorder point) – объем запасов в натуральном выражении, когда необходимо заказывать их необходимое количество;  $L$  – число дней до получения заказа.

Немаловажную роль в организации контроля над запасами играет скорость их оборота, которую подсчитывают с помощью коэффициента оборачиваемости запасов. Классификация запасов по скорости оборота дополняет классификацию по их стоимости. По оборачиваемости запасы можно разделить на три группы:

- запасы с высокой скоростью оборота;
- запасы со средней скоростью оборота;
- запасы с низкой скоростью оборота.

В управлении запасами важно умение снижать запасы, когда в таких объемах нет спроса, и увеличивать их перед моментом, когда вырастет потребность в товаре. Заранее необходимо ограничивать возможность появ-

ления неликвидных запасов (трудно реализуемая продукция, товарно-материальные ценности, излишние или ненужные предприятию) и излишков запасов. Эффективным признан метод оценки по реальному времени продажи остатков с объединением по временным группам. В данном методе берется остаток полугодовой давности и выявляется, какая его часть была продана в течение последнего месяца. Затем аналогичный расчет продлевается с остатком пятимесячной давности, затем – четырехмесячной, трехмесячной. В результате можно определить динамику движения запасов. Этот отчет будет абсолютно точным, так как в нем используются реальные данные о произведенных продажах. Можно оценить тенденции динамики продаж остатков неликвидных запасов [6].

Рациональными условиями функционирования систем планирования и контроля запасов являются: соответствие генеральным целям развития, поддержка руководства предприятия; назначение ответственных исполнителей; наличие главного календарного плана, применение математических моделей; надежность закупочного цикла; точная информация о состоянии запасов; подробное описание намеченной работы; эффективная информационная система; единая номенклатурная база данных и механизм ее актуализации [1, с. 156].

Обоснование выбора оптимального подхода к планированию запасов и логистических коммуникаций предприятия – сложный, многоуровневый [3, с. 221], комплексный процесс. Это процедура применяется с использованием традиционных и классических подходов планирования материального обеспечения, современных концепций управления запасами, системы планирования ресурсов и сбыта RP (MRP-I и MRP-II, DRP-I и DRP-II) и инструментов экономико-математического моделирования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Харчева Ю. С., Малявко А. Б. Совершенствование качества управления и контроля материальных потоков в газовой промышленности // Вестник Волгоградского государственного ун-та. Серия 3: Экономика. Экология. – 2009. – № 2. – С. 153–158.
2. Made for minds [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.dw.com](http://www.dw.com).
3. Шеффи Й. Жизнестойкое предприятие. Как повысить надежность цепочки поставок и сохранить конкурентное преимущество : пер. с англ. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2006. – 301 с.
4. Ельдештейн Ю. М. Логистика: электрон. учеб.-метод. комплекс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.kgau.ru/distance/fub\\_03/eldeshtein/logistika/02\\_09.html](http://www.kgau.ru/distance/fub_03/eldeshtein/logistika/02_09.html).
5. Уайлман Э. Сокращение затрат : пер. с англ. – М. : Альпина Паблишер, 2009. – 198 с.
6. Studidoc [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [studydoc.ru/doc/4109734/audit-upravleniya-zapasami-dlya-direktora](http://studydoc.ru/doc/4109734/audit-upravleniya-zapasami-dlya-direktora).

*Киреева-Каримова Альфия Муратовна*, канд. экон. наук, доцент кафедры «Экономика производства», Институт управления, экономики и финансов ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»: Россия, 420012, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Бутлерова, 4.

*Зиннатуллин Динар Салимович*, магистрант, Институт управления, экономики и финансов ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»: Россия, 420012, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Бутлерова, 4.

Тел.: (843) 236-69-64

E-mail: [kireeva-karimova@mail.ru](mailto:kireeva-karimova@mail.ru)

## PLANNING METHODS IN THE PRODUCTION ENTERPRISE INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM

*Kireeva-Karimova Al'fiya Muratovna*, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof. of Production Economics Department, Institute of Management, Economics and Finance of Kazan (Volga Region) Federal University, Russia.

*Zinnatullin Dinar Salimovich*, master's student, Institute of Management, Economics and Finance of Kazan (Volga Region) Federal University, Russia.

**Keywords:** effective planning and control of inventory, methods of inventory planning, inventory management optimization.

*Planning and control of material resources inventory of an enterprise resources is a key issue for the enhancement of its viability and competitiveness. Analysis of traditional and modern planning methods in the supply and*

---

---

*logistics of inventory and the selection of the optimal one to minimize costs for the maintenance of inventory is an important task in the formation of a sustainable business of an industrial enterprise. Classical deterministic, stochastic, evaluation planning methods; pioneer micrologistical systems KANBAN and JIT; widely used approaches of the “80/20” methodology by V. Pareto – methods of inventory planning and vendor selection (ABC- and XYZ-analyses); modern RP “needs/resources” planning framework (resource planning – MRP, sales planning – DRP); optimi-*

*zation models for saving material resources used in accordance with the state of the company and the potential volatility of an environment are conducive to effective, long-term development of economic activities of industrial enterprises. This process requires a rationally planned logistical communications, precise economic assessment of market conditions, as well as calculations of indicators of the planning and control in the enterprise inventory management system.*

#### REFERENCES

1. Kharcheva Yu. S., Malyavko A. B. *Sovershenstvovanie kachestva upravleniya i kontrolya material'nykh potokov v gazovoy promyshlennosti [Improving material flow management and quality control in the gas industry]. Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3: Ekonomika. Ekologiya – Volgograd State University Bulletin. Series: 3. Economics. Ecology. 2009, No. 2. Pp. 153–158.*
  2. *Made for minds.* Available at: [www.dw.com](http://www.dw.com).
  3. Sheffi Y. *Zhiznestoykoe predpriyatie. Kak povysit' nadezhnost' tsepochki postavok i sokhranit' konkurentnoe preimushchestvo [Viable enterprise. How to improve the reliability of the supply chain and to maintain a competitive advantage]. Moscow, 2006. 301 p.*
  4. El'deshteyn Yu. M. *Logistika: elektronnyy uchebno-metodicheskiy kompleks [Logistics: electronic training complex]. Available at: [www.kgau.ru/distance/fub\\_03/eldeshtein/logistika/02\\_09.html](http://www.kgau.ru/distance/fub_03/eldeshtein/logistika/02_09.html).*
  5. Uaylman E. *Sokrashchenie zatrat [Cost reduction]. Moscow, 2009. 198 p.*
  6. *Studidoc.* Available at: [studydoc.ru/doc/4109734/audit-upravleniya-zapasami-dlya-direktora](http://studydoc.ru/doc/4109734/audit-upravleniya-zapasami-dlya-direktora).
-

## АГРАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО КАК ВЕКТОР РОСТА ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

*Н. В. ТУМАЛАНОВ, С. Ю. ПАВЛОВА*

*ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова»,  
г. Чебоксары, Чувашская Республика*

**Аннотация.** Рассмотрена проблема формирования вектора роста в сегменте малых и средних аграрных хозяйств региона. Путем анализа рынков выявлены группы продукции, перспективные для формирования вектора роста развития малого и среднего агробизнеса. Обоснована привлекательность для малых и средних хозяйств производства зерна, овощей открытого грунта и тепличных овощей, а также молока, говядины, свинины. Доказан высокий потенциал роста в этих сегментах. Предложено объединить хозяйства этой группы вокруг организационных структур, формируемых государством, и на этой основе создать аграрные кластеры. Предложено создать региональный оптово-распределительный центр как базу для формирования агрокластера. Такое организационное сплочение малых и средних аграрных хозяйств позволит решить ряд проблем в производстве и реализации продукции, облегчить связи с торговыми сетями и адаптацию к усложняющейся внешней среде, облегчит участие в импортозамещении. Методический инструментальный исследования – структурный анализ отраслевого рынка в сочетании с анализом конкурентной среды. Использовались приемы PEST-анализа, анализа жизненного цикла товара, развития отрасли. Обработывался материал статистики, осуществлялись социологические опросы представителей аграрных хозяйств, покупателей и потребителей агропродовольственной продукции.

**Ключевые слова:** агрокластеры, малый, средний агробизнес, векторы роста, региональный оптово-распределительный центр.

В настоящее время в экономике страны приняты меры, направленные на повышение конкурентоспособности производителей аграрной отрасли региона. Однако в ряде регионов эта проблема остается актуальной. Производители отрасли по-прежнему работают в условиях диспаритета цен, который продолжает углубляться. Цены на технику, энергоносители, горюче-смазочные материалы, минеральные удобрения и другие товары, закупаемые ими для производственных целей, растут более высокими темпами, чем цены реализации сельскохозяйственной продукции. Это очень сложное препятствие на пути снижения издержек и роста рентабельности. Высоки потери при хранении, нет возможности дифференциации продукции. Много проблем и в реализации произведенной продукции [1]. Особенно трудно в этом отношении малым и средним хозяйствам.

Однако у аграрной отрасли ряда регионов определенные предпосылки стать вектором роста есть. Это относится, например, и к сельскому хозяйству Чувашской Республики. Недорогие факторы производства (трудовые ресурсы, сельскохозяйственные земли), удачное территориальное расположе-

ние региона, развитая дорожная сеть благоприятствуют данному процессу [2].

В ряде регионов на основе этих преимуществ формируются и успешно функционируют агрохолдинги. Крупный аграрный бизнес использует указанные возможности повышения прибыльности, применяя в процессе производства относительно недорогие базовые ресурсы. В то же время и поддержку от государства чаще всего получают они. Большинство малых и средних хозяйств поддержку вообще не получают или получают небольшие суммы через финансовых посредников [3]. Эти достаточно многочисленные производители региона не могут использовать выгоду аллокации ресурсов, достичь эффекта масштаба производства, добиться преимущества увеличением цепочки создания стоимости [4].

Актуальность проблемы усиливается тем, что средние и малые хозяйства являются основой сельскохозяйственной отрасли рассматриваемого региона. В целом они показывают редкостную живучесть. Но данный сегмент отрасли находится под угрозой упадка. Становится очевидной необходимость усиления рыночных позиций аграрных хозяйств,

---

---

роста конкурентоспособности, создания условий для повышения выживаемости. В соответствии с этим целью нашей работы являются выявление и обоснование направлений и факторов, способствующих формированию векторов роста в аграрном секторе экономики региона. Задачами работы являются оценка рыночного положения аграрных производителей экономики региона, установление и обоснование сегментов той продукции и тех условий, которые позволяют создавать конкурентное преимущество.

Наша гипотеза: перспективными направлениями являются ряд сегментов рынка, которые могут занять малые и средние по размеру аграрные хозяйства. Для этого требуется объединить разрозненные силы этих производителей в единую организацию на приемлемых основах. Это поможет решить проблемы производства и реализации, повысить выживаемость в сложных условиях рынка. В процессе исследования использовался отраслевой анализ векторов роста по товарным рынкам, выявлены их количественные и качественные характеристики [5]. Методический инструментарий содержит также элементы анализа внешней среды, PEST-анализ, анализ и оценку располагаемых ресурсов и способностей, анализ жизненного цикла товара, обработку эмпирического материала, опросы представителей аграрного бизнеса и крестьянских подворий. Результаты исследования были представлены и обсуждены на форуме представителей аграрных предприятий, крестьянских хозяйств, фермеров юго-восточных регионов Чувашской Республики. На этой основе конкретизирована и обоснована возможность реализации резервов роста в разных сегментах аграрного рынка. Возможно продолжение исследования, которое позволит определить организационные мероприятия и институциональные структуры, способствующие улучшению рыночного положения региональных аграрных производителей, ускорению их развития, а также активизации их деятельности в процессе импортозамещения и повышения продовольственной безопасности общества.

**1. Возможности формирования векторов роста в аграрной отрасли региона.** В аграрном производстве создание конкурентного преимущества, о котором писал И. Ансофф [6], в полной мере можно осуществлять лишь в фазах проникновения на рынок

и расширения своей доли на рынке, используя новые возможности. Разработка, а следовательно, коммерциализация нового товара практически невозможны. Диверсификация, как относительная, так и безотносительная, очень сильно ограничена. Опыт осуществления свидетельствует о том, что относительная диверсификация редко приводит к положительному результату. Безотносительная диверсификация чаще всего способствует уходу фирмы из аграрного производства.

Обычно, рассчитывая создать конкурентное преимущество, предприятие ищет на рынке определенные особенности его сегмента, используя которые могло бы скрепить свои позиции исходя из располагаемых ресурсов и способностей. Если удастся рациональное комбинирование и использование их в процессе производства, то может возникнуть феномен эффекта синергизма, который по совокупности ресурсов и способностей дает результат, превосходящий их простую сумму. Он и является ключевым в процессе создания конкурентного преимущества [6].

Определить рынки тех продуктов, где возможен рост реализации при определенных условиях, возможно путем анализа количественных характеристик. В аграрной отрасли отечественной экономики в настоящее время есть тенденция к росту производства зерна. Исходя из экспортных возможностей и закономерности роста потребления зерна и цен на него на мировых рынках увеличиваются посевные площади, растет урожайность.

Валовый сбор зерновых в стране через 10 лет может составить 150 млн т, а экспорт может достичь 60 млн т. Многие хозяйства региона имеют возможность адаптироваться к рынку, а объем производства зерна значительно увеличить. В юго-восточных районах Чувашии высокое плодородие черноземной пашни, недорогая рабочая сила позволяют снижать издержки и повысить рентабельность.

Структурный анализ рынка свидетельствует, что со стороны отраслевой конкуренции [7] производителям региона сильных угроз нет. Безусловно, на рынке зерна происходит холдинизация производства. И это дает свои последствия: концентрация фирм на рынке повышается. Однако монополизации рынка не происходит. Цены на зерно по отдельным группам едины. В отрасли издерж-

---

---

ки входа и выхода невысокие. Как известно, товаров-субститутов на этом рынке не бывает, и в этом отношении производители давления не испытывают. В то же время у хлеборобов региона есть возможность успешно прибегнуть к дифференциации продукции. Большую отдачу следует ожидать от производства пшеницы I–II классов с клейковиной более 28%. Природные условия, обеспеченность земельными и трудовыми ресурсами создают для этого все предпосылки. В технологическом отношении следует обратить внимание на практику безотвальной обработки пашни. Этот метод ТНВ «Пугачевское» позволяет отказаться от применения дорогостоящей продукции химической промышленности.

Дифференциация продукции и новые технологии позволяют создать новый сегмент рынка зерна: высококачественная пшеница без примеси низкосортного зерна и без вредных для здоровья человека веществ химического происхождения. Рыночный сегмент подобного зерна и продукции из него в настоящее время в регионе не создан, но его целесообразно создать. Хлеборобы черноземных районов Чувашии имеют возможность стать инициаторами его создания. Однако среднему и малому хозяйствам переход этот затруднителен из-за неопределенности результатов и рисков. Очевидно, что требуются другие виды организации и надежные связи между производителями и покупателями.

В мясной отрасли до санкционных мер за иностранными конкурентами сохранялась большая доля рынка. По свинине это 19% и по говядине – 33%. Здесь санкции сыграли положительную роль: доля импорта на рынке свинины довольно быстро сокращается. Тенденция тут такая, что реален выход российских производителей свинины на экспорт и дальнейший рост этого производства на экспорт.

На рынке говядины также тенденция положительная. Доля иностранных производителей в этом сегменте рынка агропродукции сокращается. В новых условиях у фермеров и крестьянских хозяйств региона может появиться возможность наращивания производства и полноценного участия в процессе импортозамещения.

Анализ структуры рынка и конкурентной среды [7] дает возможность утверждать, что на рынках свинины и говядины

степень концентрации имеет тенденцию роста. Однако рынок остается конкурентным. Крупные производители не имеют монопольной власти. Вход представителей среднего и малого бизнеса не требует высоких издержек. Естественные барьеры при входе также отсутствуют. Для фирм малого и среднего бизнеса, а также для крестьянских подворий вход на рынок этой продукции вполне реален.

Однако хотя эти хозяйства и в настоящее время держат в целом по стране 20 млн свиней и 4 млн голов крупного рогатого скота, но наблюдается тенденция сокращения поголовья. Опросы, проведенные среди предпринимателей и домохозяйств региона, свидетельствуют, что проблемой в достижении прибыльности этих хозяйств остается реализация. Организованная и упорядоченная система закупок отсутствует. Выручка от реализации у хозяйств низкая. Большая ее доля достается посредникам.

Значительные перспективы имеются для хозяйств региона в молочной отрасли. В настоящее время у отечественных производителей на рынке молочной продукции слабые показатели. Например, в производстве сыра имеются все предпосылки для входа в рынок и успешной конкуренции. Количественные и качественные показатели производства свидетельствуют, что на этом рынке возможен значительный рост доли отечественных производителей. Причем это может происходить как в стоимостных показателях, так и в физическом объеме. Конкурентное сопротивление импортеров снизилось благодаря ослаблению курса рубля, и эту ситуацию необходимо использовать. В стратегическом отношении необходимо сосредоточиться на усилении компетенций. Они особенно важны в этом производстве. В то же время следует ориентироваться на те изменения, которые происходят в PEST-среде. Следует исходить из того, что все решают накопленные ресурсы и выработанные способности. Именно они обеспечивают ту степень конкурентоспособности, которая необходима для интеграции в новую технологическую среду.

Это действительно и для производителей молока и молочной продукции нашего региона. Средние малые хозяйства и крестьянские подворья могут активизировать работу, наращивать производство молока, увеличить свою долю на его рынке. Однако основная пробле-

---

---

ма в том, по какой цене они могут его реализовать. В производстве молочных продуктов, например сыра, по его качеству отечественные производители пока не могут сравняться с иностранными конкурентами. Тут имеется широкое поле деятельности для региональных производителей. В принципе, они могут научиться производить сыр, не уступающий иностранной продукции, но для этого необходимо выработать соответствующие ресурсы и способности, поскольку это производство весьма специфичное.

По производству овощей открытого грунта, как нами отмечалось, у аграрных производителей региона накоплен богатый опыт. Они отличались особым интересом к этому производству, усердием, знанием дела, которые вырабатывались веками. Овощи нередко спасали население Чувашии от голода [7]. И в настоящее время во всех домохозяйствах овощеводство является привычным занятием. Многие хозяйства продолжают их производить, но в небольших объемах. Для того чтобы войти в этот рынок в качестве серьезного конкурента, надо изменить организационные подходы, которые ныне сложились. Только тогда можно ожидать, что производство овощей открытого грунта станет предметом специализации региона.

Серьезным барьером для овощеводов региона является отсутствие связи с торговыми сетями. Мелкими поставщиками сети не интересуются ввиду высоких транзакционных издержек в сделках. По данным Министерства экономического развития, промышленности и торговли Чувашии, доля продукции местных производителей в разных торговых сетях общероссийского уровня очень низкая. Она колеблется от 5,7 («Лента») до 17,5% («Магнит»). При рациональной постановке дела связи с торговыми сетями производители региона могут занять значительную нишу агропродовольственного рынка. Это имеет решающее значение. Продукция овощеводства, имеющая короткие сроки хранения (в среднем до половины зимы), требует своевременной реализации. В этой сфере следует ожидать формирование крупных организационных структур с вертикальной интеграцией. Это дает возможность значительно снизить издержки производства, наладить отношения с торговыми сетями и таким образом реализовать существующий ресурсный потенциал.

Проблемным остается на этом рынке положение малого бизнеса. Без должных организационных мер трудности с реализацией у него сохранятся.

У отечественных аграриев в настоящее время вырос интерес к производству овощей и зелени закрытого грунта. Появилась возможность усилить позиции, оттеснив оттуда иностранных производителей, которые до санкций занимали до 65% рынка этих видов продовольствия. Это очень выгодное производство. Срок окупаемости капиталовложений в нем в несколько раз короче, чем в животноводстве. Обычно за 3 года инвестиции окупаются. В этот высокоприбыльный сегмент могут войти предприятия среднего размера и полностью занять места иностранных производителей.

Сельскохозяйственные организации юго-восточных районов Чувашии имеют хорошие возможности заняться этим бизнесом. Удобно расположенные земельные участки для тепличных хозяйств имеются, рабочей силы достаточно, есть и специалисты соответствующей квалификации. Опросы специалистов тепличного растениеводства показывают, что основную проблему в этой сфере они видят в дороговизне газогенераторов и высокой цене газа. Преодолеть этот барьер и сократить время окупаемости должны помочь органы поддержки сельского хозяйства. Механизмов поддержки достаточно. Самый простой из них – кредиты с дотированием процентной ставки в течение срока окупаемости.

Рассмотренные в ходе анализа процесса этого производства качественные факторы подтверждают наше предположение, что тепличное возделывание овощей и зелени может стать вектором роста аграрного сектора региона. В регионе накоплен определенный опыт (довольно длительное время продуктивно работает хозяйство «Ольдеевское»). Накопленный им опыт наряду с опытом хозяйств других регионов должен способствовать решению ряда стратегических задач: инвестиционной политики, правильного выбора производственных мощностей, который позволит своевременно и в полной мере использовать эффект масштаба производства, а также успешно решать технологические проблемы. На этой основе следует совершенствовать программу по маркетингу, в частности успешного входа в торговые сети без высоких издержек.



---

---

Следует также избегать (или свести к минимуму) рисков негативных последствий диверсификации в процессе обогащения ассортимента продукции. Целесообразно использовать опыт «старожилов» отрасли в создании имиджа и марки. На этой основе необходимо прогнозировать изменения конкурентной среды в сегменте отраслевого рынка, выявить тенденции смещения конкурентных сил действующих потенциальных конкурентов и тех, кто готов войти в отрасль: поставщиков, производителей комплементарных товаров, а также возможности появления у конкурентов новой продукции или продукта с новыми качествами [9]. Учитывая, что иногда эта сфера аграрного производства становится привлекательной благодаря тому, что срабатывает «эффект неверных представлений» (описанный Р. Лукасом), инвестировать в него целесообразно с предусмотрительностью, отбрасывая потерявшую актуальность информацию [10]. Тем не менее этот сегмент агропродовольственного рынка вполне привлекателен, в особенности для среднего агробизнеса, и может стать вектором роста.

Внедрение в процесс исследования PEST-анализа в контексте политико-правовых, экономических, социальных, технологических и экологических факторов позволило выявить закономерности, в соответствии с которыми изменения во внешней среде воздействуют на взаимосвязи «спрос – издержки – цена», – цепочку создания стоимости и ее использование фирмой [11]. Особое внимание обращено на первопричину динамики спроса, а именно: смену стиля жизни, смещение вкусов, предпочтений потребителей. Исследована поведенческая оценка населением тех изменений, которые происходят во взаимоотношениях хозяйствующих субъектов различного типа с отраслевой средой [12].

В ходе исследования эти качественные факторы векторов роста подверглись анализу. Достигнутые результаты исследования на данный момент свидетельствуют о том, что рассмотренные производства имеют надежный потенциал роста. Однако при этом следует исходить из того, что стихийно, без создания благоприятных условий рост может затормозиться, поскольку для достижения конкурентного преимущества необходимы соответствующее организационное обеспечение и активная поддержка государства. При этом следует ис-

ходить из того, что результаты качественного анализа быстро устаревают. Поэтому анализ необходимо продолжить уже на более углубленном уровне.

**2. Организационные структуры, способные обеспечить реализацию потенциала вектора роста.** Поскольку одной из задач нашего исследования было определение организационных структур, способных создать благоприятные условия для аграрных производителей региона, нами рассматривались два типа производства: агрохолдинг и агрокластер. Агрохолдинг как известный, широко распространенный феномен стремится, как правило, владеть, установить контроль, используя наличный капитал. В нем не просматривается кооперативное начало. Сущность его – доминирование и диктат. Соответственно, холдинг ставит задачи, осуществляет выбор местоположения, создает свою организационную структуру. Агрохолдингам зернового производства выгодны обширные ровные земельные угодья, не пересеченные оврагами и другими препятствиями естественного характера. В этом отношении наш регион не может быть привлекательным для таких холдингов. Он «тесен». Нельзя не видеть, что и для животноводческих холдингов он не совсем удобен, поскольку густо населен, и потому создание крупных животноводческих комплексов может быть чревато негативными экологическими последствиями.

Рассматривая цели и принципы агрокластера, мы видим, что они несколько иные, чем у холдинга. В кластере некоторые фирмы объединяются обычно на основе взаимозаинтересованности. Занятия их разнородные и комплементарно-взаимодополняющие. Это предпосылки для того, чтобы функционально совмещались разделение труда, специализация и кооперация. Такое совмещение нередко дает эффект синергического характера, который наблюдается при концентрации производства и росте масштаба. Обычно созданию агрокластера способствует центр притяжения, который становится его организационной основой. Есть мнение, что такой организацией может стать региональный оптово-распределительный центр [13]. Эта плодотворная идея, на наш взгляд, может быть осуществлена. Однако эффективной основой формирования агрокластера такой центр может стать при сочетании ряда условий. Для этого необходимо

---

---

подытожить опыт деятельности федеральных оптово-распределительных центров, а также опыт работы аналогичных организаций за рубежом. Есть опасность, что региональный оптово-распределительный центр может стать очередной посреднической организацией с властью, соответствующей монопольной. Он, исходя из собственных коммерческих интересов, может закупать у малых и средних хозяйств продукцию по заниженной цене. При такой неограниченной ценовой власти оптово-распределительный центр может стать на путь максимизации прибыли, но не создания агрокластера. В данном случае это будет доминирующая структура, подрывающая идею кооперации. При этом он все же может стать структурой с устойчивой взаимосвязью с клиентами. Однако это не будет взаимосвязью равных и взаимозаинтересованных хозяйствующих субъектов. Он может превратиться в конгломерат разных организаций с разрозненными интересами.

Опыт функционирования подобных центров свидетельствует о том, что оптово-распределительный центр по своей организационной форме может не быть частной организацией [13]. Центр с современными хранилищами, оборудованием, транспортными средствами, логистической инфраструктурой, торговыми площадями, дорожной сетью часто строится на государственные средства и становится собственностью его структур. Работать же он может без вмешательства государства по правовому статусу государственных унитарных предприятий или как крупный продовольственный центр Mercasa в Испании [13]. Все задачи по планированию, реализации планов, рыночной политике при такой организации решает управляющая компания.

По сути своей деятельности оптово-распределительный центр не может гарантировать формирование кластера. Однако своей деятельностью он может готовить условия для этого. При сбалансированной рыночной политике он создает предпосылки для развития средних и малых аграрных предприятий на сельской территории. Это происходит в области материального обеспечения, формирования инфраструктуры, реализации продукции, условий организации дела в целом. Оптово-распределительный центр при такой направленности деятельности на деле может стать центром притяжения малого и средне-

го агробизнеса. Если же аграрный кластер на этой основе реально сформируется, то средние и малые хозяйства смогут интегрироваться в инновационный процесс, начавшийся в отрасли. Например, в производстве зерна безотвальная обработка пашни, ограничение применения химии, переход к производству высококачественной пшеницы I, II классов и создание их сегмента на рынке – весьма привлекательная цель. Кластерная организация позволит тем аграрным хозяйствам и переработчикам, которые объединятся, стать во главе процесса и занять значительную долю этого сегмента. Одновременно в составе кластера свою творческую деятельность могут развернуть научные организации как аграрной, так и химической, технической, экономической специализаций. Благоприятные условия могут сложиться для выведения новых сортов зерна, овощей, фруктов, совершенствования ирригационного, посевного, посадочного, уборочного оборудования.

Развитие и рост малого и среднего бизнеса на селе, его интеграция в инновационный процесс зависят не только от деятельности отдельно взятой организации, но во многом от общих условий ведения бизнеса на данной территории, ее инвестиционной привлекательности и общего характера денежно-кредитной, бюджетно-налоговой, аграрной политики. Однако конечный результат зависит от самих представителей малого и среднего бизнеса. От них требуется укрепление своей стойкости в деле, повышение конкурентоспособности посредством усердия, организованности, умения переносить неудачи и не впадать в уныние.

В этом процессе многое зависит от работы управляющей компании и ее деловых подходов. Нередко бывает, что будущие барыши побуждают их руководителей обирать малый бизнес, устанавливая неприемлемо низкие цены на продукцию, устраивая всевозможные поборы.

В этом случае ничего из ожидаемого не осуществится. Однако если, проникнувшись ответственностью, руководство будет вести сбалансированную и справедливую политику по отношению к малому и среднему бизнесу, то стратегические цели относительно агрокластера и его успешной организации и деятельности, скорее всего, будут достигнуты.

### 3. Роль и функции органов власти в реализации потенциала векторов роста.

Роль государства в формировании и функционировании агрокластеров не носит характера прямого вмешательства. Функции государства заключаются в институциональном структурировании организации, установлении «правил игры», обеспечении их соблюдения, определении мер принуждения к нарушителям. В общих чертах институциональные правила и ограничения, определенные по отношению к аграрному сектору, где нередко решается проблема выживания хозяйств и отрасли, недостаточно действенны. Институциональное обеспечение по отношению к аграрной отрасли призвано исходить из интересов конкретно взятых хозяйств: производя, реализовывая с высокой рентабельностью, расти и развиваться. Цель же государства исходит из общественных интересов продовольственной безопасности страны. Поэтому основная задача в нынешних условиях – предотвращение оппортунистического поведения посредников и защита аграрных производителей от произвола. Из этой миссии вытекает необходимость обеспечить прозрачность интересов и деловых отношений. При этом желательно ориентироваться на первичность выживаемости и развития и вторичность коммерции и личной прибыли производителей. Важно, чтобы интересы оптово-распределительного центра, аграрных производителей, перерабатывающих предприятий, организаций научного обеспечения и других структур кластера были совместимыми.

В рассматриваемом регионе аграрный кластер при сложившихся благоприятных условиях на деле может стать основой подъема отрасли. Оптово-распределительный центр вполне может стать его организационным ядром. Если это состоится, может возникнуть еще одна опасность. Известно, что этот сегмент предпринимательства часто естественным образом диверсифицируется [13]. Это обеспечивает преимущество организации за счет расширения сферы деятельности [14]. В данном случае эта диверсификация связанная, направленная в смежные отрасли. В большинстве случаев такая диверсификация повышает прибыльность, в отличие от несвязанной, направленной в несмежные отрасли [15].

Тем не менее диверсификация может создать в формировании и функционировании

аграрного кластера определенные трудности. Одно дело, когда кооперируются хозяйства, производящие вино и виноград, имеющие конечную продукцию. Когда же кооперируются производители разнородной продукции: мяса, молока, хмеля, зерна, овощей различных видов и другого, условия производства, хранения, реализации которых различны, дело обстоит сложнее. Усложнить условия рыночного функционирования малого и среднего аграрного бизнеса – важное звено в конкурентной среде. В отраслевом анализе, по классификации М. Портера, это звено названо рыночной властью покупателей [16]. Уточним, что это не власть покупателя, конечного потребителя продукта, рыночная позиция которого – это позиция пассивного ценополучателя. Он лишь может выбирать: покупать по установленной цене (или не покупать). Поэтому «рыночная власть у покупателя» (мы в нашем понимании – рыночный агент), который является посредником, стоящим между производителем и конечным потребителем. Именно он обладает реальной властью в ценообразовании, контроле над объемом спроса, оценке и выборе качества товара. Ныне это звено на рынке агропродовольственной продукции – торговая сеть. Анализ звеньев цепочки стоимости, создаваемой от начального производителя до конечного потребителя, свидетельствует о том, что наибольшая часть стоимости присваивается представителями торговых сетей.

Анализ агрегированных показателей цепочки стоимости за 2015 г. показал, что реальные производители картофеля в среднем получили 22% его конечной стоимости. Торговым сетям досталось 35%. Доля производителей томата составила 49%, торговых сетей – 36%. По огурцам стоимость распределилась соответственно 42 и 40%, по паприке – 38 и 41%, по мясу курицы – 25 и 63%, по куриным яйцам – 13 и 58%, по молоку – 28 и 36%, по говядине – 28 и 47%, по свинине – 31 и 43%.

Образование аграрного кластера и реализация потенциала аграрных хозяйств, а также облегчение выхода их на торговые сети однозначно зависят от организации эффективной работы оптово-распределительного центра. Он должен занимать ключевую позицию в создании взаимозаинтересованного делового сотрудничества производителей, заготовителей продукции и ее переработчиков. В этом

процессе многое зависит также от содействия органов власти, которые должны стать связующим звеном между аграрными хозяйствами и оптово-распределительным центром, а также между самими производителями продукции всех видов на различных стадиях обработки. Это будет способствовать достижению конечной цели: входа в торговые сети и использования максимального количества звеньев создания стоимости реальными производителями.

В целом проблема организационного объединения малого и среднего бизнеса в сельском хозяйстве достаточно сложная. Форма и содержание взаимоотношений между аграрными хозяйствами и оптово-распределительным центром, а также перерабатывающими предприятиями требуют дальнейшего исследования. Углубленного исследования требуют колебание спроса потребителей, воздействие политико-правовых, макроэкономических, социальных, технологических, экологических изменений на эти отношения. Немалое значение имеет отношение местного населения к инновационной организации малых и средних аграрных хозяйств. Именно от этого зависит распространение и развитие этого вида хозяйственной деятельности.

### **Выводы**

Перспективным вектором роста экономики Чувашии является аграрная отрасль, в частности сектор малого и среднего бизнеса, занимающийся производством зерна, мяса, молока, овощей открытого грунта и тепличных овощей. Реализация потенциала роста возможна при объединении на кластерной основе малых и средних хозяйств и переработчиков агропродовольственной продукции. Основой кластерной организации аграрных хозяйств может являться региональный оптово-распределительный центр. Его целесообразно создать посредством бюджетного финансирования. Региональный оптово-распределительный центр может находиться в собственности государства. Его деятельность будет осуществлять управляющая компания. Кластерная организация среднего и малого бизнеса вокруг оптово-распределительного центра призвана облегчить выход продукции этого сектора аграрной отрасли на торговые сети. Она будет способствовать также решению ряда назревших проблем малых и средних аграрных хозяйств,

в частности увеличению их доли в общей сумме создаваемой стоимости. Исходя из этого, необходимо уточнить (изменить) функции, цели и задачи этой организации.

*Статья подготовлена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда. Проект 16-12-21011.*

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Тумаланов Н. В., Данилов И. П., Тумаланов Э. Н. Регионально-территориальный фактор в повышении конкурентоспособности отраслей // Вестник Российского гуманитарного научного фонда. – 2014. – № 3(76). – С. 101–108.
2. Тумаланов Н. В., Иванов В. В., Тумаланов Э. Н. Использование территориального фактора в процессе модернизации жизнеобеспечивающих отраслей // Вестник Чувашского ун-та. – 2013. – № 2. – С. 309–314.
3. Александров А. Ю. Актуальные проблемы совершенствования институтов развития конкуренции и подходов // Научное обозрение. – 2015. – № 17. – С. 318–323.
4. Грант Р. Современный стратегический анализ. – М. ; СПб. : Питер, 2008. – 560 с.
5. Фляйшер К., Бенсуссан Б. Стратегический и конкурентный анализ. – М. : Бинوم. Лаборатория знаний, 2005. – 541 с.
6. Ansoff I. Strategies for diversification // Harvard Business Review. – 1957. – Vol. 35, No. 5. – Pp. 113–124.
7. Porter M. E. The Structure within Industries and Companies Performance // The Review of Economics and statistics. – 1979. – No. 61(2). – Pp. 214–227.
8. Тумаланов Н. В., Тумаланов Э. Н. Создание конкурентного преимущества аграрными производителями использованием особенностей условий воспроизводства региона // Актуальные проблемы образования и науки. – 2015. – № 1. – С. 78–82.
9. Porter M. E. Competitive advantage: Creating and sustaining competitive advantage. – N. Y. : Free Press, 1985. – 592 p.
10. Shaker S., Gembicki M. The war-room guide competitive intelligence. – N. Y. : McGraw Hill, 1999. – 240 p.
11. Lenz R., Evgleadow J. Environmental analysis: The applicability of current theory //

- Strategic Management Journal. – 1986. – No. 7. – Pp. 329–346.
12. Татаркин А. И., Новикова К. А. Инновационный потенциал территории в поведенческой оценке населения // Экономика региона. – 2015. – № 3. – С. 279–293.
13. Александров А. Ю., Морозова Н. В. Агрокластер как новая конкурентоспособная форма организации производства и основа опережающего развития сельской территории // Научное обозрение. – 2016. – № 1. – С. 51–58.
14. Theory of Industry Structure. – N. Y. : Harcourt Brace Jovanovich, 1982. – 510 p.
15. Rumelt R. P. Strategy, Structure and Economic Performance – Cambridge, M. A. : Harvard University Press, 1974. – 249 p.
16. Porter M. E. Competitive advantage: Techniques for analyzing industries and competitors. – L. : Collier Maccymillan Publishers, 1980. – 397 p.

*Тумаланов Николай Васильевич*, д-р экон. наук, профессор, зав. кафедрой «Государственное и муниципальное управление», ФГБОУ ВО «Чуваши́йский государственный университет им. И. Н. Ульянова»: Россия, 428015, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Московский просп., 15.

*Павлова Светлана Юрьевна*, ст. преподаватель кафедры «Бухгалтерский учет и электронный бизнес», аспирант, ФГБОУ ВО «Чуваши́йский государственный университет им. И. Н. Ульянова»: Россия, 428015, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Московский просп., 15.

Тел.: (835-2) 58-30-36

E-mail: tumalanovnv@mail.ru

## AGRICULTURAL PRODUCTION AS A VECTOR OF REGIONAL ECONOMY GROWTH

*Tumalanov Nikolay Vasil'evich*, Dr. of Econ. Sci., Prof., head of State and Municipal Administration Department, I. N. Uliyanov Chuvash State University. Russia.

*Pavlova Svetlana Yur'evna*, senior lecturer of Accounting and E-Business Department, postgraduate student, I. N. Uliyanov Chuvash State University. Russia.

**Keywords:** agricultural clusters, small, medium agricultural business, growth vectors, regional wholesale distribution center.

*The article considers the issue of forming the growth vector in the sector of small and medium regional agricultural businesses. By means of analyzing the markets there have been discovered the following product groups that are lucrative for small and medium agricultural businesses growth vector formation. The appeal of grain, field vegetables and glass-raised vegetables, as well as milk, beef and pork production for small and medium businesses has*

*been justified. A high growth potential in these sectors has been proved. The authors suggested to unite these businesses all round the organizational framework formed by the government and to create the agricultural clusters thereupon. It was suggested to create the regional wholesale distribution center by way of the basis for agricultural cluster formation. Such organizational unity of small and medium agricultural businesses allows to solve a number of issues of production and realization of output, facilitates the connections with commercial networks and adaptation to complexifying external environment, aids participation in import substitution. Structural analysis of sectorial market combined with competitive environment analysis is considered to be the methodological tooling of the research. The authors used PEST-analysis and product and sector development life cycle analysis techniques. The article also processed the statistical material, held the opinion polls of agricultural business representatives, vendors and consumers of agricultural production.*

## REFERENCES

1. Tumalanov N. V., Danilov I. P., Tumalanov E. N. Regional'no-territorial'nyy faktor v povyshenii konkurentosposobnosti otrasley [Regional-territorial factor in increasing the competitive ability of the regions]. Vestnik Rossiyskogo gumanitarnogo nauchnogo fonda – Russian Foundation for Humanities Bulletin. 2014, No. 3(76). Pp. 101–108.
2. Tumalanov N. V., Ivanov V. V., Tumalanov E. N. Ispol'zovanie territorial'nogo faktora v protsesse modernizatsii zhizneobespechivayushchikh otrasley [Implementation of territorial factor in the process of life-supporting sectors modernization]. Vestnik Chuvashskogo universiteta – Chuvash University Bulletin. 2013, No. 2. Pp. 309–314.
3. Aleksandrov A. Yu. Aktual'nye problemy sovershenstvovaniya institutov razvitiya konkurentsii i podkhodov [Topical issues of enhancing the competition promotion institutes and approaches]. Nauchnoe obozrenie – Science Review. 2015, No. 17. Pp. 318–323.
4. Grant R. Sovremennyy strategicheskiy analiz [Modern strategic analysis]. Moscow, Saint Petersburg, 2008. 560 p.
5. Flyaysher K., Bensussan B. Strategicheskiy i konkurentnyy analiz [Strategic and competitive analyses]. Moscow, 2005. 541 p.
6. Ansoff I. Strategies for diversification. Harvard Business Review. 1957, Vol. 35, No. 5. Pp. 113–124.

- 
- 
7. Porter M. E. *The Structure within Industries and Companies Performance. The Review of Economics and statistics.* 1979, No. 61(2). Pp. 214–227.
  8. Tumalanov N. V., Tumalanov E. N. *Sozdanie konkurentnogo preimushchestva agrarnymi proizvoditelyami ispol'zovaniem osobennostey usloviy vosproizvodstva regiona [Forming the competitive advantage by the agricultural producers by means of using the features of reproduction performance conditions of the region]. Aktual'nye problemy obrazovaniya i nauki – Topical Issues of Education and Science.* 2015, No. 1. Pp. 78–82.
  9. Porter M. E. *Competitive advantage: Creating and sustaining competitive advantage.* N. Y., 1985. 592 p.
  10. Shaker S., Gembicki M. *The war-room guide competitive intelligence.* N. Y., 1999. 240 p.
  11. Lenz R., Evgleadow J. *Environmental analysis: The applicability of current theory. Strategic Management Journal.* 1986, No. 7. Pp. 329–346.
  12. Tatarkin A. I., Novikova K. A. *Innovatsionnyy potentsial territorii v povedencheskoy otsenke naseleniya [Innovative capacity of the territory in population's behavioral assessment]. Ekonomika regiona – Regional Economy.* 2015, No. 3. Pp. 279–293.
  13. Aleksandrov A. Yu., Morozova N. V. *Agroklaster kak novaya konkurentosposobnaya forma organizatsii proizvodstva i osnova operezhayushchego razvitiya sel'skoy territorii [Agricultural cluster as a new competitive form of production organization and the basis for rapid development of rural territory]. Nauchnoe obozrenie – Science Review.* 2016, No. 1. Pp. 51–58.
  14. *Theory of Industry Structure.* N. Y., 1982. 510 p.
  15. Rumelt R. P. *Strategy, Structure and Economic Performance.* Cambridge, 1974. 249 p.
  16. Porter M. E. *Competitive advantage: Techniques for analyzing industries and competitors.* London, 1980. 397 p.
- 
-

## ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ НЕЗАВИСИМОСТЬ РОССИИ ЧЕРЕЗ РАЗВИТИЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

*А. В. КУРДЮМОВ*

*ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»,  
г. Екатеринбург*

**Аннотация.** В статье рассматриваются проблемы обеспечения продовольственной независимости России в условиях нестабильной макроэкономической и геополитической ситуации. Анализируется уровень продовольственной независимости России в целом и по основным видам сельскохозяйственной продукции. Показатель общего уровня продовольственной независимости России за период с 1997 по 2014 г. находился в пределах 79–89%, максимальное значение достигнуто в 2012 г., что свидетельствует об обеспечении населения России продуктами питания собственного производства на высоком уровне. Превышение импорта над экспортом отмечается по всем основным видам сельскохозяйственной продукции за исключением зерна, что свидетельствует об импортоориентированном продовольственном обеспечении населения России. Критерии уровня продовольственной независимости России достигнуты по зерну, картофелю и не достигнуты по молоку и молокопродуктам (динамика отрицательная), мясу и мясопродуктам (динамика положительная). Выявлена зависимость ослабления национальной валюты и общего уровня продовольственной независимости страны. Исследования показали, что резкое колебание курса национальной валюты не всегда влечет за собой ухудшение общего уровня продовольственной независимости страны.

**Ключевые слова:** продовольственная независимость, сельскохозяйственная продукция, импортозамещение, эмбарго.

В нынешних условиях сельское хозяйство России переживает непростое время. Разразившийся финансово-экономический кризис, усугубленный внешними изолирующими финансовыми и товарными санкциями, выявил целый ряд негативных и позитивных тенденций в развитии агропромышленного комплекса нашей страны.

Россия, обладая экономическим и природно-ресурсным потенциалом (наличие значительных объемов трудовых, энергетических, водных, минерально-сырьевых и других ресурсов) для интенсификации своего экономического роста, вследствие стратегических просчетов в экономическом развитии на сегодняшний день имеет высокий уровень давления импорта на внутренний продовольственный рынок.

На XIII конференции «Агрохолдинги России – 2014» заместитель министра сельского хозяйства Российской Федерации Дмитрий Юрьев отметил, что «с учетом последних тенденций на мировом рынке наш приоритет – обеспечение продовольственной безопасности и активное импортозамещение».

Согласно Стратегии национальной безопасности России до 2020 г., продовольственная безопасность страны, которая обеспечивается в том числе за счет импортозамещения

по основным продуктам питания, является одним из основных направлений обеспечения национальной безопасности в среднесрочной перспективе.

Для решения обозначенных выше проблем в России реализуется Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг.

В текущей макроэкономической и геополитической ситуации, когда девальвация и санкции существенно ограничивают доступ конкурирующих товаров и услуг на внутрироссийский рынок, с целью разработки комплекса мер по обеспечению продовольственной безопасности Правительство Российской Федерации выработало и утвердило план мероприятий (дорожной карты) по содействию импортозамещению в сельском хозяйстве на 2014–2015 гг.

В условиях нарастающей внешнеполитической изоляции России Указом Президента РФ от 6 августа 2014 г. № 560 «О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации» введен годовой полный или частичный запрет на импорт отдельных видов сельскохозяйственной продукции,

сырья и продовольствия от стран, принявших решение о введении экономических санкций в отношении нашего государства. Это страны Европейского союза, Соединенные Штаты Америки, Канада, Австралия и Королевство Норвегия. Запретительный список продовольственных товаров делится на шесть типов: мясо крупного рогатого скота, свинина и птица в сыром виде; обработанное мясо, готовое к употреблению (копченое, в рассоле, соленое и тушеное); любая мясосодержащая продукция (колбасы, сосиски и прочее); рыба и морепродукты; молоко, сыры, молочные и молоко-содержащие продукты; фрукты, овощи, орехи, корнеплоды и клубни.

В качестве ответной меры на решение Евросоюза о продлении экономических санкций в отношении России до 31 января 2016 г. Указом Президента РФ от 24.06.2015 г. № 320 «О продлении действия отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации» продовольственное эмбарго продлено сроком на один год с 6 августа 2015 г.

Учитывая тот факт, что Россия является членом Всемирной торговой организации, важно отметить, что введенное эмбарго не нарушает правила ВТО ввиду условий договора о вхождении, где указано, что наша страна может пойти на определенные ограничения в импорте в случае обеспечения интересов в области безопасности страны [1, с. 55].

По большому счету введение эмбарго призвано, во-первых, переориентировать внешнеторговые рынки России для того, чтобы найти поставщиков, которые свободны от сложившейся политической конъюнктуры, а во-вторых, конечно, снижение конкуренции должно помочь отечественным производителям из АПК встать на ноги и выйти на лидирующие позиции в своем сегменте. Но на это потребуются время.

До сих пор участники продовольственного рынка не смогли выработать правила регулирования, которые позволили бы отечественным сельхозтоваропроизводителям обеспечить потребителя продуктами питания необходимого качества и в достаточном количестве.

В целях мониторинга состояния продовольственной безопасности России распоряжением Правительства Российской Федерации от 18.11.2013 г. № 2138 утверж-

ден перечень показателей в сфере обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации. В него вошли 67 целевых показателей (4 группы) и 105 показателей мониторинга. В соответствии с планом мероприятий по реализации Концепции согласованной агропромышленной политики государств – членов Таможенного союза и Единого экономического пространства решением Совета Евразийской экономической комиссии от 4 февраля 2015 г. № 2 утвержден перечень индикативных показателей развития агропромышленного комплекса государств – членов Евразийского экономического союза. В него вошли 15 групп показателей. Однако в настоящее время отсутствуют официальные публикации о состоянии продовольственной безопасности России и развитии агропромышленных комплексов государств – членов Евразийского экономического союза, основанные на анализе перечня утвержденных показателей и аналитических возможностях созданных информационных ресурсах.

Согласно Доктрине продовольственной безопасности России одним из основных критериев оценки продовольственной безопасности определена доля собственного производства продукции и продовольствия в общем объеме товарных ресурсов на внутреннем рынке с указанием пороговых значений в отношении: зерна – 95%; сахара – 80%; растительного масла – 80%; мяса и мясопродуктов – 85%; молока и молокопродуктов – 90%; рыбной продукции – 80%; картофеля – 95%; соли пищевой – 85%.

Международная практика обеспечения продовольственной безопасности обосновывает достаточный уровень в размере 80% и более потребляемых населением страны продуктов питания, которые должны производиться аграрным сектором этой страны [8, с. 48].

В 1974 г. Генеральная Ассамблея ООН выработала Международные обязательства по обеспечению продовольственной безопасности в мире, согласно которым рекомендуемый верхний уровень безопасности составляет 16% импортируемой продукции в общем потреблении. Кроме того, нужно отметить, что Организацией по сельскому хозяйству и продовольствию при ООН (ФАО) в системе показателей оценки состояния продовольственной безопасности в мире используется показатель «импортная зависимость». Его



значение по оценке за 2010–2012 гг. в России равно 8%.

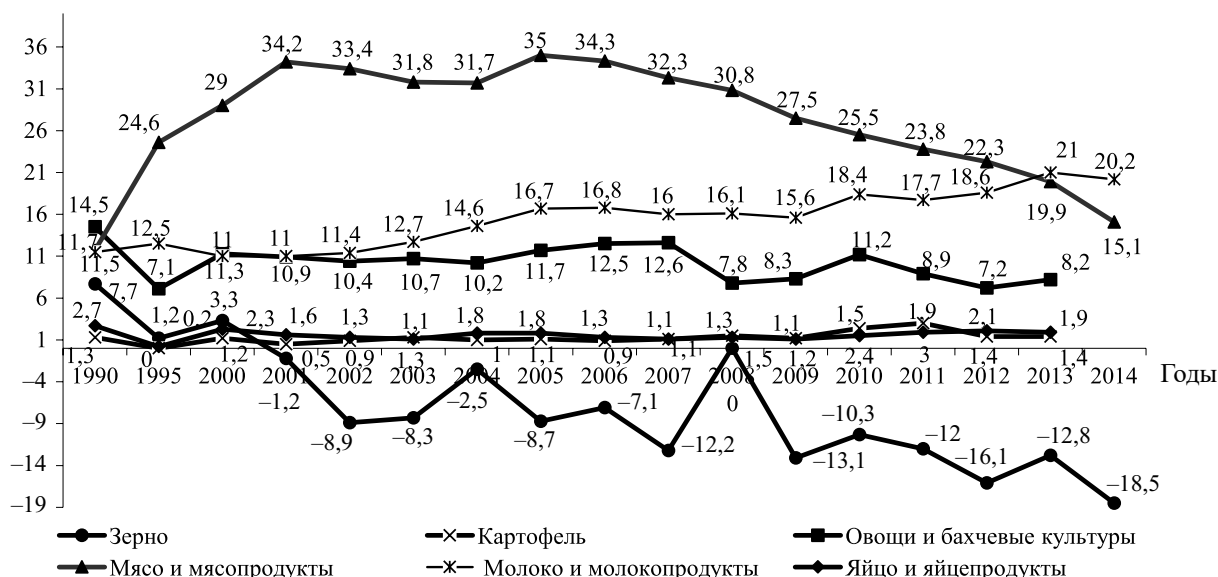
Критический объем сельскохозяйственного производства в целом на национальном и региональном уровнях должен быть обеспечен за счет собственного производства на 60%. В противном случае наступит потеря продовольственной независимости государства [2, с. 67].

По мнению Е. Устиновой, структура баланса продовольственных ресурсов, достаточного для обеспечения России и оптимального экспорта по направлениям их формирования и использования, должна выглядеть следующим образом: производство на продовольственные цели – 70%, импорт – 15%, экспорт – 15% [9, с. 16].

Доля импорта и экспорта в структуре балансов продовольственной продукции в нормативных правовых актах России не регламентирована. В мировой практике, например

в Белоруссии, данные показатели не должны превышать 15–20% как для импорта, так и для экспорта, соответственно, собственное производство находится в пределах 80–85%.

Проанализировав структуру балансов продовольственных ресурсов России в период с 1990 по 2014 г., можно констатировать, что существует устойчивая тенденция увеличения доли импорта по молоку и молокопродуктам с 12 до 21,7%, по мясу и мясопродуктам с 12 до 16,3% (в отдельные годы до 35%). Также наблюдается тенденция снижения доли импорта по овощам и бахчевым культурам, зерну, яйцу и яйцепродуктам. По экспорту существенный рост наблюдается только по зерну – 1,0% в 1990 г. и 19,1% в 2014 г. [5–7]. В настоящее время за 2014 г. отсутствуют официальные публикации о ресурсах и использовании сельскохозяйственной продукции (по картофелю, яйцу и яйцепродуктам, овощам и бахчевым культурам).



**Рисунок 1. Структурная разница импорта и экспорта по основным видам сельскохозяйственной продукции в РФ за 1990–2014 гг., % [5–7]**

Приведенные данные анализа структурной разницы импорта и экспорта основных видов сельскохозяйственной продукции (рис. 1) свидетельствуют о превышении экспорта над импортом только по зерну, а по всем остальным группам продуктов – о превышении импорта над экспортом, особенно по мясу и мясопродуктам, молоку и молокопродуктам. Отсюда следует, что обеспечение населения России продовольствием является импортоориентированным.

Доля России по итогам 2012 г. в мировой продовольственной торговле составила 7,41%

импорта и 3,02% экспорта соответственно. Коэффициент покрытия импорта продовольственных товаров экспортом в 2012 и 2013 гг. составил соответственно 0,41 и 0,38 [5–7].

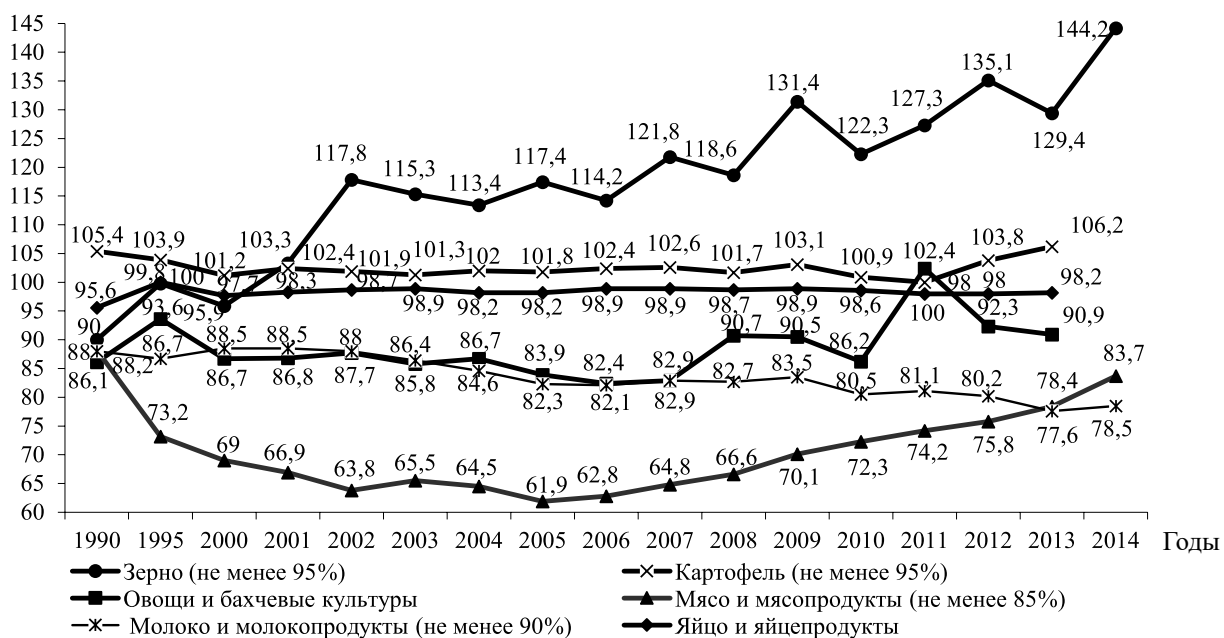
Большое значение для оценки продовольственной независимости России имеет показатель отечественного производства пищевых продуктов в объемах не меньше установленных пороговых значений его удельного веса в товарных ресурсах внутреннего рынка соответствующих продуктов.

Согласно структуре потребительской корзины для населения в целом по России уста-

новлено 11 групп продуктов питания, а в соответствии с Доктриной продовольственной безопасности России – только 8 групп продуктов питания (сюда не вошли фрукты свежие, овощи и бахчевые, яйца и некоторые другие продукты питания (чай, специи)). Таким образом, из 11 групп наименований продуктов пи-

тания только по восьми установлены предельные значения.

Приведенные данные анализа уровней продовольственной независимости России по основным продуктам, рассчитанные как процент от частного объема производства с учетом изменения запасов и объемов потребления, представлены на рисунке 2.



**Рисунок 2. Динамика уровней продовольственной независимости России по основным видам сельскохозяйственной продукции в РФ за 1990–2014 гг., % [5–7]**

За период с 1990 по 2014 г. уровень продовольственной независимости России по основным видам сельскохозяйственной продукции соответствовал уровню 100% и выше только по картофелю и зерну (за исключением периода с 1990 по 2000 г.). Сохраняются устойчивые позиции по самообеспеченности яйцом и яйцепродуктами на уровне 95–100%.

В уязвимом положении на уровне 80–90% находится самообеспечение овощами и бахчевыми культурами, молоком и молокопродуктами. Динамика по молоку отрицательная. В 2014 г. уровень продовольственной независимости по молоку составил 78,5%, что ниже порогового значения на 11,5%. Особенность рынка молока и молокопродуктов заключается в специфике сырья. Молочная продукция является плохо транспортируемой и требует быстрой первичной переработки и доведения продукции до потребителя. По мнению специалистов, еще одной особенностью рынка молока стали стихийность и отсутствие государственного регулирования.

Уровень продовольственной независимости России по мясу и мясопродуктам находился в диапазоне 62–84%. На уровне 62% в 2005–2006 гг. была самообеспеченность. С 1990 г. в животноводческой отрасли наблюдаются негативные тенденции: увеличение внутреннего производства свинины и снижение производства говядины, что в первую очередь связано с длительным сроком окупаемости проектов по выращиванию мясных пород крупного рогатого скота. В 2014 г. самообеспеченность по мясу составила 83,7%, что ниже порогового значения на 1,3%. Сегодня стабильное положение в России имеют компании, нацеленные на выпуск продукции нижней ценовой категории (сосисок, дешевых сортов колбас и т. д.), а также предприятия, способные к быстрому замещению импортного сырья отечественным.

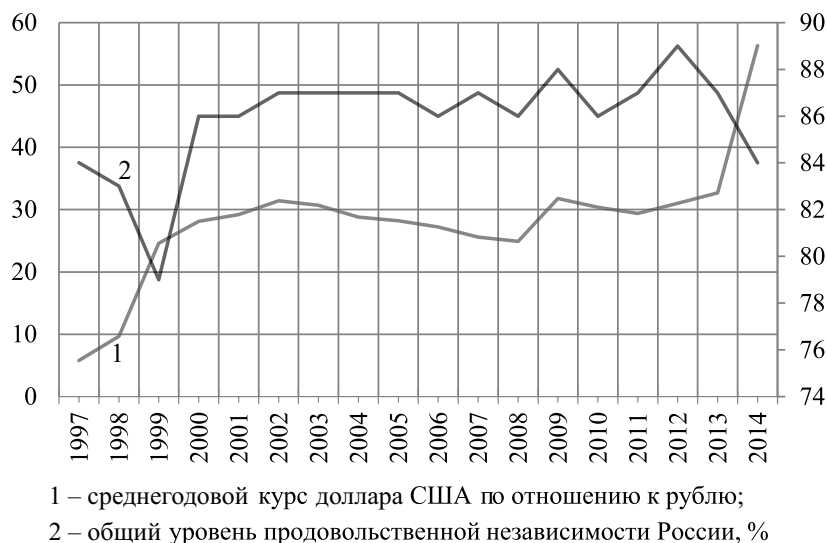
Для выхода из кризисной ситуации отечественного сельского хозяйства нужен был мощный финансовый импульс. Этим импульсом стал приоритетный национальный проект

по развитию АПК, который трансформировался в Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг. и с началом действия которого с 2006 г. в сельское хозяйство привлечено 2852,8 млрд руб. (в ценах соответствующих лет) и наблюдаются положительная тенденция самообеспеченности по картофелю, яйцу и яйцепродуктами и значительный рост самообеспеченности по зерну, овощами и бахчевыми культурами, мясу и мясопродуктам.

Ключевым звеном обеспечения продовольственной независимости России в современных условиях является увеличение производства продовольственного и фуражного зерна, которое должно стать основой для развития мясного и молочного животноводства. С учетом того что для производства 1 кг свинины требуется около 3 кг зерна, 1 кг говядины – 7 кг зерна, 1 кг сливочного масла и сыра – 16 и 20 кг зерна соответственно, дефицит производства зерна в России в 2013 г. совокуп-

но только по этим четырем позициям составил около 16 млн т, что превышает весь объем экспорта российского зерна (13,796 млн т) за 2013 г. Данные произведенного расчета с учетом расходных статей в балансах продовольственных ресурсов по зерну согласуются с необходимостью производства зерна в размере примерно 800 кг на душу населения, если учесть обеспечение переходящих запасов зерна в зонах рискованного земледелия. Рекомендованная норма ФАО 1000 кг на душу населения, Минсельхозом России установлен норматив на уровне 550 кг [3].

В экономической литературе можно встретить мнение, что ослабление национальной валюты способствует росту внутреннего производства и сокращению импорта, а соответственно, и повышению продовольственной независимости страны. Однако, проанализировав соотношение изменения уровня национальной валюты, сальдо торгового баланса продовольственных товаров и уровня продовольственной независимости России, мы увидим, что это не столь очевидно (рис. 3).



**Рисунок 3. Динамика общего уровня продовольственной независимости России и среднегодового курса доллара США за 1997–2014 гг., % [4–7]**

По мнению Н. Шагайды, В. Узуна, общий уровень продовольственной независимости России (ОУПН) целесообразно исчислять по формуле [4]:

$$\text{ОУПН} = \left( 1 - \frac{(И - Э)}{\text{РНП}} \right) \cdot 100,$$

где И – стоимость импорта; Э – стоимость экспорта; РНП – расходы населения страны на продовольствие.

За период с 1997 по 2014 г. курс доллара США вырос в 10 раз (с 5,8 до 56,3 руб.), тем не менее сальдо импорта/экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья увеличилось только в 2 раза (с 11 678 до 20 800 млн долл. США). Общий уровень продовольственной независимости России находился в пределах 79–89%.

При значительном росте курса доллара США в 1999 и 2014 гг. по сравнению с 1998

и 2013 гг. соответственно наблюдалось сокращение сальдо импорта/экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья с 11 678 до 9358 млн долл. США в 1999 г. и с 26 879 до 20 800 млн долл. США в 2014 г. Вместе с тем общий уровень продовольственной независимости России снизился с 83% в 1998 г. до 79% в 1999 г. и с 87% в 2013 г. до 84% в 2014 г. Причиной тому стало незначительное изменение стоимости потребленной продовольственной продукции населением страны в сравнении с высоким ростом затрат на импорт в рублях, сопровождающееся снижением объемов импорта.

Анализ логической зависимости показателей «общий уровень продовольственной независимости» и «среднегодовой курс доллара США» в период с 1997 по 2014 г., рассчитанной с помощью коэффициента корреляции, констатирует заметную связь между ними (коэффициент равен 0,5–0,6).

Таким образом, девальвация национальной валюты формирует дополнительные стимулы для отечественных товаропроизводителей, однако рост стоимости импорта продовольственных товаров может повлечь за собой ухудшение общего уровня продовольственной независимости страны.

Обобщая вышеизложенное, можно констатировать следующее.

1. Превышение импорта над экспортом отмечается по всем основным видам сельскохозяйственной продукции за исключением зерна. Это свидетельствует об импортоориентированном продовольственном обеспечении населения России.

2. Критерии уровня продовольственной независимости России достигнуты по зерну, картофелю и не достигнуты по молоку и молокопродуктам (динамика отрицательная), мясу и мясопродуктам (динамика положительная).

3. Развитие мясного и молочного животноводства требует увеличения производства зерна в размере 800 кг на душу населения вместо установленной Минсельхозом России нормы на уровне 550 кг.

4. Общий уровень продовольственной независимости России за период с 1997 по 2014 г. находился в пределах 79–89%, максимальное значение достигнуто в 2012 г., что свидетельствует об обеспечении населения России продуктами питания собственного производства на высоком уровне.

5. Резкое колебание курса национальной валюты не всегда влечет за собой к ухудшению общего уровня продовольственной независимости страны.

С целью создания действенного механизма обеспечения продовольственной независимости России необходимо предпринять ряд следующих мер:

1) проведение активной внешнеэкономической деятельности, направленной на рационализацию процесса импортозамещения в системе обеспечения импортно-экспортных потоков через государственный протекционизм;

2) совершенствование организационно-правового механизма поддержки конкурентоспособности отечественных агропроизводителей;

3) совершенствование системы мониторинга состояния продовольственной безопасности России посредством синхронизации показателей оценки продовольственной безопасности России с показателями ФАО и Евразийского экономического союза.

Совершенствование импортозамещения и снижение импорта за счет собственного производства являются главными факторами достижения продовольственной независимости России, одной из наиболее оправданных стратегий экономического роста и развития аграрного сектора на современном этапе.

Таким образом, обеспечение продовольственной независимости России лежит в сфере наращивания объемов отечественного производства при синхронном импортозамещении соответствующих видов продукции и расширения экспорта за счет эффективной системы государственного протекционизма.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гриб В. В., Егорова М. А. Правовые основания одностороннего введения экономических санкций в условиях действия законодательства ВТО // Юридический мир. – 2014. – № 12. – С. 48–56.
2. Нуралиев С. У. Продовольственный рынок: проблемы становления и перспективы развития. – Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2003. – 274 с.
3. О продовольственной безопасности России : доклад группы экспертов Изборского клуба под рук. академика РАН

- С. Ю. Глазьева [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.izborsk-club.ru/content/articles/1725/>.
4. Шагайда Н., Узун В. Продовольственная безопасность в России: мониторинг, тенденции и угрозы [Электронный ресурс] : доклад. – Режим доступа: <http://www.ranepa.ru/uceniyyu-issledov/strategii-i-doklady-2/nauchnye-doklady>.
  5. Российский статистический ежегодник. 2014 [Электронный ресурс] : стат. сб. / Росстат. – Режим доступа: [www.gks.ru](http://www.gks.ru).
  6. Основные показатели сельского хозяйства в России в 2014 г. [Электронный ресурс] : стат. сб. / Росстат. – Режим доступа: [www.gks.ru](http://www.gks.ru).
  7. Россия в цифрах – 2015 [Электронный ресурс] : стат. сб. / Росстат. – Режим доступа: [www.gks.ru](http://www.gks.ru).
  8. Степанов П. Ю. Продовольственная безопасность России в современных экономических условиях // Вопросы безопасности. – 2014. – № 1. – С. 45–63.
  9. Устинова Е. В. Повышение устойчивости рынка продовольствия и его безопасность в России : автореф. дис. ... канд. экон. наук. – М., 2008. – 24 с.
  10. Суханова И. Ф., Лявина М. Ю. Обеспечение продовольственной безопасности в рамках реализации политики импортозамещения // Научное обозрение: теория и практика. – 2015. – № 4. – С. 68–78.
  11. Шепитько Р. С., Дугина Т. А. Ресурсные возможности импортозамещения в сельском хозяйстве // Научное обозрение: теория и практика. – 2016. – № 2. – С. 16–28.

*Курдюмов Александр Васильевич, канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры «Экономика и право», ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»: Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8-е Марта/Народной Воли, 62/45.*

*Тел.: (343) 257-02-46*

*E-mail: [kurdyumov@usue.ru](mailto:kurdyumov@usue.ru)*

## FOOD SOVEREIGNTY OF RUSSIA THROUGH THE IMPORT SUBSTITUTION DEVELOPMENT

*Kurdyumov Aleksandr Vasil'evich, Cand. Econ. Sci., Ass. Prof., Ass. Prof. of Economics and Law Department, Ural State University of Economics. Russia.*

*Keywords: food sovereignty, agricultural production, import substitution, embargo.*

*The article deals with the issues of assuring the food sovereignty of Russia in the setting of fragile macroeconomic and geopolitical situations. The level of Russian food sovereignty has been analyzed in the whole and with the regard to the main kinds of agricultural production. The index of the general level of food sovereignty of Russia for the period from 1997 to 2014 falls inside the limits of 79–89%, the maximum value has been achieved in 2012,*

*which speaks for the subsistence support of the Russian population with food products of domestic production at the high level. Excess of imports over exports is noted throughout all of main kinds of agricultural production except for the grain, which says for the import-oriented subsistence support of the Russia's population. The criteria of the Russia's food sovereignty level are fulfilled in grain, potato, and are not fulfilled in milk and dairy products (negative trend), meat and meat foods (positive trend). The author revealed the relation of national currency depreciation and the general level of the country's food sovereignty. The research indicated that the violent fluctuations of the rate of national currency does not always result in decline of the general level of food sovereignty of the country.*

## REFERENCES

1. Grib V. V., Egorova M. A. Pravovye osnovaniya odnostoronnego vvedeniya ekonomicheskikh sanktsiy v usloviyakh deystviya zakonodatel'stva VTO [Legal framework for the one-side introduction of economic sanctions in the framework of the WTO legislation operation]. *Yuridicheskiy mir – Law World*. 2014, No. 12. Pp. 48–56.
2. Nuraliev S. U. *Prodovol'stvennyy rynek: problemy stanovleniya i perspektivy razvitiya* [Food market: establishment issues and development prospects]. Volgograd, 2003. 274 p.
3. On the food security of Russia: report of the expert group of the Izborsk-Club under the direction of RAS academician Glaz'ev S. Yu. Available at: <http://www.izborsk-club.ru/content/articles/1725/>.
4. Shagaida N., Uzun V. *Prodovol'stvennaya bezopasnost' v Rossii: monitoring, tendentsii i ugrozy* [Food security in Russia: monitoring, trends and threats]: report. Available at: <http://www.ranepa.ru/uceniyyu-issledov/strategii-i-doklady-2/nauchnye-doklady>.
5. *Russian Annual Abstract of Statistics. 2014: statistical digest*. Federal State Statistics Service. Available at: [www.gks.ru](http://www.gks.ru).

- 
- 
6. *Key indicators of agriculture in Russia in 2014: statistical digest*. Federal State Statistics Service. Available at: [www.gks.ru](http://www.gks.ru).
  7. *Russia by the numbers – 2015: statistical digest*. Federal State Statistics Service. Available at: [www.gks.ru](http://www.gks.ru).
  8. Stepanov P. Yu. *Prodovol'stvennaya bezopasnost' Rossii v sovremennykh ekonomicheskikh usloviyakh [Food security of Russia in modern economic conditions]*. *Voprosy bezopasnosti – Security Matters*. 2014, No. 1. Pp. 45–63.
  9. Ustinova E. V. *Povyshenie ustoychivosti rynka prodovol'stviya i ego bezopasnost' v Rossii [Food market stability increase and its security in Russia]*: Cand. Diss. (Econ. Sci.). Moscow, 2008. 24 p.
  10. Sukhanova I. F., Lyavina M. Yu. *Obespechenie prodovol'stvennoy bezopasnosti v ramkakh realizatsii politiki importozameshcheniya [Providing the food safety in the scope of implementation of import substitution policy]*. *Nauchnoe obozrenie: teoriya i praktika – Science Review: Theory and Practice*. 2015, No. 4. Pp. 68–78.
  11. Shepit'ko R. S., Dugina T. A. *Resursnye vozmozhnosti importozameshcheniya v sel'skom khozyaystve [Resource capabilities of import substitution in agriculture]*. *Nauchnoe obozrenie: teoriya i praktika – Science Review: Theory and Practice*. 2016, No. 2. Pp. 16–28.
-

## ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОДУКЦИИ В ПРАКТИКЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

*А. П. ГАРИН, И. И. АЙПЛАТОВА*

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет  
им. Козьмы Минина»,  
г. Нижний Новгород*

**Аннотация.** В статье предлагается обзор решений по информационной интеграции компаний и клиентов на всех этапах жизненного цикла продукта в рамках бизнес-стратегии по увеличению конкурентоспособности производства: от определения необходимости в продукте, проведения исследовательских работ, разработки техзадания продукта, оценки денежных возможностей и рынка, выбора поставщика, проектирования продукта, выбора субподрядчиков, производства, эксплуатации продукта с его текущими и плановыми ремонтами и их ресурсным обеспечением и до вероятной модернизации и утилизации продукта. Анализ практик применения изучаемого подхода в отечественных условиях доказывает его рациональность: повышаются управляемость и результативность систем и процессов, усиливается гибкость производства, уменьшается совокупность затрат за счет снижения дублирования функций и операций, снижается процент брака на этапах разработки продукта. Вместе с тем остается возможность дальнейшего изучения вопроса по направлениям разработки и адаптации методов и технологий интеграции систем и процессов в отечественной практике, расширения методик оценки эффективности интеграционного взаимодействия, формирования стандартов и др.

**Ключевые слова:** технологии, подготовка производства, координация систем и процессов производства, жизненный цикл продукции, CALS-технологии, управление качеством.

Опыт применения систем управления качеством продукции показал, что основным условием эффективности их функционирования считается присутствие интегрированной системы сбора и анализа информации о качестве продукции на всех этапах ее жизненного цикла. Появление необходимости в улучшении средств быстрого обмена данными между участниками производственной системы, повышении управляемости, уменьшении издержек привели к возникновению CALS-инициативы, благодаря которой существенно ускорились и удешевились процессы на протяжении всего жизненного цикла продукта, а конкретно на таких, как технический план, планирование, создание, реализация, эксплуатация, сервисное обслуживание, модернизация и утилизация. В основу CALS-технологии была заложена идея создания единого электронного «распределенного» информационного пространства, суть которого заключается в том, что: интегрированная информационная система сопровождает продукцию на протяжении всего жизненного цикла, обеспечивая сведение к минимальному количеству производственных потерь; прогнозируются мате-

риальные и денежные потоки, определяющие процессы производства продукции, с целью достижения заданных характеристик продукции, выпуск которой планируется; объединяются информационная система управления качеством продукции, системы материально-технического снабжения, системы взаимодействия с покупателями продукции [1].

Программные продукты, которые употребляются в CALS-технологиях, разделяются на две группы. К первой группе относятся такие программные средства и системы, как обеспечение информационной поддержки продуктов на постпроизводственных стадиях жизненного цикла; управление данными об изделии и его конфигурации (системы PDM – Product Data Management); управление потоками заданий при создании и изменении технической документации (системы WF – Work Flow); функциональное моделирование, анализ и реинжиниринг бизнес-процессов; управление проектами (Project Management) [2]. Ко второй группе относятся программные продукты, которые используются в деятельности компаний разных отраслей промышленности и созданы для автоматиза-

ции различного рода информационных и производственных действий. К этим продуктам относятся следующие программные средства и системы: подготовка текстовой и табличной документации различного назначения (текстовые редакторы, электронные таблицы и так далее – офисные системы); автоматизация конструирования и изготовления рабочей конструкторской документации (САД-системы); автоматизация инженерных расчетов и эскизного проектирования (САЕ-системы); автоматизация планирования производства и управления процессами изготовления изделий, запасами, производственными ресурсами, транспортом и т. д. (системы MRP/ERP); идентификация и аутентификация информации (средства электронно-цифровой подписи); автоматизация технологической подготовки производства (САМ-системы).

В настоящее время в отечественной практике CALS в основном употребляется для решения отдельных задач конструирования, разработки технологии, подготовки производства, управления созданием модели продукта и др. Проблема состоит в том, что происходит недооценка трудности перехода от применения информационных технологий на отдельных этапах жизненного цикла продукции к работе в системе, охватывающей все этапы жизненного цикла продукции [3]. Опыт зарубежных стран показывает, что внедрение CALS-технологий в деятельность предприятия с целью получения результатов от их применения занимает примерно 5–7 лет. Исходя из этого в России процесс внедрения CALS-технологий может привести к потере внешнего рынка наукоемкой продукции. Кроме того, CALS-технологии не развиваются в РФ без создания ряда соответствующих стандартов, отсутствуют аттестованные специалисты.

Анализируя попытки практического внедрения CALS-технологий в промышленности, можно сделать выводы, что российские компании благодаря этому улучшают качество и увеличивают конкурентоспособность производимой наукоемкой продукции. По данным Минпромнауки РФ, по тематике и направленности НИОКР, финансируемые министерствами и ведомствами, нередко повторяют разработки, которые уже были внедрены на разных оборонных предприятиях. По оценке ученых [4], размер выполненных

исследований не превышает 3–5% от потребного объема работ, необходимых для создания полноценной нормативно-правовой, научно-методической и программно-технической базы. Соответственно, задачами в развитии отечественной технологической базы, характеризующей уровень финансовой и национальной безопасности страны, должны стать:

1) создание рынка товаров и услуг в сфере CALS-технологий, который гарантирует их эффективное внедрение в разных отраслях индустрии;

2) организация широкого комплекса НИОКР по разработке и введению CALS-технологий и стандартов;

3) разработка соответствующей нормативно-правовой базы, регламентирующей порядок применения электронных документов и электронно-цифровой подписи.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Садовская Т. Г., Дроговоз П. А., Дадонов В. А., Мельников В. И. Управление факторами конкурентоспособности промышленных предприятий на базе CALS-технологий // Аудит и финансовый анализ. – 2009. – № 2. – С. 325–340.
2. Винникова И. С. Управление развитием предприятий машиностроительного комплекса: монография. – Ижевск : Изд-во Волжского гос. инж.-пед. ун-та, 2011. – 155 с.
3. Гарина Е. П., Романовская Е. В., Андрияшина Н. С. Изучение методического инструментария оценки эффективности процесса разработки новой продукции в промышленности // Научное обозрение. – 2015. – № 10-1. – С. 396–400.
4. Кузнецова С. Н., Гречкина Н. Е. Перспективы развития промышленных парков // Научное обозрение. – 2015. – № 21. – С. 221–225.

*Гарин Александр Петрович, канд. экон. наук, доцент кафедры «Экономика предприятия», ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина»: Россия, 603950, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, 1.*

*Айплатова Ирина Ивановна, студент, ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина»: Россия, 603950, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, 1.*



## USE OF SUPPORT SYSTEMS FOR PRODUCT LIFE CYCLE IN THE PRACTICE OF DOMESTIC ENTERPRISES

**Garin Aleksandr Petrovich**, *Cand. of Econ. Sci.,  
Ass. Prof. of Enterprise Economics Department, Minin  
Nizhny Novgorod State Pedagogical University. Russia.*

**Ayplatova Irina Ivanovna**, *student, Minin Nizhny  
Novgorod State Pedagogical University. Russia.*

**Keywords:** *technology, production preparation,  
coordination of production systems and processes, pro-  
duct life cycle, CALS-technology, quality management.*

*The article provides an overview of solutions for in-  
formation integration of companies and clients at all stages  
of the life cycle of the product as part of a business strat-  
egy to increase the competitiveness of production: from  
the definition of the demand for the product, research, de-  
velopment of product requirement specification, assess-  
ment of monetary capacity and markets, supplier selection,*

*product design, selection of subcontractors, production,  
operation of the product with its current and scheduled re-  
pairs and their resource provision, to the likely moderniza-  
tion and disposal of the product. The analysis of the prac-  
tice of application of the studied approach in the domestic  
conditions proves its rationality: it increases manageability  
and efficiency of systems and processes; enhances produc-  
tion flexibility, reduces total costs by reducing duplication  
of functions and operations; reduces defects at the stages  
of product development. At the same time, there is an op-  
portunity to further explore the following areas: the devel-  
opment and adaptation of methods and technology for the  
integration of systems and processes in the domestic prac-  
tice; the expansion of methods to evaluate the effectiveness  
of integration interaction; the formation of standards, and  
others.*

### REFERENCES

1. Sadovskaya T. G., Drogozov P. A., Dadonov V. A., Mel'nikov V. I. *Upravlenie faktorami konkurentosposobnosti promyshlennykh predpriyatiy na baze CALS-tekhnologii [Management of competitiveness factors of industrial enterprises on the basis of CALS-technology]. Audit i finansovyy analiz – Audit and Financial Analysis. 2009, No. 2. Pp. 325–340.*
2. Vinnikova I. S. *Upravlenie razvitiem predpriyatiy mashinostroitel'nogo kompleksa: monografiya [Management of machine-building enterprise development]: monograph. Izhevsk, 2011. 155 p.*
3. Garina E. P., Romanovskaya E. V., Andryashina N. S. *Izucheniye metodicheskogo instrumentariya otsenki effektivnosti protsessa razrabotki novoy produktsii v promyshlennosti [Study of methodological tools for assessing the effectiveness of the process of developing new products in the industry]. Nauchnoe obozrenie – Science review. 2015, No. 10-1. Pp. 396–400.*
4. Kuznetsova S. N., Grechkina N. E. *Perspektivy razvitiya promyshlennykh parkov [Prospects for the development of industrial parks]. Nauchnoe obozrenie – Science review. 2015, No. 21. Pp. 221–225.*

## УПРАВЛЕНИЕ УРОВНЕМ РИСКА ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Я. С. ПОТАШНИК, А. А. СЕВРЮКОВА

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет  
им. Козьмы Минина»,  
г. Нижний Новгород

**Аннотация.** Статья посвящена актуальным теоретическим и методическим аспектам управления уровнем риска инновационных проектов промышленных предприятий. В частности, предложена трактовка сущности риска инновационного проекта. Математически формализовано условие привлекательности инновационного проекта с точки зрения уровня риска. Определена сущность фактора риска и приведен подход к расчету его уровня. Сформулирована цель воздействия на уровень факторов риска инновационного проекта. Представлена краткая характеристика базовых вариантов воздействия на уровень факторов риска, в том числе повышение, принятие, уклонение, перераспределение и уменьшение. Описаны условия применения базовых вариантов воздействия на уровень факторов риска. В работе использовался комплекс научных методов, в том числе системный подход, логический анализ и синтез, эмпирический анализ, наблюдение.

**Ключевые слова:** инновационный проект, фактор риска, уровень, способы воздействия.

В современных экономических реалиях для обеспечения долгосрочной конкурентоспособности отечественным промышленным предприятиям необходимы инновации. Планирование инновационных проектов осуществляется в условиях объективно существующей неопределенности. Неопределенность детерминирует возможность того, что фактические результаты проектов будут отличаться в негативную сторону от целевых значений. Опасность подобного исхода, на наш взгляд, можно трактовать как риск инновационного проекта.

Уровень риска является важнейшей характеристикой инновационного проекта. Он отражает подверженность предприятия воздействию отрицательных вариаций в осуществлении и результатах проекта [3, с. 310]. Проект с точки зрения риска может считаться привлекательным только в том случае, если его уровень риска не превышает пороговое значение, устанавливаемое лицами, принимающими решение, с учетом их склонности к риску. Данное условие может быть представлено в виде следующего неравенства:

$$\text{УРП}_{\text{план}} \leq \text{УРП}_{\text{порог}}, \quad (1)$$

где  $\text{УРП}_{\text{план}}$  – уровень риска проекта в соответствии с планом его реализации;  $\text{УРП}_{\text{порог}}$  – пороговый уровень риска, превышение которого делает проект непривлекательным.

Уровень риска проекта зависит от уровня факторов риска. Фактор риска – это событие, возникновение которого может оказать негативное воздействие на проект. Факторы риска идентифицируются с помощью различных подходов [1, 3, 4]. Для диагностики уровня конкретного фактора риска (УФР) могут применяться методы качественного или количественного анализа. Как показали исследования, промышленные предприятия Нижегородской области ввиду дефицита необходимых данных используют в основном методы качественного анализа.

Уровень фактора риска в общем случае определяется как сочетание вероятности и последствий возникновения фактора. Например, если в процессе качественного анализа установлено, что вероятность события – 0,2, а последствия – 0,5, то уровень фактора риска  $0,2 \cdot 0,5 = 0,1$ .

Различают первоначальный ( $\text{УФР}_{\text{перв}}$ , до модифицирующих воздействий), приемлемый ( $\text{УФР}_{\text{прим}}$ ) и остаточный ( $\text{УФР}_{\text{ост}}$ , после модифицирующих воздействий) уровни факторов риска. Считается, что неравенство (1) выполняется, если первоначальный или остаточный уровень каждого фактора риска проекта не превышает приемлемый уровень. В зависимости от соотношения между  $\text{УФР}_{\text{перв}}$  и  $\text{УФР}_{\text{прим}}$  для обеспечения выполнения нера-

венства (1) и достижения целевой доходности проекта принимаются решения о необходимости и способах модифицирующих воздействий на  $УФР_{перв}$ . Можно выделить пять основных вариантов действий: повышение, принятие, уклонение, перераспределение и уменьшение. Кратко рассмотрим их особенности.

Повышение предполагает осуществление действий, увеличивающих в заданных пределах вероятность и (или) последствия возникновения фактора риска. Например, уменьшение до определенного уровня затрат на рекламу нового товара может повысить риск недостижения целевого объема продаж. Однако если остаточный риск не превысит приемлемый уровень, то предприятие получит экономию. Повышение применяется в случае, если первоначальный уровень фактора риска меньше приемлемого уровня. При этом остаточный уровень фактора риска не должен превышать приемлемый уровень.

Принятие не предполагает каких-либо воздействий на вероятность и последствия возникновения фактора риска, оно осуществляется двумя основными способами: активным, когда создается резерв для компенсации возможных потерь (резервирование), и пассивным, когда меры предпринимаются только в случае возникновения негативного события. Принятие применяется, когда  $УФР_{перв} \leq УФР_{прием}$ . Также принятие может применяться, если  $УФР_{перв}$  незначительно превышает  $УФР_{прием}$ , но использование специальных мер по снижению  $УФР_{перв}$  либо невозможно, либо нецелесообразно. Одновременно  $УФР_{прием}$  повышается до  $УФР_{перв}$ .

Уклонение предполагает отказ от деятельности, ведущей к возникновению рассматриваемого фактора риска. Например, отказ от освоения нестабильных рынков, отношений с партнерами, систематически нарушающими договорные обязательства, использование на невыгодных условиях заемного капитала и т. д. Применяется, если  $УФР_{перв}$  является критическим, значительно превышающим приемлемый уровень, и отсутствуют альтернативные привлекательные способы воздействия.

Перераспределение предполагает осуществление действий по переносу или иному распределению последствий возникновения фактора риска. Наиболее известными методами перераспределения являются диверси-

фикация, аутсорсинг, страхование и хеджирование. Перераспределение применяется, если  $УФР_{перв} > УФР_{прием}$ . При переносе последствий возникновения факторов риска на сторонних партнеров (подрядчиков, страховые компании и т. д.) им выплачиваются соответствующие компенсации (премии).

Уменьшение предполагает осуществление предприятием действий по снижению вероятности и (или) последствий возникновения фактора риска. К уменьшению относятся формирование и отработка планов действий предприятия в различных кризисных ситуациях, внедрение менее сложных процессов, проведение дополнительных исследований и т. д. Уменьшение применяется, если  $УФР_{перв} > УФР_{прием}$ .

На основании анализа возможности и эффективности использования указанных вариантов действий из них выбираются наиболее привлекательные с учетом соотношения затрат и выгод. Далее составляется план управления уровнем риска инновационного проекта, содержащий перечень факторов риска, их первоначальный и приемлемый уровни, основной и резервный способы действий, моменты начала и общую продолжительность их осуществления, остаточный уровень факторов риска, необходимые ресурсы и лиц, ответственных за реализацию запланированного.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Поташник Я. С. Инвестиции в основной капитал и инвестиционный климат в Нижегородской области // Вестник Мининского ун-та. – 2013. – № 3.
2. Поташник Я. С. Методика оценки влияния инвестиционного проекта на конкурентоспособность предприятия // Научное обозрение. – 2014. – № 7-1. – С. 408–410.
3. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК\*). – 5-е изд. – М.: Олимп-Бизнес, 2014. – 590 с.
4. Управление рисками организаций. Интегрированная модель / Комитет спонсорских организаций Комиссии Тредвея (COSO): пер. с англ. – М., 2004. – 111 с.

*Поташник Ярослав Семенович, канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры «Экономика предприятия», ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный*

## RISK LEVEL CONTROL OF INDUSTRIAL ENTERPRISE'S INNOVATIVE PROJECTS

**Potashnik Yaroslav Semenovich**, *Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., Ass. Prof. of Corporate Economics Department, Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Russia.*

**Sevryukova Anastasiya Alekseevna**, *student, Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Russia.*

**Keywords:** *innovative project, risk factor, level, modalities.*

*The article is dedicated to topical theoretical and methodological aspects of industrial enterprise's innovative projects risk level control. Particularly, this article sug-*

*gests the rendering of the innovative project's risk subject matter. The condition of innovative project's appeal from the viewpoint of risk level has been mathematically shaped. The risk factor subject matter has been defined and an approach to its level calculation has been presented. The article formulates the purpose of the influence on the level of innovative project's risk factors. The authors presented the brief characteristics of basic version of impact on the risk factors level including increase, acceptance, dodging, reallocation and reduction, described the condition of their application. The article used scientific methods complex, such as system approach, logical analysis and synthesis, empirical analysis, observation.*

### REFERENCES

1. Potashnik Ya. S. Investitsii v osnovnoy kapital i investitsionnyy klimat v Nizhegorodskoy oblasti [Fixed investment and investment environment of the Nizhny Novgorod Region]. *Vestnik Mininskogo universiteta – Minin University Bulletin*. 2013, No. 3.
2. Potashnik Ya. S. Metodika otsenki vliyaniya investitsionnogo proekta na konkurentosposobnost' predpriyatiya [Methodology of assessing the investment project's impact on the company's competitive ability]. *Nauchnoe obozrenie – Science Review*. 2014, No. 7-1. Pp. 408–410.
3. Rukovodstvo k Svodu znaniy po upravleniyu proektami (Rukovodstvo PMBOK) [A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK\* guidelines)]. 5<sup>th</sup> ed. Moscow, 2014. 590 p.
4. Upravlenie riskami organizatsiy. Integrirovannaya model' [Organization's risks management. Integrated model]. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO). Transl. from Eng. Moscow, 2004. 111 p.

## БОЛОНСКИЙ ПРОЦЕСС В РОССИИ КАК ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ НАЦИОНАЛЬНОГО РЫНКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

*А. И. БИКЧАНТАЕВА*

*ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,  
г. Казань, Республика Татарстан*

**Аннотация.** Создание Болонской декларации имеет целью формирование единого европейского образовательного пространства, которое в условиях усиливающихся тенденций глобализации экономики позволит сформировать общемировой рынок труда, характеризующийся стандартизированными базовыми характеристиками трудовых ресурсов. Это будет способствовать повышению конкурентоспособности европейской рабочей силы на фоне усиления североамериканского и восточноазиатского рынков посредством изменения базовых подходов к реализации образовательного процесса. Вовлечение Российской Федерации в данный процесс обуславливается необходимостью поддержания высокого имиджа национальной высшей школы и признания ее основополагающих аттестационных критериев в рамках мирового сообщества. Однако присоединение к Болонской декларации является крайне сложным процессом, обладающим как ярко выраженными позитивными, так и негативными последствиями. К числу последних можно отнести вероятность потери самобытности отечественной системы образования, значительные финансовые затраты на реализацию реформ, отсутствие автоматического признания национальных образовательных сертификатов после вхождения в единое европейское пространство и пр. Данная статья посвящена изучению перспектив и возможных последствий вступления России в Болонский процесс.

**Ключевые слова:** система образования, Болонский процесс, Болонская декларация, высшее учебное заведение.

К наиболее значимым преимуществам генерации Болонского процесса относится повышение прозрачности системы образования в странах-участницах благодаря внедрению специфических компетенций, представляющих собой динамичную совокупность знаний, умений, навыков, способностей и личностных качеств обучающихся. Присоединение к Болонской декларации для российской практики означало принятие ее положений, к основным из которых можно отнести следующие [6]:

– установление системы сопоставимых научных степеней с целью повышения международной конкурентоспособности европейского образования, в том числе путем выдачи приложений к дипломам о высшем образовании;

– введение двухуровневой системы обучения;

– повышение мобильности обучающихся в выборе изучаемых дисциплин и методов обучения;

– содействие сотрудничеству европейских вузов и внедрение внутривузовской системы контроля качества образования, в том числе с участием работодателей.

Россия присоединилась к Болонскому процессу 19 сентября 2003 г., что предполагало внедрение последовательных изменений в национальной системе образования и вызвало значительное сопротивление со стороны некоторых ее представителей. Во-первых, внедрение единого европейского стандарта обучения означало существенное повышение конкурентоспособности российских выпускников на мировом рынке, что привело к усилению оттока квалифицированных кадров за рубеж. По данным опроса, проведенного порталом Career.ru, в настоящее время около 20% студентов после окончания вуза планируют работать за пределами Российской Федерации. Наиболее популярными направлениями переезда у студентов оказались Европа – 48% (Германия – 7%, Великобритания – 5%, Испания – 4%), США – 15% и Канада – 7% [5]. Более того, численность российских студентов как в странах ЕС, так и в США имеет тенденцию к устойчивому росту.

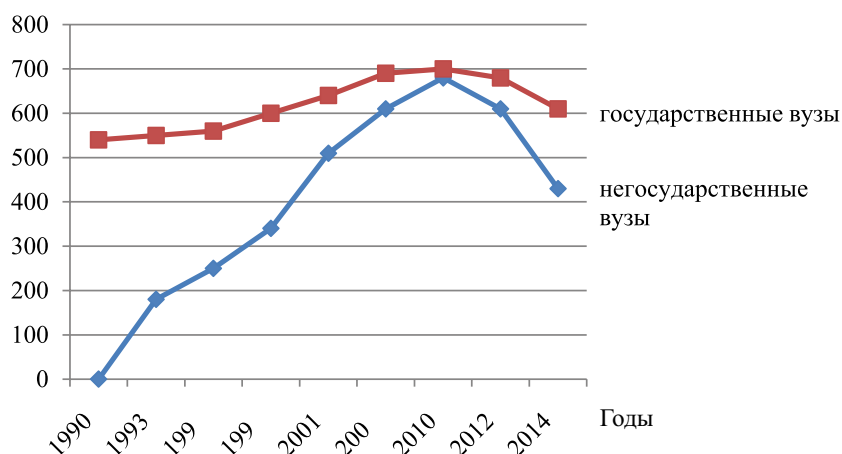
Во-вторых, национальная система образования всегда отличалась самобытностью. Внедрение же абсолютно новых подходов к основам функционирования высшей школы может нивелировать ее базовые преимуще-

ства, а следование принципам тотальной стандартизации – привести к потере потенциала внутреннего развития, накапливаемого в течение многих десятилетий функционирования образовательных учреждений в абсолютно иной среде, определяемой национальными особенностями и традициями в сфере обучения.

В-третьих, переход на новую систему автоматически означает значительное сокращение бюджетных мест, в особенности для студентов магистратуры, которая, как свидетельствует западная практика, в основном является платной, при этом средняя стоимость обучения составляет от 3 до 5 тыс. евро в год, что для большинства российских студентов является непреодолимым препятствием к продолжению обучения.

Несмотря на перечисленные возможные негативные последствия, Болонский процесс в настоящее время является объективной реальностью. Его распространение на территории государства повышает прозрачность параметров контроля качества образования и мобильность студентов, которые, поступив в вузы России, могут продолжить обучение в магистратуре в большинстве европейских стран, что обуславливает значительное число сторонников данных преобразований.

Внедрение в российскую практику рекомендаций Болонской декларации является причиной значительного сокращения числа высших учебных заведений и их существенной централизации в последние годы. На рисунке 1 представлены данные, отражающие количество государственных и негосударственных вузов в России за последние 25 лет.



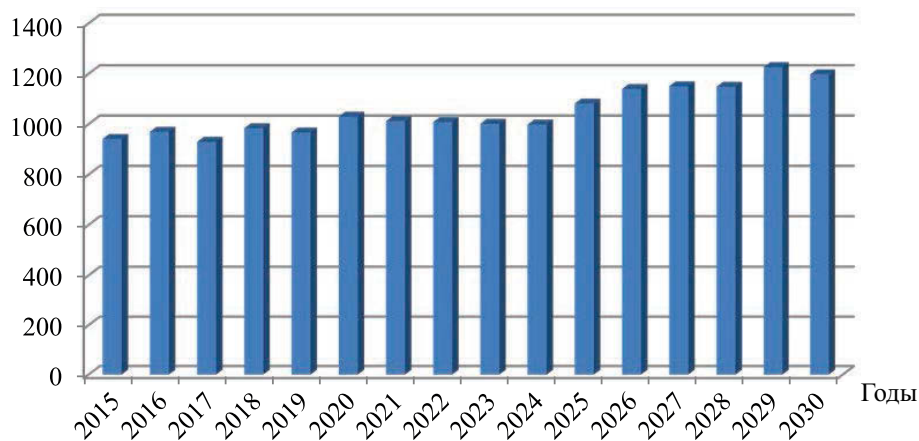
**Рисунок 1. Количество негосударственных и государственных вузов в России [1]**

Анализ статистики позволяет сделать вывод, что в период с 2010 г., когда условия Болонской декларации вступили в полную силу, число как государственных, так и негосударственных высших образовательных учреждений значительно сократилось. При этом, как отмечают аналитики [2], к 2018/2019 учебному году в России будет наблюдаться минимальное количество образовательных организаций высшего образования. К этому времени останется всего 877 вузов, что на 238 меньше, чем в 2010/2011 учебном году.

Динамика сокращения числа вузов страны не означает автоматического падения численного состава российских студентов. По прогнозу Российской академии наук, в 2017 г. данный показатель имел наименьшее значение, но в перспективе до 2030 г. бу-

дет отмечаться тенденция его устойчивого роста (рис. 2).

Как уже подчеркивалось, студенты в странах – участницах Болонского процесса – это не просто лица, получающие высшее образование, а индивиды, активно воздействующие на сам процесс обучения. В настоящее время само по себе наличие высшего образования не является абсолютной ценностью, поскольку полученные в вузе знания достаточно быстро устаревают и требуют постоянного обновления. В связи с этим учащиеся имеют возможность самостоятельно, ориентируясь на специфику текущей или планируемой практической деятельности, выбирать перечень необязательных к изучению дисциплин, а также тем научных и прикладных исследований.



**Рисунок 2. Прием в учреждения высшего образования Российской Федерации и прогноз до 2030 г. тыс. человек [4]**

Студенты в современных условиях имеют возможность объединяться в специфические ассоциации, что еще больше повышает их влияние на систему образования и принятие ключевых решений. Существует организация «Национальные союзы студентов Европы» (ESIB), которая объединяет 50 национальных студенческих союзов 37 стран, представляя тем самым 10 млн студентов [3]. Подобные организации способствуют более плодотворному взаимодействию между руководствами вузов, профессорско-преподавательскими составами и студенчеством и принятию совместных решений по управлению образовательным процессом.

Можно сделать вывод, что вхождение в Болонский процесс является для России объективной необходимостью. В условиях растущей интеграции экономических систем европейских государств изменения в базовых основах их функционирования, в том числе и в сфере образования, неизбежны. Однако условия, предлагаемые в Болонской декларации, вовсе не означают абсолютной стандартизации конкретных форм реализации образовательного процесса. В рамках различных национальных хозяйственных систем он будет характеризоваться национально-историческими особенностями, придающими ему уникальность и конкурентные преимущества. В свою очередь, общие подходы к построению двухуровневой системы высшего образования и взаимное признание дипломов о его завершении и градации научных степеней позволят национальным вузам внедриться в общеевропейское образовательное сообщество и стать его активными элементами с собственными неповторимыми характеристиками.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. 4ЕГЭ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [4ege.ru/novosti-vuzov/6332-kolichestvo-negosudarstvennyh-i-gosudarstvennyh-vuzov-v-rossii.html](http://4ege.ru/novosti-vuzov/6332-kolichestvo-negosudarstvennyh-i-gosudarstvennyh-vuzov-v-rossii.html).
2. К 2020 году количество вузов в России сократится до 877 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [utmn.ru/presse/novosti-obrazovaniya/107087](http://utmn.ru/presse/novosti-obrazovaniya/107087).
3. Касевич В. Б., Светлов Р. В., Петров А. В., Цыб А. А. Болонский процесс в вопросах и ответах. – СПб. : Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2004. – С. 68.
4. Численность обучающихся, педагогического и профессорско-преподавательского персонала, число образовательных организаций Российской Федерации (Прогноз до 2020 года и оценка тенденций до 2030 года). – М. : Институт социологии РАН : Центр социального прогнозирования и маркетинга, 2015. – С. 157.
5. Юльчак Е. Российские вузы куют кадры для Запада [Электронный ресурс] // Мир новостей. – 2016. – Режим доступа: [mirnov.ru/arhiv/mn980/mn/11-1.php](http://mirnov.ru/arhiv/mn980/mn/11-1.php).
6. Bologna Process – European Higher Education Area [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [eha.info](http://eha.info).

*Бикчантаева Алсу Ильдаровна, д-р экон. наук, доцент, доцент кафедры «Финансовый менеджмент», ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»: Россия, 420008, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Кремлевская, 18.*

*Тел.: (843) 233-71-09*

*E-mail: [alsuathome@yandex.ru](mailto:alsuathome@yandex.ru)*

---

---

## BOLOGNA PROCESS IN RUSSIA AS AN A HERATION OF QUALITATIVE STRUCTURE OF NATIONAL EDUCATIONAL SERVICES MARKET

*Bikhantaeva Alsu Il'darovna, Dr. of Econ. Sci., Ass. Prof., Ass. Prof. of Financial Management Department, Kazan (Volga Region) Federal University, Russia.*

**Keywords:** educational system, Bologna process, Bologna Declaration, higher education institute.

*The creation of the Bologna Declaration is aimed at the formation of a single European educational space, which in the context of increasing trends of economy globalization will form a global labor market characterized by standardized basic characteristics of labor resources. This will enhance the competitiveness of the European labor force against the strengthening of the North*

*American and East Asian markets, by changing the basic approaches to the educational process implementation. The involvement of the Russian Federation in this process is driven by the need to maintain high image of the national higher school and recognition its basic certification criteria in the framework of the international community. However, accession to the Bologna Declaration is an extremely complex process, having pronounced positive and negative effects. The latest include the probability of a loss identity of the national education system, significant financial costs of implementing the reforms, the lack of automatic recognition of national education certificates after joining the common European space and other. The article examines the prospects and possible consequences of Russia's accession to the Bologna process.*

### REFERENCES

1. 4USE. Available at: [4ege.ru/novosti-vuzov/6332-kolichestvonegosudarstvennyh-i-gosudarstven nyh-vuzovv-rossii.html](http://4ege.ru/novosti-vuzov/6332-kolichestvonegosudarstvennyh-i-gosudarstven nyh-vuzovv-rossii.html).
2. The number of higher education establishments is to reduce to 877 by 2020. Available at: [utmn.ru/presse/novosti/obrazovaniye/107087](http://utmn.ru/presse/novosti/obrazovaniye/107087).
3. Kasevich V. B., Svetlov R. V., Petrov A. V., Tsyb A. A. *Bolonskiy protsess v voprosakh i otvetakh [Bologna process in questions and answers]*. Saint Petersburg, 2004. P. 68.
4. *Chislennost' obuchayushchikhsya, pedagogicheskogo i professorsko-prepodavatel'skogo personala, chislo obrazovatel'nykh organizatsiy Rossiyskoy Federatsii (Prognoz do 2020 goda i otsenka tendentsiy do 2030 goda) [Load of trainees, academic and faculty and staff, the number of educational establishments of the Russian Federation (Forecast by 2020 and trends assessment by 2030)]*. Moscow, 2015. P. 157.
5. Yul'chak E. *Rossiyskie vuzy kuyut kadry dlya Zapada [Russian high schools works out personnel for the West]*. *Mir novostey – News World*. 2016. Available at: [mirnov.ru/arhiv/mn980/mn/11-1.php](http://mirnov.ru/arhiv/mn980/mn/11-1.php).
6. *Bologna Process – European Higher Education Area*. Available at: [eha.info](http://eha.info).



## ОСОБЕННОСТИ КОНТРАКТНОЙ СИСТЕМЫ В СФЕРЕ ЗАКУПОК

*Ю. А. АРЕСТОВА, А. Н. СЕМАЕВ\**

*ФГБОУ ВО «Государственный морской университет им. адмирала Ф. Ф. Ушакова»,*

*г. Новороссийск, Краснодарский край*

*\*Воинская часть 2396-В,*

*г. Тимашевск, Краснодарский край*

**Аннотация.** Одним из требований Президента РФ в Послании о бюджетной политике было создание единой федеральной контрактной системы. Похожие системы уже достаточно длительное время и весьма эффективно работают во всех экономически развитых странах мира. Однако на сегодняшний день в России сформулированы лишь отдельные элементы федеральной контрактной системы, что подтверждает актуальность вопросов ее дальнейшего развития. Начало реформирования положено рядом законодательных актов, однако необходимо устранить появляющиеся правовые коллизии и совершенствовать систему до ее эффективного функционирования. В связи с этим в статье рассматриваются законы, регулирующие госзакупки, и комплекс проблем, связанных с их практическим применением. Проводится анализ нормативно-правовой базы, и предлагаются возможные варианты ее совершенствования с целью повышения качества управления закупками на основе развития контрактных инструментов и механизмов.

**Ключевые слова:** правовое регулирование, государственные заказы, контрактная система, определение поставщиков, участники закупки.

С 1 января 2014 г. реформа государственного и муниципального заказа вышла на новый уровень – уровень комплексного совершенствования сферы государственных и муниципальных закупок. Вместо Федерального закона от 21.07.2005 г. № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд», определявшего восемь лет порядок размещения заказов для государственных и муниципальных нужд» (далее – Закон № 94-ФЗ), вступил в силу Федеральный закон от 05.04.2013 г. № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» (далее – Закон).

Становление в Российской Федерации контрактной системы в сфере государственных закупок связано с принятием Закона, что обуславливает начало нового этапа реформы российского законодательства о государственных закупках. Создание национальной контрактной системы в Российской Федерации является задачей, имеющей стратегическое значение. Анализ центрального понятия контрактной системы показывает, что разработчики Закона, заимствовав понятие контрактной системы из американского законодательства

(в котором определение «федеральная контрактная система» отсутствует), не до конца отдавали себе отчет в том, что именно представляет собой контрактная система, каковы ее цели и задачи.

Несмотря на принятые законодательством реформы о государственном заказе, обеспечение эффективного правового регулирования отношений в сфере государственного заказа, на наш взгляд, не удалось. Закон необходимо рассматривать как комплексный нормативный правовой акт, содержащий нормы как частного, так и публичного права, поскольку к сфере действия Закона отнесены отношения по планированию закупок, определению поставщиков (подрядчиков, исполнителей), заключению, исполнению контрактов, а также отношения по мониторингу, аудиту закупок и контролю за соблюдением законодательства РФ о контрактной системе. В связи с этим следует отметить, что развитие имущественных отношений в рамках рыночной экономики требует надлежащего правового регулирования тех из них, что связаны с размещением и исполнением государственного заказа, выступающего одним из важнейших инструментов государственной политики Российской Федерации в сфере экономики.

---

---

К целям Закона относятся повышение эффективности, результативности осуществления закупок, обеспечение гласности и прозрачности, предотвращение коррупции и иных злоупотреблений в сфере закупок. Определение целей Закона свелось к заимствованию целей регулирования из Закона № 94-ФЗ, за исключением результативности осуществления закупок. Борьба с коррупцией и иными злоупотреблениями, несмотря на всю актуальность данных негативных явлений, не может рассматриваться как цель законодательства о контрактной системе, поскольку для предотвращения и борьбы с указанными явлениями существует уголовное законодательство и правоохранительная система.

Исходя из сказанного, можно полагать, что целью законодательства о государственном заказе может быть только своевременное получение государственным заказчиком качественных товаров, результатов работ и оказания услуг.

Для улучшения работы с конкурентными способами определения поставщиков (открытый конкурс, аукцион в электронной форме, запрос котировок) видится целесообразным внесение в законодательную базу в сфере закупок нижеизложенных изменений.

В соответствии с ч. 14 ст. 21 Закона при планировании закупки и размещения в единой информационной системе в сфере закупок (далее – ЕИС) плана-графика закупок размещение заказа может быть только после истечения десяти дней с момента внесения в план – график закупок [2]. Данное требование затрудняет и затягивает процесс освоения заказчиком выделенных лимитов бюджетных обязательств, так как при размещении извещения на проведение аукциона (запроса котировок, открытого конкурса) заказчик и так в соответствии с Законом устанавливает срок подачи заявок на участие в закупке от 4 до 15 дней в зависимости от выбора проведения процедуры.

Несмотря на требования, прописанные в ст. 14 Закона, в настоящее время правительством Российской Федерации не разработан перечень товаров, в отношении которых подтверждается отсутствие производства на территории Российской Федерации. Это приводит к тому, что участники закупок, предлагающие продукцию иностранного производства, не соответствуют требованиям, установлен-

ным заказчиком в извещении при проведении закупки, и отстраняются от участия в аукционе. Данные факты возникают по причине незнания участниками того, что предлагаемая продукция не производится на территории Российской Федерации, так как отсутствует вышеуказанный перечень товаров.

В соответствии с постановлением [3] закупки технических средств импортного производства могут осуществляться только после получения заключения Минпромторга России об отсутствии их производства на территории Российской Федерации [4].

Порядок выдачи указанного заключения, утвержденного приказом Минпромторга России от 21.01.2016 г. № 86, только усложняет процедуру размещения заказов, что может привести к неполному освоению бюджетных средств, в том числе по линии ГОЗ. Полагаем, что вышеуказанные нормы можно упростить, назначив вышеуказанное Министерство к выполнению функции по своевременному размещению информации либо в ЕИС, либо на официальном сайте Минпромторга России.

В ч. 1 ст. 31 Закона указано, что при осуществлении закупки заказчик устанавливает единые требования к участникам закупки.

Так как в настоящее время у заказчика нет полномочий на проверку в отношении участников требуемых статьей данных, необходима их проверка на этапе аккредитации на электронно-торговых площадках (далее – ЭТП), в органах, регистрирующих участников закупочного процесса в качестве юридического или физических лиц, федеральной антимонопольной службой Российской Федерации, а также правоохранительными органами.

В соответствии со ст. 66 Закона после проведения аукциона заказчик рассматривает вторые части заявок участников, которые должны содержать документы и информацию, представленные участником на ЭТП при аккредитации [2]. Видится целесообразным, что представители ЭТП как орган, аккредитующий участников, должны своими силами рассматривать вышеуказанную информацию и принимать решение о дальнейшем допуске участников для заключения контракта.

В ч. 3 ст. 73 Закона сказано, что при проведении запроса котировок заявка на участие должна содержать определенный набор информации.

В то же время в данных требованиях не установлено, что в заявке должны быть представлены документы и информация, предусмотренные ст. 66 Закона. При поступлении заявок на участие в запросе котировок участник имеет право не представлять свои правоустанавливающие документы, и заказчик в полной мере не может принять решение о правомерности и достоверности сведений, представляемых участниками, в целях выявления правовых рисков.

Кроме того, при проведении аукциона в электронной форме и признании его несостоявшимся заказчики сталкиваются с вопросом цены контракта, а именно: если аукцион в электронной форме признан несостоявшимся, по какой цене Заказчику заключать контракт? Как правило, контракт заключается по цене, предложенной участником в ходе проведения электронного аукциона, вразрез с законодательством, что не всегда целесообразно.

Далее в ч. 1 ст. 31 Закона указано, что при осуществлении закупки заказчик устанавливает единые требования к участникам закупки, в том числе при проведении запроса котировок цен.

Данное требование является обязательным для Заказчика при проведении всех способов определения поставщиков, и при формировании извещения о проведении запроса котировок цен он обязан их установить.

При этом ч. 3 ст. 73 Закона не предусматривает предоставления участником запроса котировок цен требований, указанных в ч. 1 ст. 31 Закона (за исключением п. 10 ч. 1 ст. 31 Закона) в составе котировочной заявки. Однако ч. 4 ст. 73 Закона запрещает Заказчику требовать от участника запроса котировок цен документы и информацию, за исключением предусмотренных ч. 3 ст. 73 Закона. Анализ проведения процедуры запроса котировок цен показал, что единая комиссия заказчика при вскрытии и рассмотрении поступивших от участников котировочных заявок в целом не может принять правомерное решение о допуске или отказе в участии в запросе котировок цен, так как выявлено противоречие между вышеуказанными ст. 31, 73 и 78 Закона.

В соответствии с ч. 3 ст. 103 Закона в течение трех рабочих дней с даты заключения контракта заказчик направляет необходимую информацию в соответствующий федеральный орган исполнительной власти. В случае если

в соответствии с Законом были внесены изменения в условия контракта, заказчик в течение трех рабочих дней с даты внесения таких изменений направляет в указанный орган информацию, которую коснулись данные изменения.

Вместе с тем ч. 26 ст. 95 Закона указывает, что информация об изменении контракта или о его расторжении, за исключением сведений, составляющих государственную тайну, размещается заказчиком в единой информационной системе в течение одного рабочего дня, следующего за датой изменения или расторжения контракта [2].

В свою очередь, в соответствии с ч. 1.1 ст. 7.30 КоАП нарушение вышеизложенного требования при проведении конкурса, аукциона более чем на два рабочих дня влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере 30 тыс. руб., на юридических лиц – 100 тыс. руб. [5].

Подводя итог, отметим, что на основе обширного теоретического и практического материала необходимо постоянно совершенствовать ключевые аспекты правового регулирования отношений по государственному заказу; понятия правовых статусов лиц, участвующих в его размещении; анализ основных способов размещения государственного заказа, а также юридическую природу и условия государственного контракта; исследовать вопросы теории и правоприменения, связанные с исполнением обязательств по государственному контракту.

Связь многих важных вещей с контрактной системой пока остается неочевидной, хотя может иметь ключевое и решающее значение. Так, достижение государственных интересов контрактной системой не вполне возможно без терминологической интеграции государственных закупок и бюджетного процесса, согласованности планирования целей контрактной системы с государственным стратегическим планированием, прогнозированием и экономическим программированием, импортозамещением по продукции гражданского назначения, которое, в свою очередь, нуждается во внедрении контроля качества государством и частным отечественным бизнесом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг

- для государственных и муниципальных нужд : Федеральный закон от 21.07.2005 г. № 94-ФЗ.
2. О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд : Федеральный закон от 05.04.2013 г. № 44-ФЗ (ред. от 03.07.2016), с изм. и доп., вступ. в силу с 15.07.2016 г.
  3. Об установлении запрета и ограничений на допуск товаров, происходящих из иностранных государств, работ (услуг), выполняемых (оказываемых) иностранными лицами, для целей осуществления закупок товаров, работ (услуг) для нужд обороны страны и безопасности государства : Постановление Правительства РФ от 24.12.2013 г. № 1224 (ред. от 18.07.2016 г.).
  4. Об утверждении Порядка выдачи заключения Министерства промышленности и торговли Российской Федерации об отсутствии производства на территории Российской Федерации товаров обрабаты-

- вающих отраслей промышленности : приказ Минпромторга России от 21.01.2016 г. № 86.
5. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 г. № 195-ФЗ (ред. от 06.07.2016 г.).
  6. Погорельцев А. С., Чертков И. В. Патологии контрактных отношений // Научное обозрение: теория и практика. – 2016. – № 4. – С. 79–90.

*Арестова Юлия Александровна, канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры «Таможенное право», ФГБОУ ВО «Государственный морской университет им. адмирала Ф. Ф. Ушакова»: Россия, 353918, Краснодарский край, г. Новороссийск, просп. Ленина, 93.*

*Семаев Александр Николаевич, офицер отдела, воинская часть 2396-В: Россия, 352700, Краснодарский край, г. Тимашевск, ул. Советско-Югославской Дружбы, 80.*

*Тел.: (861-7) 71-75-25*

*E-mail: arestova5@mail.ru*

## CONTRACTUAL PROCUREMENT SYSTEM FEATURES

*Arestova Yuliya Aleksandrovna, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., Ass. Prof. of Customs Law Department, Admiral Ushakov Maritime State University. Russia.*

*Semaev Aleksandr Nikolaevich, department officer, military base 2396-V. Russia.*

**Keywords:** *legal regulation, public contract, purchasing system, suppliers' appreciation, tenderers.*

**One of the requirements of the RF President in the Presidential Letter on Budgetary Policies was creation of the unified Federal Purchasing System. The resembling systems are quite efficiently operating in all economically**

**developed countries for quite a time. However, currently in Russia there are only separate elements of the Federal Purchasing System, which evidence the urgency of its further development issues. The beginning of reforming is assumed by a range of legal acts, but there is a need to eliminate the emerging conflicts of law and to enhance the system until its effective operation. In this regard the article deals with the laws regulating public procurement and the complex of issues of their practical application. The authors conduct an analysis of legal framework and suggest the possible variants of its perfection in order to increase the quality of purchasing management based on the contractual tooling and mechanisms development.**

## REFERENCES

1. On placing orders for goods, works and services for state and municipal needs: Federal Law of 21.07.2005 No. 94-ФЗ.
2. On the contractual system in the procurement of goods, works and services for state and municipal needs: Federal Law of 05.04.2013 No. 44-ФЗ (ed. 03.07.2016), rev. and ext., entered force since 15.07.2016.
3. On establishing the embargo and limitations on merchandise admissibility of the commodities of foreign origin, works (services) provided (rendered) by the foreign entities for the purposes of purchase of goods, works (services) for national defense and national security: the RF Government Resolution of 24.12.2013 No. 1224 (ed. 18.06.2016).
4. On the approval of the Order of determination of the Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation on the absence of processing industries production in the territory of the Russian Federation: the RF Ministry of Industry and Trade order of 21.01.2016 No. 86.
5. Code of Administrative Offenses of the Russian Federation of 30.12.2001 No. 195-ФЗ (ed. 06.07.2016).
6. Pogorel'tsev A. S., Chertkov I. V. Patologii kontraktnykh otnosheniy [Pathology of contractual relations]. Nauchnoe obozrenie: teoriya i praktika – Science Review: Theory and Practice. 2016, No. 4. Pp. 79–90.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОСЕВОЙ ЖЕСТКОСТИ  
НА РАБОТУ ГИБКИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ**

*С. Я. КРИВОШЕЕВА, Н. Я. ГОЛОВИНА*  
*Сургутский институт нефти и газа (филиал)*  
*ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»,*  
*г. Сургут, ХМАО – ЮГРА*

**Аннотация.** В статье рассмотрены условия работы гибких металлических трубопроводов и нагрузки, действующие на них, а также определена сфера применения сильфонных компенсаторов (СК). Сильфонный компенсатор, установленный в качестве привода агрегата, находится в напряженном состоянии и испытывает натяжение, вызванное увеличением внутреннего давления. Установлено, что сила натяжения и сила упругости зависят от осевой жесткости компенсатора. Исследование осевой жесткости поможет установить ее влияние на работу сильфонных компенсаторов. Приведенная осевая жесткость компенсаторов складывается из двух составляющих – осевая жесткость гофрированной оболочки и осевая жесткость проволоночной оплетки. Авторами статьи исследованы обе составляющие и рассмотрены методы их расчета. Установлено, что на осевую жесткость компенсатора в большей степени влияет жесткость оплетки, чем жесткость гофрированной оболочки.

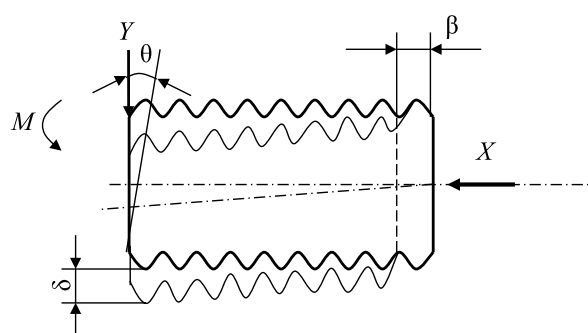
**Ключевые слова:** гибкий металлический трубопровод, сильфонный компенсатор, металлическая оплетка, гофрированная оболочка, приведенная осевая жесткость, погонная жесткость.

Гибкие металлические трубопроводы (ГМТ) широко применяются в различных отраслях современной промышленности. С развитием науки и производства требования к качеству и долговечности ГМТ постоянно возрастают. На гибкие трубопроводы действует целый спектр различных нагрузок, они работают в условиях резких скачков давления, перепадов температур. ГМТ могут подвергаться вибрациям, колебаниям, работать в агрессивной среде. В таких условиях срок службы трубопроводов уменьшается по сравнению с заявленным [1].

Современной промышленностью выпускаются гибкие рукава из различных материалов – резиновые, металлические, фторопластовые и т. д. Для работы с агрессивными средами и в условиях перепада давления лучше всего зарекомендовали себя стальные гибкие трубопроводы.

Гибкие металлические трубопроводы, длина которых составляет не более пяти их условных диаметров называются сильфонами. Их применяют там, где детали агрегатов не испытывают значительных поперечных смещений относительно друг друга. Установка сильфона производится практически без изгиба. Смещение деталей может происходить в основном в продольной плоскости [2].

Каким образом различные нагрузки действуют на сильфонный компенсатор, показано на рисунке 1.



**Рисунок 1.** Податливости компенсатора при различных нагрузках:  $\delta$  – поперечное смещение от силы  $Y$ ;  $\theta$  – угловое смещение от момента  $M$ ;  $\beta$  – осевое смещение от силы  $X$

Сильфонный компенсатор постоянно находится в деформированном состоянии, и поэтому система испытывает определенное натяжение. Это натяжение вызвано внутренним давлением [3]. Компенсатор испытывает некоторый прогиб в результате того, что вектор продольной силы отклоняется от исходного состояния. На работоспособность компенсатора начинает влиять сила его упругости от деформации, которая возникает при изгибе. На величину прогиба влияет то, с каким про-

дольным натяжением был изначально установлен сильфонный компенсатор. Все это позволяет сделать вывод о том, что сила натяжения и сила упругости зависят от осевой жесткости компенсатора. Величина осевой жесткости имеет большое значение для работы сильфонных компенсаторов, ее необходимо исследовать для продления сроков эксплуатации ГМТ [4].

Сильфонный компенсатор представляет собой гофрированную оболочку, которая сверху покрыта проволоочной оплеткой. Приведенная осевая жесткость компенсаторов складывается из двух составляющих – осевой жесткости оболочки и осевой жесткости проволоочной оплетки – и может быть представлена следующей формулой:

$$C_p = C_{оп} + C_\lambda, \quad (1)$$

где  $C_{оп}$  – жесткость оплетки на растяжение;  $C_\lambda$  – жесткость гофрированной оболочки на растяжение.

Осевая жесткость оболочки вычисляется по формуле

$$C_\lambda = \frac{Q}{\Delta L}, \quad (2)$$

где  $Q$  – растягивающая сила;  $\Delta L$  – удлинение стержня (гофрированная оболочка рассматривается как стержень, равный ей по длине и эквивалентный по жесткости и массе).

$$\Delta L = \frac{Q l_\Gamma}{[EF]_{пр}}, \quad (3)$$

где  $l_\Gamma$  – длина гофрированной оболочки;  $[EF]_{пр}$  – приведенная жесткость эквивалентного стержня.

Величина  $\Delta L$  не должна быть больше тех значений, которые предусмотрены технической документацией изделия.

$$C_\lambda(i) = \frac{\pi R_m E h_m^3}{24(1-\mu^2) n_\Gamma [r_{вср}(i) + r_{вср}(i)]} \left[ \frac{\Phi_B(i)}{r_{вср}^2(i)} + \frac{\Phi_H(i)}{r_{вср}^2(i)} \right], \quad (9)$$

Второй составляющей для расчета приведенной осевой жесткости компенсаторов является осевая жесткость проволоочной оплетки, которая представлена как отношение осевой силы  $P$  к ее удлинению:

Приведенная жесткость эквивалентного стержня:

$$[EF]_{пр} = C_\lambda l_\Gamma. \quad (4)$$

Формула (4) используется для расчета приведенной жесткости однослойного компенсатора, но на практике применяют многослойные сильфоны. В этом случае приведенная жесткость компенсатора выражается суммой жесткости каждого слоя:

$$C_\lambda = \sum_{i=1}^z C_\lambda(i). \quad (5)$$

Для расчета осевой жесткости  $i$ -го слоя авторами работы [5] предложена формула

$$C_\lambda(i) = \frac{B_0(i)}{l_\Gamma}, \quad (6)$$

где  $B_0(i)$  – погонная жесткость гофрированной оболочки.

Для расчета погонной жесткости гофрированной оболочки используем формулу [5]:

$$B_0(i) = \frac{\pi R_m E h_m^3(i)}{12(1-\mu^2)} \left[ \frac{\Phi_B}{r_{вср}^2(i)} + \frac{\Phi_H}{r_{вср}^2(i)} \right], \quad (7)$$

где  $R_m$  – расстояние от продольной оси гофрированной оболочки до средней линии гофра;  $h_m$  – толщина стенки гофра во впадине;  $r_{вср}(i)$  – внутренний радиус гофра по средней линии;  $r_{вср}(i)$  – наружный радиус гофра по средней линии;  $E$  – модуль упругости;  $\Phi_B(i)$  и  $\Phi_H(i)$  – некоторые функции, которые определяются по безразмерным параметрам гофра. Расчет данных функций приведен в работе [6].

Для расчета длины гофрированной оболочки применим формулу

$$l_\Gamma = n_\Gamma t = 2n_\Gamma [r_{вср}(i) + r_{вср}(i)], \quad (8)$$

где  $t$  – число гофр.

Подставив формулы (7) и (8) в (6), получим выражение, с помощью которого можно определить осевую жесткость гофрированной оболочки компенсатора:

$$C_{оп} = \frac{P_1}{\varepsilon_{оп} l_0} = \frac{K \cdot a \cdot n \cdot \sin \alpha_0}{\varepsilon_{оп} l_0}, \quad (10)$$

где  $K$  – растягивающая сила, приходящаяся на одну нить;  $a$  – число прядей оплетки;  $n$  – число нитей в пряди;  $l_0$  – первоначальная дли-

на компенсатора;  $\varepsilon_{\text{он}}$  – относительное удлинение оплетки;  $\alpha_0$  – угол наклона нитей оплетки к нормали оси шланга.

Сила натяжения нити вычисляется по формуле

$$K = E_n \cdot F \cdot \varepsilon_n, \quad (11)$$

где  $F$  – площадь поперечного сечения нити;  $E_n$  – модуль упругости нити оплетки;  $\varepsilon_n$  – относительное удлинение нити.

Для расчета жесткости оплетки авторами работы [6] получена формула

$$C_{\text{он}} = \frac{0,785 E_n \cdot d_n^2 \cdot a \cdot n \cdot \sin \alpha_0}{l_0 \left( \sqrt{\frac{\varepsilon_n^2 + 2\varepsilon_n + 1}{\sin^2 \alpha_0}} - 1 \right)} \cdot \varepsilon_n, \quad (12)$$

где  $d_n$  – диаметр нити.

Подставив в формулу (1) выражения (9) и (12), можно определить осевую жесткость гофрированной оболочки с провололочной оплеткой. Исследования показывают, что на осевую жесткость компенсатора в большей степени влияет жесткость оплетки, чем жесткость гофрированной оболочки. Выполнив необходимые расчеты и экспериментальные исследования еще на этапе проектирования сильфонного компенсатора, можно существенно продлить сроки его эксплуатации.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Головина Н. Я., Кривошеева С. Я. Исследование различных факторов, влияющих на вибрационную прочность гибких металлических трубопроводов //

Естественные и технические науки. – 2015. – № 6(84). – С. 269–272.

2. Кривошеева С. Я. Влияние различных факторов на разрушение гибких металлических трубопроводов // Московское научное обозрение. – 2013. – № 5(33). – С. 6–7.
3. Кривошеева С. Я. Влияние внутреннего давления и деформации на устойчивость гибких металлических трубопроводов // Отраслевые аспекты технических наук. – 2012. – № 5(17). – С. 20–21.
4. Кривошеева С. Я. Разработка методики расчета околорезонансных колебаний гофрированных оболочек трубопроводов ГПА : дис. ... канд. техн. наук. – Тюмень : Изд-во ТюмГНГУ, 2007.
5. Бабаков И. М. Теория колебаний. – М. – Наука, 1968. – 560 с.
6. Гутин С. Я. Исследование поперечных колебаний гибких трубопроводов летательных аппаратов : автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Уфа. : Изд-во УАИ, 1979. – 26 с.

*Кривошеева Светлана Яковлевна, канд. техн. наук, доцент кафедры «Эксплуатация транспортных и технологических машин», Сургутский институт нефти и газа (филиал) ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»: Россия, 626400, ХМАО – ЮГРА, г. Сургут, ул. Энтузиастов, 38.*

*Головина Наталья Яковлевна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Эксплуатация транспортных и технологических машин», Сургутский институт нефти и газа (филиал) ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»: Россия, 626400, ХМАО – ЮГРА, г. Сургут, ул. Энтузиастов, 38.*

Тел.: (346-2) 35-25-88

E-mail: krivosheeva\_svetlana@rambler.ru

#### STUDY OF AXIAL STIFFNESS EFFECT ON THE PERFORMANCE OF PLIABLE METAL PIPELINES

*Krivosheeva Svetlana Yakovlevna, Cand. of Tech. Sci., Ass. Prof. of Operation of Transport and Technological Machines Department, Surgut Oil and Gas Institute (branch of Industrial University of Tyumen), Russia.*

*Golovina Natal'ya Yakovlevna, Cand. of Tech. Sci., Ass. Prof., Ass. Prof. of Operation of Transport and Technological Machines Department, Surgut Oil and Gas Institute (branch of Industrial University of Tyumen), Russia.*

**Keywords:** flexible metal pipe, expansion joint, screening braid, corrugated shell, reduced axial stiffness, relative stiffness.

*The article studies the operating conditions of flexible metal pipe and the loading affecting them, as well as determines the area of expansion joints (EJ) application. Expansion joint, installed as an accessory drive, remains in stress state and is exposed to the tension caused by the increase of internal pressure. It is stated that line pull and elastic energy depend on the axial stiffness of the expansion loop. Study of the axial stiffness aids to define its impact on the expansion joint performance. The reduced*

---

---

*axial stiffness of expansion joints is formed by two components – axial stiffness of corrugated shell and axial stiffness of screening braid. The authors of this article studied both components and considered their calculation methods. It*

*has been stated that the axial stiffness of expansion joint mostly depends from the screening braid stiffness more than from the corrugated shell stiffness.*

#### REFERENCES

1. Golovina N. Ya., Krivosheeva S. Ya. *Issledovanie razlichnykh faktorov, vliyayushchikh na vibratsionnyuyu prochnost' gibkikh metallicheskikh truboprovodov* [Studying the various factors influencing the swinging stretch of pliable metal pipelines]. *Estestvennye i tekhnicheskie nauki – Natural and Technical Sciences*. 2015, No. 6(84). Pp. 269–272.
  2. Krivosheeva S. Ya. *Vliyanie razlichnykh faktorov na razrushenie gibkikh metallicheskikh truboprovodov* [Various factors' influence on pliable metal pipelines' breakage]. *Moskovskoe nauchnoe obozrenie – Moscow Science Review*. 2013, No. 5(33). Pp. 6–7.
  3. Krivosheeva S. Ya. *Vliyanie vnutrennego davleniya i deformatsii na ustoychivost' gibkikh metallicheskikh truboprovodov* [Influence of internal pressure and crimp on the resistance of pliable metal pipelines]. *Otraslevye aspekty tekhnicheskikh nauk – Sectoral Aspects of Technical Sciences*. 2012, No. 5(17). Pp. 20–21.
  4. Krivosheeva S. Ya. *Razrabotka metodiki rascheta okolorezonansnykh kolebaniy gofrirovannykh obolochek truboprovodov GPA* [Development of calculation methodology for near-resonant vibrations of corrugated shell of the gas-pumping units pipelines]: *Cand. Diss. (Tech. Sci.)*. Tyumen, 2007.
  5. Babakov I. M. *Teoriya kolebaniy* [Vibration theory]. Moscow, 1968. 560 p.
  6. Gutin S. Ya. *Issledovanie poperechnykh kolebaniy gibkikh truboprovodov letatel'nykh apparatov* [Research on the pliable pipelines' lateral vibrations of the flight devices]: *Cand. Diss. (Tech. Sci.)*. Ufa, 1979. 26 p.
-



## ОЦЕНКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЭВМ ПО РАСЧЕТАМ ЗАДАЧ ГИДРОМЕХАНИКИ

*М. В. ШИРЯЕВ*

*ФГБОУ ВО «Московский технологический университет»,  
г. Москва*

**Аннотация.** Работа посвящена вопросам анализа параметров систем и оборудования, реализующих различные математические задачи, на примере расчета задач гидромеханики. Рассмотрены гетерогенные аппаратные платформы, реализующие идентичные задачи. Особое внимание уделено значениям пиковой производительности в зависимости от количества узлов и ядер в кластере на различных вычислительных процессах. В качестве входных данных в рассматриваемом сравнительном анализе применяются различные синтетические тесты, реализующие функционально детерминированные алгоритмы расчетов алгебраических уравнений. В работе применяются такие методы исследования эффективности тестовых платформ, как решение системы линейных алгебраических уравнений методом сопряженных градиентов, быстрое преобразование Фурье (FT), LU-разложение матрицы (LU), многосеточные методы (MG), градиентные итерационные методы (CG), расчет тестовой задачи на неструктурированных перестраиваемых сетках (UA), и ряд других. Представлены графические интерпретации полученных экспериментальным путем данных, подтверждающих теоретические выкладки.

**Ключевые слова:** оценка производительности, вычислительные узлы, гидромеханика, гетерогенные вычислительные платформы.

Для решения различных задач гидрогазодинамики в инженерных пакетах обычно используются неявные схемы интегрирования по времени. Это означает, что для расчета очередного шага по времени (очередной итерации) необходимо решать большие сильно разреженные системы линейных алгебраических уравнений, возникающие после разностной аппроксимации соответствующих исходных дифференциальных уравнений. Для решения таких систем уравнений зачастую используются итерационные методы Крыловского подпространства (CG, BiCGStab и др.) с предобуславливателями. Основной проблемой при эффективной реализации таких методов оказывается необходимость нерегулярного доступа к памяти, которая возникает при использовании специализированных форматов хранения разреженных данных. Как следствие, это приводит к сильной зависимости времени решения таких систем уравнений от скорости доступа вычислительных процессов к оперативной памяти.

Исследование эффективности двух аппаратных тестовых платформ, описание которых приведено в таблице 1, исходя из указанных выше основных особенностей, реализованных в CFD-пакетах численных методов, проводилось для трех различных типов тестов:

- тесты нижнего уровня – исследование скорости доступа процессов к оперативной памяти;
- тесты среднего уровня – исследование эффективности тестовых платформ для решения систем линейных алгебраических уравнений методом сопряженных градиентов;
- тесты верхнего уровня – сравнительные расчеты одной из тестовых моделей в пакете STAR-CCM+.

**Таблица 1 – Технические характеристики тестовых аппаратных платформ**

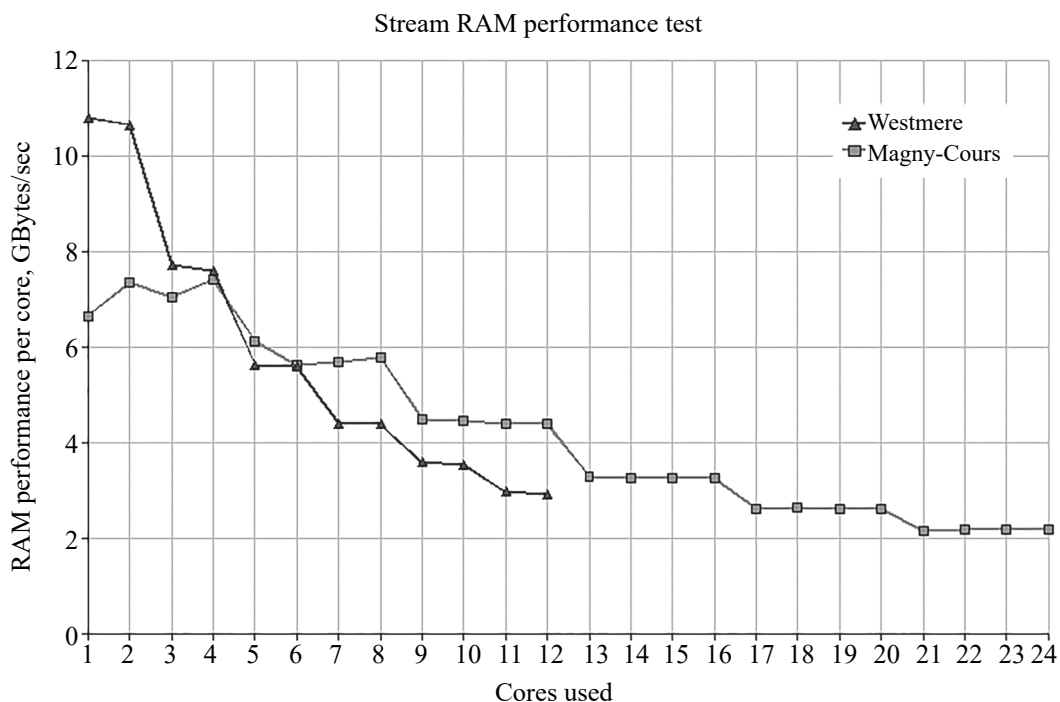
Процессор	AMD Magny-Cours 6174	Intel Westmere X5670
Частота	2.2 ГГц	2.93 ГГц
Тип памяти	DDR3 1333 МГц	DDR3
Количество процессоров в одном узле	2	2
Количество ядер в одном процессоре	12	6
HyperThreading	нет	да

Исследование скорости доступа процессов к памяти. Для оценки скорости доступа вычислительных процессов к оперативной памяти узла был использован тест STREAM

из набора тестов HPC Challenge Benchmark. STREAM – синтетический тест, определяющий установившуюся пропускную способность памяти при работе с большими массивами данных. Измеренная скорость доступа к памяти для рассматриваемых тестовых платформ в зависимости от количества вычислительных процессов на одном узле приведена на рисунке 1.

Полученные кривые на графике имеют характерные «полочки», что обусловлено особенностями аппаратных платформ: у платформы на базе процессоров Intel Westmere имеется один канал доступа к памяти на процессор,

тогда как у платформы AMD Magny-Cours таких каналов на процессор два. При равномерном распределении вычислительных процессов между ядрами происходит равномерная загрузка всех каналов к памяти. Уменьшение скорости доступа к памяти, приходящейся на один процесс, происходит только при увеличении количества процессов, использующих определенный канал памяти, что и проявляется наличием характерных «полочек» на графике. При этом длина полочки соответствует количеству каналов доступа к памяти на вычислительном узле.



**Рисунок 1. График зависимости пропускной способности памяти (в пересчете на одно ядро) от количества конкурирующих вычислительных процессов**

Полученные данные демонстрируют существенное преимущество по скорости доступа к памяти на малом количестве процессов платформы Intel Westmere. При использовании одного ядра с процессора пропускная способность каналов к памяти оказывается выше почти в полтора раза и в пределах 10–20% для двух ядер на процессор. Это означает, что при использовании малого количества ядер с каждого вычислительного узла платформа на базе процессоров Intel должна иметь существенное преимущество перед платформой AMD. Однако при дальнейшем увеличении количества используемых

ядер пропускная способность памяти, приходящаяся на один вычислительный процесс, для AMD-платформы деградирует значительно медленнее, чем для Intel-платформы, и суммарная пропускная способность, достигаемая 24 вычислительными процессами, оказывается в полтора раза выше: 53 Гб/с в сравнении с 35,1 Гб/с соответственно.

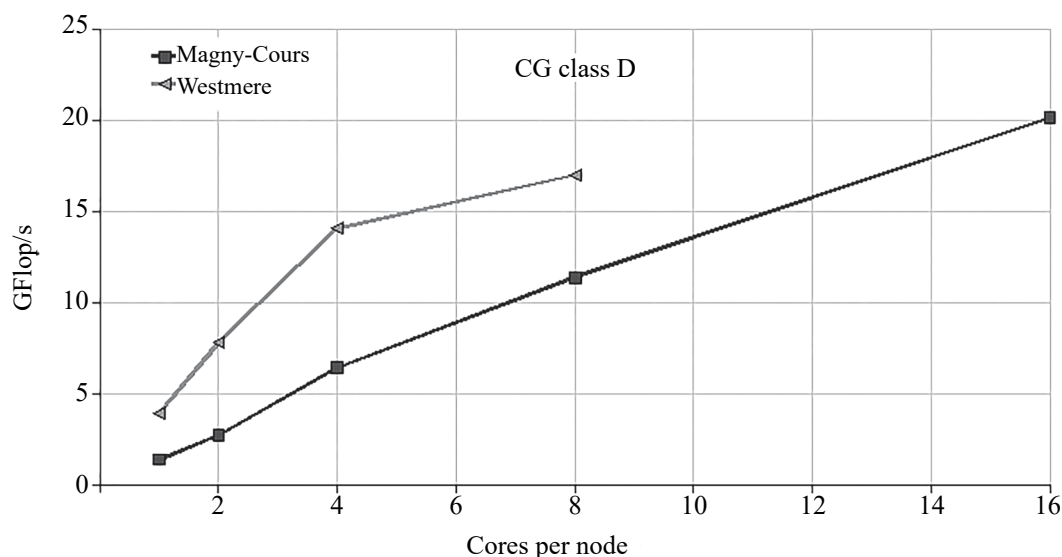
Таким образом, вычислительные приложения, реализующие интенсивный доступ к памяти, должны показывать заметно лучшие результаты производительности на малом количестве ядер (до 4–6 на узел) на Intel-платформе, тогда как при использовании всех

доступных вычислительных ядер преимуществом должна обладать уже AMD-платформа.

В качестве исходной матрицы для расчетов была использована симметричная сильно разреженная положительно-определенная матрица с 1.5 млн неизвестных (класс сложности D). Ввиду особенности реализации используемого теста при использовании MPI-версии теста расчет может проводиться только на количестве вычислительных процессов, равном степени 2, что ограничило максимальное количество ядер на каждом из узлов 8 и 16 для Intel и AMD-платформ соответственно.

Графики зависимости производительности тестовых платформ (в расчете использовалось 8 узлов, соединенных коммуникационной сетью InfiniBand QDR) от количества используемых на узле ядер приведены на рисунке 2. Как и в предыдущем случае, при использовании малого количества ядер с узла

производительность Intel-платформы оказывается выше более чем в 2 раза. Однако при переходе с 4 до 8 ядер на узле график для Intel-платформы демонстрирует существенное замедление прироста производительности, тогда как для AMD-платформы скорость роста с 2 до 16 ядер на узле оказывается почти постоянной. Если для 8 ядер с узла производительность Intel-платформы все еще оказывается выше (17 Gflop/s в сравнении с 11.4 Gflop/s), то на 16 ядрах AMD-платформа уже опережает платформу на базе процессоров Intel. С учетом того что процессоры AMD Magny-Cours имеют вдвое большее количество физических вычислительных ядер в сравнении с процессорами Intel Westmere, вычислительная платформа на базе процессоров AMD позволяет получать на данном тестовом приложении лучшие результаты реальной производительности.



**Рисунок 2. График зависимости производительности тестовых платформ на тесте CG в зависимости от количества вычислительных процессов, приходящихся на один узел**

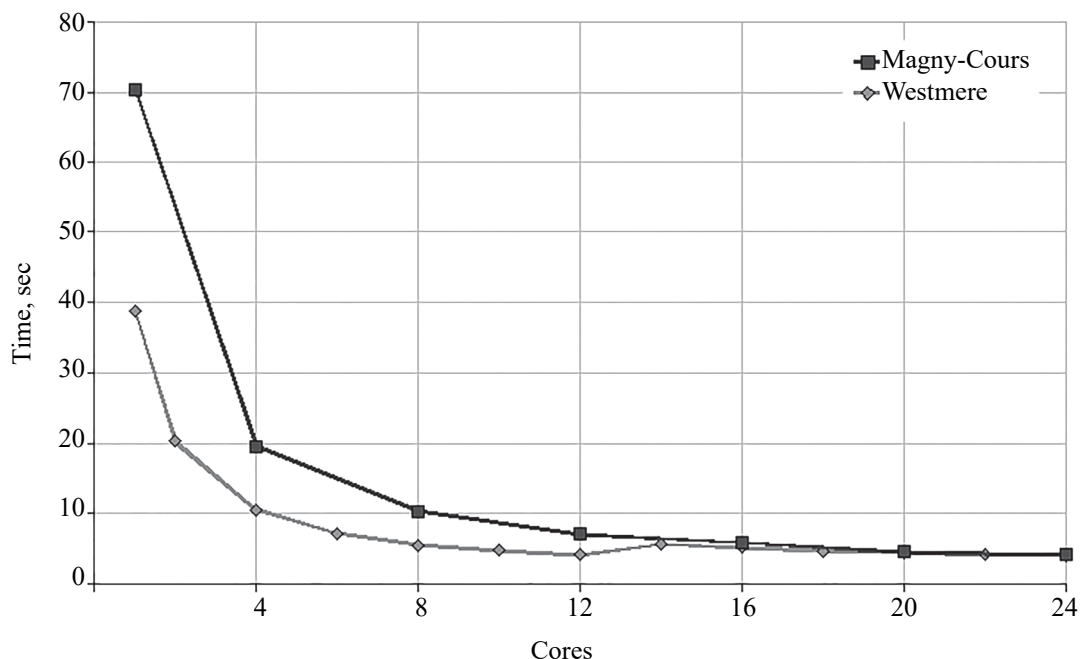
Сравнительные расчеты тестовой модели в пакете STAR-CCM+. Для тестовых расчетов в пакете STAR-CCM+ использована модель HSVA из стандартного набора тестов дистрибутива (размер выбранной модели составляет 3,78 млн ячеек). Приведенные ниже результаты расчетов проведены для различного количества вычислительных процессов, выделенных внутри одного узла.

При малом количестве вычислительных процессов наблюдаемая в рассмотренных ранее тестах картина полностью повторяется

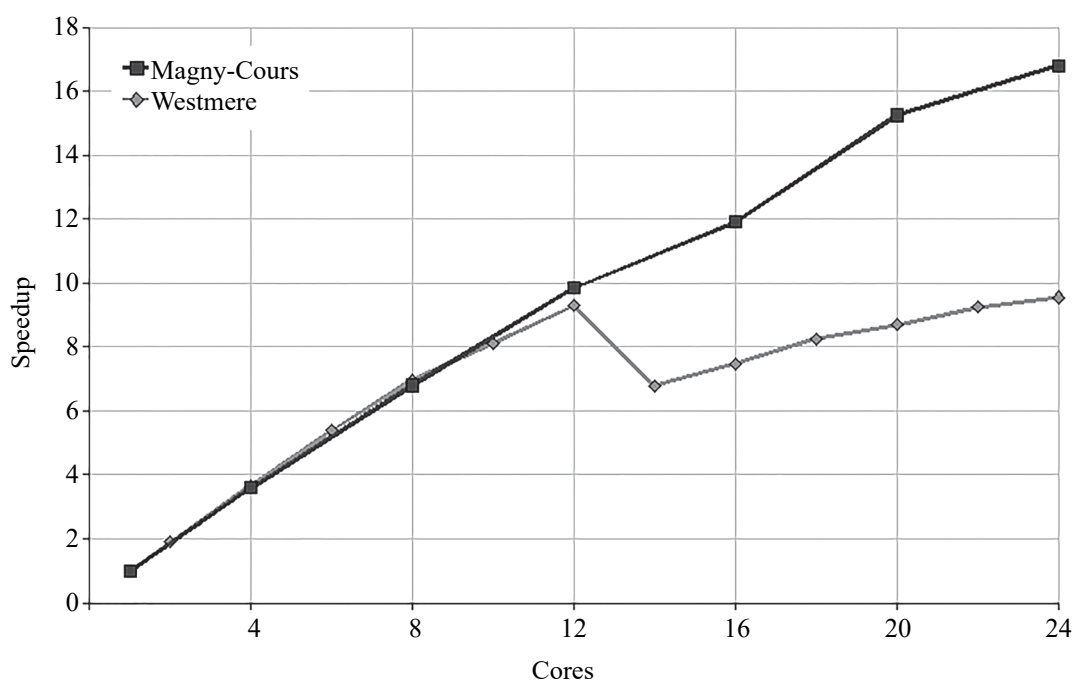
(рис. 3, 4). В последовательном режиме время расчета тестовой задачи на Intel-платформе оказывается почти в два раза меньше в сравнении с платформой на базе процессоров AMD. При этом график масштабируемости до 8 ядер ведет себя совершенно одинаково для обеих тестовых платформ. При дальнейшем увеличении до 12 используемых ядер график для Intel-платформы демонстрирует замедление роста, тогда как AMD-платформа сохраняет линейный рост вплоть до 24 ядер. При этом для 24 ядер достигается ускорение порядка

16,8 раза, что позволяет получить идентичные времена расчета задачи с точностью до 3%, что и на второй тестовой аппаратной платформе. Использование HyperThreading для процессоров Intel Westmere не дает каких-либо заметных преимуществ с точки зрения времени решения задачи и может оказаться лишь отрицательным при проведении расчетов на нескольких узлах. Таким образом, несмо-

тря на существенно лучшие времена расчета задачи на малом количестве ядер на вычислительной платформе на базе процессоров Intel Westmere, при использовании всех возможностей вычислительных узлов аппаратная платформа на базе процессоров AMD Magny-Cours позволяет получать идентичные времена решения задачи.



**Рисунок 3. График зависимости времени расчета одной итерации от количества вычислительных процессоров на одном узле для тестовой модели в пакете STAR-CCM+ для рассматриваемых аппаратных платформ**



**Рисунок 4. График зависимости ускорения расчета от количества вычислительных процессоров на одном узле для тестовой модели в пакете STAR-CCM+ для рассматриваемых аппаратных платформ**

Таким образом, полученные результаты тестирования двух аппаратных платформ на базе процессоров Intel Westmere и AMD Magny-Cours показали, что:

– производительность и эффективность одного вычислительного ядра процессора Intel Westmere оказывается выше таковой для процессора AMD Magny-Cours;

– масштабируемость тестовых приложений внутри одного узла AMD оказывается лучше в сравнении с результатами, полученными для рассматриваемого узла Intel.

За счет большего количества физических ядер в процессорах AMD Magny-Cours и вдвое большего количества каналов доступа к оперативной памяти преимущество вычислительной платформы Intel нивелируется, и результаты для обеих платформ оказываются сравнимыми.

Учитывая примерно равные характеристики эффективности тестовых платформ для рассматриваемого класса задач, при выборе аппаратной платформы целесообразно исходить из стоимости соответствующего вычислительного узла и количества вычислительных узлов кластера.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Корнеев В. В. Современные микропроцессоры. – СПб. : БХВ-Петербург, 2003. – 448 с.
2. Немнюгин С. А., Стесик О. В. Параллельное программирование для многопроцессор-

ных вычислительных систем. – СПб. : БХВ-Петербург, 2002. – 400 с.

3. Нечаев Ю. И. Искусственный интеллект: концепции и приложения. – СПб. : Изд. центр СПбГМТУ, 2002.
4. Таненбаум Э. А. Архитектура компьютера. – СПб. : Питер, 2002. – 848 с.
5. Хамахер К. Х., Вранешич З. В., Заки С. Т. Организация ЭВМ. – СПб. : Питер, 2003. – 848 с.
6. Иванова О. В. Применение ассоциативной конвейерной памяти для организации потоковых вычислений в многопроцессорных вычислительных системах // Доклады МК «Информационные средства и технологии». Т. 2. – М. : Изд-во «Станкин», 2000. – С. 106–109.
7. Соколинский Л. Б. Параллельные машины баз данных // Природа. – 2001. – № 8. – С. 10–17.
8. Левин В. К. Отечественные суперкомпьютеры семейства МВС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [parallel.ru/mvs/levin.html](http://parallel.ru/mvs/levin.html).

*Ширяев Максим Владимирович, канд. техн. наук, доцент кафедры «Вычислительные системы реального времени», ФГБОУ ВО «Московский технологический университет»: Россия, 119454, г. Москва, просп. Вернадского, 78.*

*Тел.: (499) 215-65-65*

*E-mail: [shirjaev@inbox.ru](mailto:shirjaev@inbox.ru)*

#### ECM PERFORMANCE EVALUATION AS PER FLOW MECHANICS TASKS CALCULATION

*Shiryayev Maksim Vladimirovich, Cand. of Tech. Sci., Ass. Prof. of Real-Time Computer Systems Department, Moscow Technological University, Russia.*

**Keywords:** *performance evaluation, computational nodes, flow mechanics, inhomogenous architectures.*

*The article is dedicated to issues of systems and equipment parameters evaluation that implements various mathematical problems on the example of flow mechanics tasks. The author studied the inhomogenous architectures implementing identical problems. The emphasis is put on peak performance values depending from the num-*

*ber of nodes and cores in a cluster by the various number of amount of calculations. As being an input data, the studied comparative analysis uses different synthetic tests, implementing the function-deterministic algorithms of the algebraic equations reckoning. The article uses such test platforms efficiency research methods as: linear algebraic equations system solution by conjugate gradient method, fast Fourier transform (FT), LU decomposition (LU), gradient iterative methods (CG), calculation of test problem via the flat reconfigurable grids (UA), and a number of others. The article presents the graphical interpretation of the data available from the experiments, which proves the abstract laying open.*

#### REFERENCES

1. Korneev V. V. *Sovremennyye mikroprotssory [State-of-the-art microprocessors]*. Saint Petersburg, 2003. 448 p.
2. Nemnyugin S. A., Stesik O. V. *Parallel'noe programmirovaniye dlya mnogoprotssornykh vychislitel'nykh sistem [Concurrent programming for multiprocessors]*. Saint Petersburg, 2002. 400 p.

- 
- 
3. Nechaev Yu. I. *Iskusstvennyy intellekt: kontseptsii i prilozheniya* [Artificial intellect: conceptual foundations and supplements]. Saint Petersburg, 2002.
  4. Tanenbaum E. A. *Arkhitektura komp'yutera* [Computer architecture]. Saint Petersburg, 2002. 848 p.
  5. Khamakher K. Kh., Vraneshich Z. V., Zaki S. T. *Organizatsiya EVM* [ECM organization]. Saint Petersburg, 2003. 848 p.
  6. Ivanova O. V. *Primenenie assotsiativnoy konveyernoy pamyati dlya organizatsii potokovykh vychisleniy v mnogoprotsessornykh vychislitel'nykh sistemakh* [Application of content addressable pipeline memory for data-flow computing organization in multiprocessors]. *Doklady MK "Informatsionnye sredstva i tekhnologii". T. 2* [Proceedings of IC "Media and technologies". Vol. 2]. Moscow, 2000. Pp. 106–109.
  7. Sokolinsky L. B. *Parallel'nye mashiny baz dannykh* [Parallel database computers]. *Priroda – Nature*. 2001, No. 8. Pp. 10–17.
  8. Levin V. K. *Otechestvennye superkomp'yutery semeystva MVS* [Russian supercomputers of MVS family]. Available at: [parallel.ru/mvs/levin.html](http://parallel.ru/mvs/levin.html).
-

## ПРОБЛЕМЫ РОССИЙСКОГО СУДОРЕМОНТА

Ю. А. АРЕСТОВА

ФГБОУ ВО «Государственный морской университет им. адмирала Ф. Ф. Ушакова»,  
г. Новороссийск, Краснодарский край

**Аннотация.** Актуальность данной темы обуславливается необходимостью обеспечения национальной безопасности России, в частности защиты ее интересов в Мировом океане посредством военного флота. Кроме того, встает вопрос повышения конкурентоспособности продукции отечественных судостроительных и судоремонтных предприятий, представленной торговым флотом. Анализ рынка показал, что российские судостроительные и судоремонтные предприятия не в состоянии в полной мере удовлетворить потребности заказчиков. Таким образом, необходимо разработать механизм, способный создать все условия для размещения заказов на российских судостроительных и судоремонтных верфях как отечественными, так и зарубежными судовладельцами. В статье рассматриваются специфика и состояние судостроительно-судоремонтного комплекса страны. Актуализируются проблемы функционирования отечественных судоремонтных заводов. Формулируются требующие решения вопросы, касающиеся повышения конкурентоспособности российских судоремонтных услуг.

**Ключевые слова:** судостроительно-судоремонтная отрасль, судоремонтные заводы, проблемы отрасли, государственная поддержка, конкурентоспособность судоремонтной продукции.

Судоремонтная отрасль занимает важное место в инфраструктуре морского транспорта России. В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 31 декабря 2014 г. № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации» к судостроительной промышленности относятся все предприятия, которые заявляют в качестве основной деятельности строительство и ремонт судов [1]. В отрасли функционируют девять государственных интегрированных структур, самой крупной из которых является АО «Объединенная судостроительная корпорация» (ОСК), интегрирующее судостроительные, судоремонтные предприятия, проектные бюро и занимающееся проектированием и строительством надводных, подводных кораблей, судов гражданского назначения. Общество включает более 50 организаций, действующих в сфере судостроения, в том числе:

- 14 проектно-конструкторских бюро и специализированных научно-исследовательских центров;
- 30 судостроительных предприятий;
- более 10 управляющих, сервисных и инфраструктурных организаций [2].

ОСК является компанией со 100%-ным государственным капиталом, что дает возможность государственного софинансирования контрактов и кредитных ставок. Задача ком-

пании – вывести Россию на ведущие позиции мирового рынка судостроения и судоремонта. Однако это перспективная цель, а в реалии отечественная судостроительно-судоремонтная отрасль переживает явный спад. Невозможно строить быстро и в большом количестве суда, а также качественно их ремонтировать без проектно-конструкторских организаций и хорошо технически и кадрово оснащенных судостроительных (ССЗ) и судоремонтных заводов (СРЗ). В течение последних 20–30 лет в данной области наблюдается застой, с которым не могут справиться даже многочисленные федеральные целевые программы и Федеральный закон от 07.11.2011 г. № 305-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ в связи с реализацией мер государственной поддержки судостроения и судоходства». Надо отметить, что пути решения проблем ССЗ находят отражение в нормативно-правовой базе, чего нельзя сказать о ситуации с отечественными СРЗ. В указанном выше ФЗ № 305 нет ни слова о судоремонте, несмотря на то что при его отсутствии невозможен и подъем судостроительства. Складывается устойчивое мнение, что чиновники не понимают и не знают, как реанимировать и развивать данный сектор. Совершенно очевидно, что судоремонт будет всегда востребован в связи с необходимостью ежегодного, промежуточного, до-

---

---

кового ремонтов и раз в пять лет – ремонта на класс Российского морского реестра судоходства. В ВМФ, в свою очередь, предусматриваются доковый, навигационный, межподходный, текущий, средний, аварийный виды ремонта, техническое, сервисное обслуживание, а также работы по переоборудованию и модернизации по специально разработанному проекту [4].

В среднем по России загрузка судоремонтных заводов составляет 25%. Всего же отечественные верфи могут выпускать продукции ежегодно на 4 млрд долл., а производят только на 1 млрд долл. До 600 млн долл. в год теряют российские судоремонтники в связи с потенциальными заказами, которые уходят за границу. Эти деньги получают иностранные верфи за ремонт транспортных и промысловых судов. Услуги судоремонтников во всем мире пользуются большим спросом, что связано с образовавшимся на рынке фрахта избытком крупнотоннажных судов, вынуждающим судовладельцев переоборудовать морские транспортные средства. Однако, по данным статистики, судостроение и судоремонт в России относятся к низкорентабельным отраслям.

Почему сложилась такая ситуация, чем обусловлены возникшие сложности и каковы пути выхода? Это актуальные вопросы сегодняшнего дня. К их рассмотрению следует подходить комплексно – со стороны судовладельцев, судостроительных и судоремонтных заводов, а также государства.

В начале 90-х гг. XX в. политические и экономические интересы государства и частных предприятий привели к развалу отечественных судостроительных и судоремонтных заводов, что существенно отбросило Россию от уровня зарубежных конкурентов в данной отрасли. Система откатов и личные интересы стали причиной оттока судов и капитала за рубеж, что сопровождалось искусственным развалом отечественных ССЗ и СРЗ, последствия которого ощутимы по сей день.

Надо сказать, что развитие судоремонта в России напрямую зависит от уровня отечественного судостроения, позиции которого нельзя назвать лидирующими по сравнению с зарубежными конкурентами. Сегодня в стране только начинаются разработка и внедрение проектных технологий, способных соответствовать мировым тенденциям в данной обла-

сти. Однако их стоимость для судовладельца вряд ли покажется привлекательной на фоне серийных зарубежных комплектующих, производящихся на потоке. Кроме того, запасные части для ремонта отечественных технологических проектов на сегодняшний день отсутствуют.

Даже закупка иностранного оборудования для постройки судов на российских верфях вопроса не решит. Судовладелец снова столкнется с этой проблемой при приближении капитального ремонта, цена которого будет включать приобретение зарубежных запасных частей. Осознав это, можно понять, почему отечественные судоходные компании (а зарубежные тем более), сталкиваясь с выбором национального флага судостроительной верфи, отдают предпочтение не в пользу российского триколора.

Таким образом, коммерческий подъем судоремонта без инновационного развития судостроения невозможен. Многие видят решение проблемы в государственной поддержке, но не будем забывать, что речь при этом идет о военном флоте, государственные заказы на ремонт которого отдаются судоремонтным верфям с государственным пакетом акций, то есть предприятиям – членам ОСК. Именно они могут достаточно планомерно подходить к рассмотрению и прогнозированию будущих объемов работ, а следовательно, прибыли. А что же делать тем, кому не приходится надеяться на поддержку со стороны государства? Планировать расходы и прибыль судоремонта затруднительно по аналогии с другими промышленными предприятиями, так как объем и номенклатура будущих работ малоизвестны. Как подходить к вопросу будущего бюджета, если все заказы необходимо проводить через тендер, не зная четких результатов, а следовательно, не имея возможности планировать будущую прибыль с желаемой точностью? Даже в случае положительного исхода тендера судоремонтный завод сталкивается с целым рядом факторов, влияющих на размер будущей прибыли, например продуманное составление пунктов договора, своевременное и эффективное с точки зрения сметы проведение тендеров на материалы и запасные части для ремонта, а также на виды сопутствующих работ, не входящих в компетенцию данной верфи. Таким образом, судоремонтные заводы поставлены



---

---

на грань выживания, а рассчитывать можно только на эффективную, грамотно выстроенную с учетом оптимизации внутренних организационных и производственных процессов внутреннюю систему управления.

Исходя из этого, можно констатировать, что судоремонтные заводы находятся в разных положениях с учетом государственной поддержки и индивидуальных внутренних методов организации своей деятельности.

Однако, как было описано выше, есть и единые проблемы функционирования, например не выдерживающие конкуренцию со своими зарубежными аналогами сроки, виды ремонта и его стоимость.

В отношении судов под российским флагом эта ситуация не является патовой. Тем не менее при отсутствии государственных заказов только на ремонте отечественного флота ожидать значительного роста прибыли не приходится, поскольку на сегодняшний день большинство тоннажа судовладельцы регистрируют под «удобными» флагами ради снижения своих налоговых выплат.

Загруженность СРЗ по большей части зависит от количества и технического состояния флота заказчиков, а также от внешних политических и экономических условий. Российские и зарубежные судовладельцы из-за отечественных негативных условий уводят суда на ремонт в Республику Корея и КНР, СРЗ которых в былые времена полностью переняли наши стандарты и технические регламенты, поставив на сегодняшний день российские верфи в неравные конкурентные условия. Такой прорыв поистине впечатляет, и перенять эффективный системный подход зарубежных партнеров в настоящее время целесообразно. В течение последних 20 лет отечественный судоремонт стремительно теряет свои позиции, в то время как во всем мире капиталоемкие СРЗ проходят становление и расширяются десятилетиями вместо замены новыми.

Таким образом, вопрос привлечения иностранного флота на российские судоремонтные верфи остается открытым. Справедливости ради отметим, что и сами отечественные заводы неохотно идут на подобные сделки, сталкиваясь с рядом проблем, в основном таможенного характера. Так, при осуществлении капитального ремонта на отечественных верфях договорами предусматривается закупка иностранных запчастей либо судовладельцем,

либо самим судоремонтным заводом. И в том и в другом случае приобретение оборудования предполагает двойную уплату НДС как при их покупке за рубежом, так и при ввозе на таможенную территорию ТС.

Кроме того, сложность заключается в выборе и оформлении таможенной процедуры. При заходе судна в российский порт для погрузочно-разгрузочных работ его помещают как на процедуру «Временный ввоз», предполагающую освобождение от уплаты таможенных пошлин и налогов. Однако в случае капитального ремонта необходимо выбрать процедуру «Переработка на таможенной территории», которая предусматривает как наличие продуктов переработки и отходов/остатков, так и оплату таможенных пошлин и налогов в случае их коммерческого использования. Совокупность указанных выше затрат для судовладельца является необоснованной с экономической точки зрения, так как существует альтернативный вариант проведения капитального ремонта на зарубежных верфях с меньшими расходами.

Подводя итог, следует отметить, что в развитии отечественного судоремонта правительство должно делать акцент не на разработке очередных федеральных целевых программ, где осуществляется постановка глобальных целей и задач, а на решении конкретных специфических вопросов развития российского судоремонта. Учитывая, что стоимость услуг любого СРЗ включает их себестоимость, установленный заводом уровень рентабельности (который не может быть низким в виду качества услуг) и НДС, прежде всего необходимо устранить сложности именно в этих вопросах. Качество услуг зависит от наличия высококвалифицированных кадров, однако уровень заработной платы специалистов СРЗ составляет 12–25 тыс. руб. без вычета подоходного налога, что вынуждает их уходить в малый и средний бизнес. Повышение уровня заработной платы не видится возможным, поскольку необходимо снижать цену услуг СРЗ для получения заказов, от количества которых, в свою очередь, и зависит заработок сотрудников. Но сделать дешевле не значит сделать лучше. Вынужденная экономия СРЗ на затратах ради выигрыша тендера – путь к снижению качества услуг, а в противном случае прибыли не будет вовсе.

Кроме того, встает вопрос изношенных основных фондов, капиталоемкость которых также оттягивает на себя значительную часть и без того небольшой прибыли, остающейся после уплаты налогов.

Как обновлять основные фонды, выплачивать заработную плату или платить непосильные налоги, если нет возможности пополнять прибыль из-за отсутствия загрузки?

Таким образом, можно констатировать, что развитие отечественного судоремонта и выведение его услуг на конкурентоспособный уровень невозможны без государственных налоговых послаблений или полного освобождения от налогов (как показывает опыт Республики Корея), гарантированных судовладельцам низких цен подрядных работ без потери качества, договорных сроков оказания услуг, возможности применения длительных отсрочек платежей, кредитных и лизинговых схем оплаты, а также внедрения инноваций.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. О промышленной политике в Российской Федерации : Федеральный закон РФ от 31.12.2014 г. № 488-ФЗ.

2. О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ в связи с реализацией мер государственной поддержки судостроения и судоходства : Федеральный закон РФ от 07.11.2011 г. № 305-ФЗ.
3. Кабаков Б. А. Судостроение России: развитие в условиях новых вызовов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [federalbook.ru/files/OPK/Soderjanie/OPK-11/III/Kabakov.pdf](http://federalbook.ru/files/OPK/Soderjanie/OPK-11/III/Kabakov.pdf).
4. Чепчугов А. Д. Проблемы судостроения и судоремонта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.korabel.ru/news/comments/problemy\\_sudostroeniya\\_i\\_sudoremonta.html](http://www.korabel.ru/news/comments/problemy_sudostroeniya_i_sudoremonta.html).

*Арестова Юлия Александровна, канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры «Организация перевозок и управление на транспорте», ФГБОУ ВО «Государственный морской университет им. адмирала Ф. Ф. Ушакова»: Россия, 353918, Краснодарский край, г. Новороссийск, просп. Ленина, 93.*

Тел.: (861-7) 71-75-25

E-mail: [arestova5@mail.ru](mailto:arestova5@mail.ru)

#### ISSUES OF RUSSIAN SHIP REPAIR

*Arestova Yuliya Aleksandrovna, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., Ass. Prof. of Logistics Management and Transport Management Department, Admiral Ushakov Maritime State University. Russia.*

**Keywords:** *ship-building and ship-repair complex, ship-repair facilities, sector-specific issues, public support, competitive ability of ship-repairing products.*

**The timeliness of this topic is determined by the need for Russia's national security provision, particularly, in protection of its interests in the global sea via the marine forces. Moreover, there is another issue of increasing the**

**competitive ability of native shipbuilders and ship repair facilities products represented by the commercial fleet. The market research indicated that Russian shipbuilders and ship repair facilities fail to fully satisfy the customers targets. Therefore, there is a need in working out the mechanism able to provide a background for placing of order at Russian shipbuilders and ship repair facilities both by native and foreign ship holders. The article studies the specific character and the state of ship-building and ship-repair complex of the country. The native ship-repair facilities performance issues become topical. The article raises questions that expect solutions in increasing the competitive ability of Russian ship-repairing services.**

#### REFERENCES

1. On the industrial policy in Russian Federation: Federal Law of 31.12.2014 No. 488-ФЗ.
2. On amendments being made to certain legislative acts of the RF due to the implementations of the measures of state support for marine industry: Federal Law of the RF of 07.11.2011 No. 305-ФЗ.
3. Kabakov B. A. Sudostroenie Rossii: razvitie v usloviyakh novykh vyzovov [Shipbuilding in Russia: development in the scope of new challenges]. Available at: [federalbook.ru/files/OPK/Soderjanie/OPK-11/III/Kabakov.pdf](http://federalbook.ru/files/OPK/Soderjanie/OPK-11/III/Kabakov.pdf).
4. Chepchugov A. D. Problemy sudostroeniya i sudoremonta [Issues of shipbuilding and ship repair]. Available at: [www.korabel.ru/news/comments/problemy\\_sudostroeniya\\_i\\_sudoremonta.html](http://www.korabel.ru/news/comments/problemy_sudostroeniya_i_sudoremonta.html).

---

---

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Автор подготавливает текст статьи в электронном виде в соответствии с правилами оформления и сдает непосредственно в редакцию либо присылает по почте. Поступившие в редакцию материалы проходят экспертную оценку ведущими учеными России и зарубежных стран. О решении редакционной коллегии о возможности опубликования статьи и сроках ее публикации редакция уведомляет автора в течение пяти рабочих дней с момента принятия решения. Редакция оставляет за собой право при необходимости сокращать принятые материалы, подвергать их редакционной правке и отправлять авторам на доработку. Статьи, направленные авторам для исправления, должны быть возвращены в редакцию с внесенными исправлениями не позднее чем через месяц после получения.

Ставя свою подпись под статьей с фразой «статья публикуется впервые», автор тем самым передает права на издание и гарантирует, что она является оригинальной и не была опубликована полностью или частично в других изданиях.

Объем рукописи не должен превышать 20 тыс. знаков, а заголовок статьи – 70 знаков. На первой странице рукописи статьи указываются УДК, название статьи прописными буквами жирным шрифтом. Следующая строка, набранная курсивом, – фамилия и инициалы автора (авторов). Далее строка о местонахождении: полное название организации и города, если они расположены в России и странах СНГ; при местонахождении в дальнем зарубежье указываются организация, город и страна. В начале статьи помещаются аннотация и 5–7 ключевых слов. К статье прилагаются следующие сведения каждого автора: фамилия, имя, отчество, место работы, должность, ученая степень, почетное и ученое звание, контактный телефон, почтовый и электронный адреса.

Статьи, присылаемые для публикации, должны соответствовать следующим требованиям: шрифт – Times New Roman; размер шрифта – 14 пт; межстрочный интервал – 1,5; формат – А4 книжный (297 × 210); формат файла – статья должна быть сохранена в формате doc (MS Word 1997–2003).

Представление формул в виде картинок недопустимо! Простые формулы допускается набирать обычным текстом. Специальные символы, такие как греческие буквы, знаки умножения,  $\leq$ ,  $\geq$ ,  $\approx$ ,  $\neq$ ,  $\equiv$ ,  $\infty$ ,  $\cap$ ,  $\sum$ , можно вставить, используя команду «Вставка» → «Символ». Более сложные формулы должны быть набраны в редакторе формул MathType 5.x или Microsoft Equation 3.0 (входит в состав MS Word).

Используемые в статье рисунки должны быть присланы в виде отдельных графических файлов. Пожалуйста, не внедряйте рисунки в текст документа, от этого их качество ухудшается. Рисунки должны быть пронумерованы согласно их положению в статье. Допустимые форматы растровые – JPG, BMP, TIFF, PNG, GIF, векторные – EPS, CDR, CDX, WMF, EMF. Разрешение растровых иллюстраций должно быть не менее 300 dpi.

Таблица должна быть набрана тем же шрифтом, что и текст. В столбцах необходимо выровнять содержание. Столбец «№ п/п» со всеми строками выравнивается по центру, остальные столбцы – по центру или по левому краю (в зависимости от содержания).

Диаграммы Microsoft Excel, внедренные в статью, должны быть редактируемыми.

Пристатейный список литературы должен оформляться в соответствии с ГОСТ 7. 0. 5-2008. В тексте ссылки на литературу оформляются в виде номера в квадратных скобках на каждый источник (с указанием страничного интервала).

---

---

Перепечатка материалов журнала «Научное обозрение» и использование их в любой форме, в том числе электронной, без предварительного письменного разрешения не допускаются.

Сдано в набор 17.08.2016. Подписано в печать 31.08.2016.  
Формат 60x84  $\frac{1}{8}$ . Бумага офсетная. Офсетная печать. Усл. печ. л. 26,60.  
Заказ 16081/16. Тираж 1060 экз. Цена свободная.

Оригинал-макет подготовлен в компьютерном  
центре издательства

Отпечатано в ООО «Амирит»  
410004, г. Саратов, ул. Чернышевского, 88

---

---