

**АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ
«ACADEMY OF NATURAL HISTORY»**

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

**INTERNATIONAL JOURNAL
OF APPLIED AND
FUNDAMENTAL RESEARCH**

Журнал основан в 2007 году
The journal is based in 2007
ISSN 1996-3955

Импакт фактор
РИНЦ – 1,340

№ 7 2015
Часть 1
Научный журнал
SCIENTIFIC JOURNAL

Электронная версия размещается на сайте www.rae.ru

The electronic version takes places on a site www.rae.ru

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

д.м.н., профессор М.Ю. Ледванов

EDITOR

Mikhail Ledvanov (Russia)

Ответственный секретарь

к.м.н. Н.Ю. Стукова

Senior Director and Publisher

Natalia Stukova

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Курзанов А.Н. (Россия)

Романцов М.Г. (Россия)

Дивоча В. (Украина)

Кочарян Г. (Украина)

Сломский В. (Польша)

Осик Ю. (Казахстан)

EDITORIAL BOARD

Anatoly Kurzanov (Russia)

Mikhail Romantzov (Russia)

Valentina Divocha (Ukraine)

Garnik Kocharyan (Ukraine)

Wojciech Slomski (Poland)

Yuri Osik (Kazakhstan)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

INTERNATIONAL JOURNAL OF APPLIED
AND FUNDAMENTAL RESEARCH

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНТИ.

Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals directory» в целях информирования мировой научной общественности.

Журнал представлен в ведущих библиотеках страны и является рецензируемым.

Журнал представлен в НАУЧНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКЕ (НЭБ) – головном исполнителе проекта по созданию **Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)** и имеет **импакт-фактор Российского индекса научного цитирования (ИФ РИНЦ).**

Учредители – Российская Академия Естествознания,
Европейская Академия Естествознания

123557, Москва,
ул. Пресненский вал, 28

ISSN 1996-3955

Тел. редакции – 8-(499)-704-13-41
Факс (845-2)- 47-76-77

E-mail: edition@rae.ru

Зав. редакцией Т.В. Шнуровозова
Техническое редактирование и верстка Л.М. Митронова

Подписано в печать 15.06.2015

Адрес для корреспонденции: 105037, г. Москва, а/я 47

Формат 60x90 1/8
Типография
ИД «Академия Естествознания»
440000, г. Пенза,
ул. Лермонтова, 3

Усл. печ. л. 22,75.
Тираж 500 экз.
Заказ
МЖПиФИ 2015/7

© Академия Естествознания

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки

К ВОПРОСУ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АВТОКЛАВНЫХ СИЛИКАТНЫХ МАТЕРИАЛОВ <i>Володченко А.Н.</i>	9
К ВОПРОСУ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ОБРАЗОВАНИЯ СВАРОЧНОГО АЭРОЗОЛЯ ПРИ СВАРКЕ ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ <i>Гришагин В.М., Киселев С.В., Филонов А.В.</i>	14
ВЛИЯНИЕ ГРАНИЧНЫХ УСЛОВИИ НА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ГИДРОСТОЙКИ <i>Муравьев О.П., Доненбаев Б.С.</i>	19
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ ДВС ДЛЯ ГАЗОБАЛЛОННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ <i>Сулейменов Т.Б., Балабаев О.Т., Саржанов Д.К., Кожжахметов Д.Д., Жакупов Т.М.</i>	23
МОДЕЛИ ЦИКЛОВ КООРДИНАЦИИ СУБЪЕКТА ТЕХНОЛОГИИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ <i>Телемтаев М.М., Нурахов Н.Н.</i>	26
ПЕРЕРАБОТКА ШЛАКОВ МЕДЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА <i>Харченко Е.М., Ульева Г.А., Егорова Т.Г., Рахимбеков С.С.</i>	30

Химические науки

НЕКОТОРЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ХАРАКТЕРА ФАЗООБРАЗОВАНИЯ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ОБРАЗОВАНИЯ ТРОЙНЫХ ХАЛЬКОСТИБНИТОВ И ХАЛЬКОВИСМУТИДОВ ТАЛЛИЯ <i>Джафаров Я.И.</i>	34
ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ЗАКОНА <i>Спирин Э.К., Мальчик А.Г.</i>	40
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СПЛАВОВ СИСТЕМЫ INSE-CAlN ₂ SE ₄ <i>Ягубов Н.И., Алиев И.И., Бабанли К.Н., Алиев О.А., Рагимова В.М.</i>	45

Медицинские науки

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ КОГНИТИВНОГО И ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СТАТУСА У ЖИТЕЛЕЙ П. АЙТЕКЕ БИ <i>Баттакова Ш.Б., Жумалиев Б.С., Миянова Г.А., Козлова С.Н., Тусупбаева А.Р., Понизов Д.А.</i>	48
СОСТОЯНИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ НАСЕЛЕНИЯ ПОСЕЛКА АЙТЕКЕ-БИ АРАЛЬСКОГО РЕГИОНА КАЗАХСТАНА <i>Баттакова Ш.Б., Аманбеков У.А., Миянова Г.А.</i>	51
СОСТОЯНИЕ ПОРТО-ПЕЧЕНОЧНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У ДЕТЕЙ ПРИ ДУПЛЕКСНОМ СКАНИРОВАНИИ <i>Дударев В.А., Фокин Д.В., Аксенова Н.А., Дударев А.А.</i>	54
ОСОБЕННОСТИ АССОЦИАЦИИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЖЕЛЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ <i>Николаев Ю.А., Севостьянова Е.В., Митрофанов И.М., Поляков В.Я., Долгова Н.А., Поспелова Т.И., Полякова М.Г.</i>	58

Биологические науки

ИЗМЕНЕНИЯ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЫВОРОТКИ КРОВИ ПОСЛЕ ОСТЕОТОМИИ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ В ВЕРХНЕЙ ТРЕТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЕЛИЧИНЫ УДЛИНЕНИЯ ПО ИЛИЗАРОВУ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ) <i>Кононович Н.А., Киреева Е.А., Тушина Н.В., Попков А.В.</i>	64
НИЗКАЯ СТЕПЕНЬ ФЕНОТИПИЧЕСКОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ РАСТЕНИЙ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ ОРГАНИЗАЦИИ СТАБИЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ТРОПИЧЕСКИХ МУССОННЫХ ЛЕСОВ <i>Новичонок Е.В., Марковская Е.Ф., Новичонок А.О.</i>	68
ГЕТЕРОГЕННОСТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЦИТОТОКСИЧЕСКИХ Т-ЛИМФОЦИТОВ В СТРОМЕ ИНВАЗИВНОЙ КАРЦИНОМЫ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ: ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ <i>Таширева Л.А., Завьялова М.В., Савельева О.Е., Вторушин С.В., Кайгородова Е.В., Денисов Е.В., Слонимская Е.М., Перельмутер В.М.</i>	73

УМЕРЕННОЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ЭКРАНИРОВАНИЕ КРЫС НИВЕЛИРУЕТ ПРОТИВОБОЛЕВОЙ ЭФФЕКТ АСПИРИНА <i>Хусаинов Д.Р., Темуриянц Н.А., Коренюк И.И., Черетаев И.В., Чайка А.В., Туманянц К.Н.</i>	76
Сельскохозяйственные науки	
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ЛЕСА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЛЯХ В ЗАБАЙКАЛЬСКОМ КРАЕ <i>Бобринев В.П., Пак Л.Н.</i>	79
Фармацевтические науки	
ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ БИШОФИТА МЕТОДОМ АДСОРБЦИИ НА МАГНИЯ ОКСИДЕ <i>Озеров А.А., Сысуйев Б.Б., Солодунова Г.Н., Мерешкова Н.Ю.</i>	83
Экономические науки	
ДЕВАЛЬВАЦИЯ РУБЛЯ: ВОЗМОЖНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА И ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ <i>Адушев М.Н., Лоткова Е.П.</i>	86
БОГАТСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ <i>Дабиев Д.Ф., Дабиева У.М.</i>	93
БОГАТСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ <i>Дабиев Д.Ф., Дабиева У.М.</i>	95
СОСТАВЛЯЮЩИЕ БРЕНДА КАЗАХСТАНА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОПРОСА УЧАСТНИКОВ VI АСТАНИНСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФОРУМА <i>Каленова С.А., Баймагамбетова Л.К., Сарсенбаев М.М.</i>	98
НАЦИОНАЛЬНЫЙ БРЕНД И ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ <i>Кренгауз И.Н.</i>	104
ЭКОНОМИКА СОВРЕМЕННОГО ТУРИЗМА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ <i>Матяш С.А., Кожаяев Ю.П., Пробин П.С., Зевеке О.Ю.</i>	109
АНАЛИЗ ОПЫТА СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ РЕГИОНАМИ <i>Ткаченко Е.А.</i>	112
Педагогические науки	
ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА <i>Гиль Л.Б., Игшьева А.Л.</i>	116
СОФОРМИРОВАННОСТЬ НАВЫКОВ САМОРЕГУЛЯЦИИ И САМООРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ СОЦИАЛЬНЫХ ПЕДАГОГОВ <i>Колокольникова З.У., Алимова Е.Р.</i>	121
ФОРМЫ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ В СИСТЕМЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ: ИСТОРИКО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ <i>Шилова В.С.</i>	125
ФОРМИРОВАНИЕ ЦЕННОСТНО-СМЫСЛОВОЙ СФЕРЫ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ КАК СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ СТОРОНЫ ГУМАНИТАРНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ЛИЧНОСТИ НА ЗАНЯТИЯХ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА <i>Яценко Е.Ф., Лазорак О.В.</i>	128
Психологические науки	
ИЗМЕНЕНИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ МУЗЫКИ РАЗНОГО РИТМА, МЕЛОДИКИ, ТОНАЛЬНОСТИ <i>Булгакова О.С., Хегай М.Д., Сибилев О.П.</i>	133
Исторические науки	
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРОФСОЮЗОВ КАЛМЫКИИ В РАЗВИТИИ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО СОРЕВНОВАНИЯ В 1970-Е ГОДЫ <i>Сартикова Е.В.</i>	137
Филологические науки	
ЛИНГВОСТИЛИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВА ПОЭТИЧЕСКОЙ ПЕСНИ ЖАКА БРЕЛЯ «АМСТЕРДАМ» <i>Черноситова Т.Л., Назарова Е.А., Сулейманова Ю.С.</i>	142

ТРАНСПОЗИЦИЯ ДЕЕПРИЧАСТИЙ ОТ ГЛАГОЛОВ МЫСЛИ В МЕЖЧАСТЕРЕЧНЫЙ РАЗРЯД МОДАЛЬНЫХ СЛОВ: СЕМАНТИЧЕСКАЯ СУБКТЕГОРИЗАЦИЯ <i>Шигуров В.В., Шигурова Т.А.</i>	146
Экология и здоровье населения	
ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АНТРОПОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ ТЕРРИТОРИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА <i>Сазонова О.В., Трухина Г.М., Сухачева И.Ф., Исакова О.Н., Сухачев П.А., Вистяк Л.Н., Торопова Н.М.</i>	150
Юридические науки	
ПУБЛИЧНОЕ ПРАВО В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ <i>Рацупкина М.Г.</i>	157
КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ	
Технические науки	
ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ПОЛЯ В ДИСКОВЫХ ТЕЛАХ <i>Прохоров А.В.</i>	160
Химические науки	
ОПТИМИЗАЦИЯ СИНТЕЗА ГЕТЕРОПОВЕРХНОСТНОГО СОРБЕНТА ДЛЯ ВЭЖХ НА ОСНОВЕ НЕМОДИФИЦИРОВАННОГО КРЕМНЕЗЁМА <i>Богословский С.Ю., Сердан А.А.</i>	160
ЛЕКЦИИ	
Цикл лекций	
«Онкогенные формы патологии кроветворного аппарата» (к разделу «Патофизиология крови» для внеаудиторной самостоятельной работы студентов медицинских вузов)	
ЛЕКЦИЯ 1 ЛЕЙКОЗЫ: ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ, ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ <i>Чеснокова Н.П., Жевак Т.Н., Невважай Т.А., Полутова Н.В., Бизенкова М.Н.</i>	161
ЛЕКЦИЯ 2 ОСТРЫЕ МИЕЛО- И ЛИМФОЛЕЙКОЗЫ: ПРИНЦИПЫ КЛАССИФИКАЦИИ, СТАДИИ РАЗВИТИЯ. ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ КЛИНИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ <i>Чеснокова Н.П., Невважай Т.А., Жевак Т.Н., Полутова Н.В., Бизенкова М.Н.</i>	163
ЛЕКЦИЯ 3 ЛЕЙКОЗЫ: ГЕМАТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ФОРМ ОСТРЫХ ЛЕЙКОЗОВ <i>Чеснокова Н.П., Жевак Т.Н., Невважай Т.А., Полутова Н.В., Бизенкова М.Н.</i>	166
ЛЕКЦИЯ 4 МИЕЛО- И ЛИМФОПРОЛИФЕРАТИВНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ. ХРОНИЧЕСКИЕ ФОРМЫ МИЕЛО- И ЛИМФОЛЕЙКОЗОВ <i>Чеснокова Н.П., Жевак Т.Н., Невважай Т.А., Полутова Н.В., Бизенкова М.Н.</i>	169
ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ	172
ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКАДЕМИИ	181

CONTENS
Technical sciences

TO INTEGRATED USE OF RAW MATERIALS PRODUCTION FOR AUTOCLAVE SILICATE MATERIALS <i>Volodchenko A.N.</i>	9
THE QUESTION NUMERICAL SIMULATION OF WELDING FUMES WELDING MINING EQUIPMENT <i>Grishagin V.M., Kiselev S.V., Filonov A.V.</i>	14
THE INFLUENCE OF GRANIENIH CONDITIONS ON THE STRESS-DEFORMATION OF THE STATE HYDROSTONE <i>Muraviev O.P., Donenbaev B.S.</i>	19
IMPROVED ICE FUEL SYSTEM FOR COMPRESSED GAS VEHICLES <i>Suleymenov T.B., Balabaev O.T., Sarzhanov D.K., Kozhakhmetov D.D., Zhakupov T.M.</i>	23
THE MODELS OF COORDINATION OF THE SCIENTIFIC ACTIVITY TECHNOLOGY SUBJECT <i>Telemtaev M.M., Nurakhov N.N.</i>	26
THE COPPER SMELTING SLAG RECYCLING PRODUCTION <i>Harchenko E.M., Uleva G.A., Egorova T.G., Rahimbekov S.S.</i>	30

Chemical sciences

SOME REGULARITIES OF PHASEFORMATION CHARACTER AND THERMODYNAMIC FUNCTIONS OF FORMATION OF TERNARY THALLIUM CHALCOSTIBNITES AND CHALCOBISMUTITES <i>Jafarov Y.I.</i>	34
PREDICTIVE FUNCTION OF THE PERIODIC LAW <i>Spirin E.K., Malchik A.G.</i>	40
PHYSICO-CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES OF THE ALLOYS OF INSE-CAIN ₂ SE ₄ SYSTEM <i>Yagubov N.I., Aliiev I.I., Babanly K.N., Aliyev O.A., Ragimova V.M.</i>	45

Medical sciences

INFLUENCE OF ECOLOGICAL FACTORS ON CONDITION OF THE COGNITIVE AND EMOTIONAL STATUS AT P. AYTEKE BEE'S INHABITANTS <i>Battakova S.B., Zhumaliyev B.S., Miyanova G.A., Kozlova S.N., Tusupbayeva A.R., Ponizov D.A.</i>	48
CONDITION OF NERVOUS SYSTEM OF THE POPULATION OF THE SETTLEMENT OF AYTEKE-BI OF THE ARAL REGION OF KAZAKHSTAN <i>Battakova S.B., Amanbekov U.A., Miyanova G.A.</i>	51
THE STATE OF THE PORTO-HEPATIC HEMODYNAMICS IN CHILDREN WITH DUPLEX SCANNING <i>Dudarev V.A., Fokin D.V., Aksenova N.A., Dudarev A.A.</i>	54
FEATURES OF THE ASSOCIATION OF ARTERIAL HYPERTENSION WITH BILIARY TRACT DISEASES TAKING IN ACCOUNT SOCIAL STATE, GENDER AND AGE <i>Nikolaev Y.A., Sevostyanova E.V., Mitrofanov I.M., Polyakov V.Y., Dolgova N.A., Pospelova T.I., Polyakova M.G.</i>	58

Biological sciences

CHANGES IN BLOOD SERUM BIOCHEMICAL PARAMETERS AFTER OSTEOTOMY OF LEG BONE UPPER THIRD DEPENDING ON THE AMOUNT OF LENGTHENING ACCORDING TO ILIZAROV (AN EXPERIMENTAL STUDY) <i>Kononovich N.A., Kireeva E.A., Tushina N.V., Popkov A.V.</i>	64
A LOW PHENOTYPIC PLASTICITY INDEX OF PLANT AS ONE OF THE ORGANIZATIONAL FACTORS OF A STABLE STRUCTURE OF TROPICAL MONSOON FORESTS <i>Novichonok E.V., Markovskaya E.F., Novichonok A.O.</i>	68
HETEROGENEOUS DISTRIBUTION OF CYTOTOXIC T-LYMPHOCYTES IN THE STROMA OF INVASIVE BREAST CARCINOMA: PROGNOSTIC SIGNIFICANCE <i>Tashireva L.A., Zavyalova M.V., Savelieva O.E., Vtorushin S.V., Kaigorodova E.V., Denisov E.V., Slonimskaya E.M., Perelmuter V.M.</i>	73

MODERATE ELECTROMAGNETIC SHIELDING ELIMINATES THE ANALGESIC EFFECT OF ASPIRIN IN RATS <i>Khusainov D.R., Temuryants N.A., Korenyuk I.I., Cheretaev I.V., Chajka A.V., Tumanyants K.N.</i>	76
<i>Agricultural sciences</i>	
ENVIRONMENTAL CONDITIONS FOR THE RESUMPTION OF FORESTS ON AGRICULTURAL LANDS IN THE TRANS-BAIKAL TERRITORY <i>Bobinev B.N., Pak L.N.</i>	79
<i>Pharmaceutical sciences</i>	
THE EFFECTIVE TECHNOLOGY OF PURIFICATION OF BISHOFIT BY ADSORPTION AT MAGNESIUM OXIDE <i>Ozerov A.A., Sysuev B.B., Solodunova G.N., Mereshkova N.Y.</i>	83
<i>Economical sciences</i>	
DEVALUATION OF THE RUBLE: PROJECTIONS AND IMPLICATIONS FOR THE RUSSIAN ECONOMY <i>Adushev M.N., Lotkova E.P.</i>	86
THE WEALTH OF NATURAL RESOURCES AND THE EFFICIENT USE OF MINERAL RESOURCES <i>Dabiev D.F., Dabieva U.M.</i>	93
THE WEALTH OF NATURAL RESOURCES AND ECONOMIC GROWTH <i>Dabiev D.F., Dabieva U.M.</i>	95
THE COMPONENTS OF THE KAZAKHSTAN BRAND BY THE RESULTS OF THE SURVEY PARTICIPANTS OF VI ASTANA ECONOMIC FORUM <i>Kalenova S.A., Baimagambetova L.K., Sarsenbayev M.M.</i>	98
NATIONAL BRANDS AND HUMAN CAPITAL <i>Krengauz I.N.</i>	104
THE ECONOMY OF MODERN TOURISM: PROBLEMS AND PROSPECTS <i>Matyash S.A., Kozhaev Y.P., Probin P.S., Zeveke O.Y.</i>	109
ANALYSIS OF THE EXPERIENCE OF THE SUBJECTS OF RUSSIAN FEDERATION IN THE MANAGEMENT OF THE REGIONS <i>Tkachenko E.A.</i>	112
<i>Pedagogical sciences</i>	
EMOTIONAL INTELLIGENCE FOR TECHNICAL UNIVERSITY STUDENTS' TRAINING IN MATHEMATICS <i>Gil L.B., Igisheva A.L.</i>	116
FORMATION OF SKILLS OF SELF-CONTROL AND SELF-ORGANIZATION OF ACTIVITY OF FUTURE SOCIAL TEACHERS <i>Kolokolnikova Z.U., Alimova E.R.</i>	121
FORM OF DIFFERENTIATION IN THE SOCIO-ENVIRONMENTAL EDUCATION STUDYING: HISTORICAL AND PEDAGOGICAL ASPECTS <i>Shilova V.S.</i>	125
FORMATION OF THE VALUABLE – SENSE SPHERE OF THE PERSONALITY OF STUDENTS OF TECHNICAL SPECIALTIES AS SUBSTANTIAL SIDE OF THE HUMANITARIAN ORIENTATION OF THE PERSONALITY ON THE LESSONS OF THE FOREIGN LANGUAGE <i>Yashchenko E.F., Lazarak O.V.</i>	128
<i>Psychological sciences</i>	
THE CHANGE IN PHYSIOLOGICAL PARAMETERS UNDER THE INFLUENCE OF MUSIC OF RHYTHM, MELODY, TONALITY <i>Bulgakova O.S., Hegai M.D., Sibilev O.P.</i>	133
<i>Historical sciences</i>	
ACTIVITY OF TRADE UNIONS OF KALMYKIA IN DEVELOPMENT OF SOCIALIST COMPETITION 1970 YEARS <i>Sartikova E.V.</i>	137

Philological sciences

A LINGUO-STYLISTIC ANALYSIS OF ARTISTIC SPACE TEXTE
OF THE POETIC SONG «AMSTERDAM» BY JACQUES BREL
Chernositova T.L., Nazarova E.A., Suleimanova Y.S. 142

THE TRANSPOSITION OF GERUNDS OF VERBS OF THOUGHTS
TO BETWEENWORDCLASSAL DISCHARGE OF MODAL WORDS:
SEMANTIC SUBCATEGORISATION
Shigurov V.V., Shigurova T.A. 146

Ecology and population health

ECOLOGICAL-HYGIENIC FEATURES OF ANTHROPOGENIC SOIL POLLUTION
INDUSTRIAL AREAS OF THE CITY
*Sazonova O.V., Trukhina G.M., Suhacheva I.F., Isakova O.N.,
Suhachev P.A., Vistjak L.N., Toropova N.M.* 150

Legal sciences

PUBLIC LAW IN THE INFORMATION SOCIETY
Rashupkina M.G. 157

УДК 691.316

К ВОПРОСУ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АВТОКЛАВНЫХ СИЛИКАТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Володченко А.Н.

ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»,
Белгород, e-mail: volodchenko@intbel.ru

Установлено, что глинистые включения, получаемые из отсева при обогащении песка можно использовать в качестве сырья для получения автоклавных силикатных материалов в виде известково-песчано-глинистого вяжущего, получаемого совместным помолом песчано-глинистой породы и негашеной извести. Рациональное содержание глинистой породы в сырьевой смеси для достижения максимальной прочности составляет 30–35 мас.%. Прочность сырца при этом увеличивается в 2 раза. Песчано-глинистая порода формирует цементирующее соединение на основе низкоосновных гидросиликатов кальция и гидрогранатов, обеспечивающее высокие физико-механические показатели силикатных материалов. Повышение прочности сырца позволит улучшить формуемость сырьевой смеси, снизить брак в процессе формования и облегчит выпуск эффективных высокопустотных силикатных материалов.

Ключевые слова: глинистые породы, известь, отсев обогащения песка, автоклавные силикатные материалы

TO INTEGRATED USE OF RAW MATERIALS PRODUCTION FOR AUTOCLAVE SILICATE MATERIALS

Volodchenko A.N.

Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov, Belgorod,
e-mail: volodchenko@intbel.ru

It was found that the inclusion of the clay obtained from dropping out in the beneficiation of sand can be used as raw material for produced autoclave silicate materials in the form of lime, sand-clay binder, the resulting joint grinding sand-shale and quicklime. Rational shale content in the raw mix to achieve maximum strength is 30–35 wt.%. Durability brick-raw thus increased by 2 times. Sand and clay mineral forms the cementitious compound based on calcium and low basicity hydrous calcium and hydrogarnets providing high physical and mechanical properties of silicate materials. Increasing the strength of raw-brick will improve the formability of the raws meal to reduce the marriage in the molding process and facilitate effective release of high cavitated silicate materials.

Keywords: clay rocks, lime, sifting sand enrichment, autoclave silicate materials

Для производства автоклавных силикатных материалов и, в частности, силикатного кирпича используются известь и кварцевый песок, запасы которого ограничены. В последние десятилетия доказана возможность использования в качестве сырья кремнеземсодержащих промышленных отходов и местного сырья. Наиболее перспективной сырьевой базой являются отходы горнодобывающей промышленности и, в частности, отложения незавершенной стадии глинообразования [1–8].

Глинистые породы отличаются по составу и свойствам, однако из всего их многообразия промышленностью используется незначительная часть, соответствующая нормативно-техническим документам. Такие глины используют для производства цемента, керамических материалов, а также их можно использовать как матрицу для получения металлокомпозитов [9–26]. Большая часть глинистых пород не соответствует нормативным требованиям, но благодаря своему вещественному составу пригодна для получения силикатных материалов гидротермального твердения.

Песок, используемый для производства силикатного кирпича, как правило,

содержит глинистые включения, которые предварительно отсеивают и выбрасывают в отвалы. Иногда эти включения в небольшом количестве добавляют в сырьевую смесь для повышения прочности сырца. Однако, учитывая, что не всегда такая добавка оказывает положительное влияние на физико-механические свойства готовых изделий, необходимо изучить влияние глинистого отсева на свойства силикатных материалов, так как очевидно целесообразность комплексного использования сырья.

Цель исследования

Изучение влияния песчано-глинистых пород, полученных из отсева обогащения песка на физико-механические свойства автоклавных силикатных материалов.

Материалы и методы исследования

В исследованиях использовалась глинистая порода, которая представляет собой отсев обогащения песка, используемого в производстве силикатного кирпича в г. Боровичи Новгородской области. Визуально глина представляет собой рыхлую породу коричневого цвета. По гранулометрическому составу это псаммо-алевритовое отложение и классифицируется как пылеватое (табл. 1).

Таблица 1

Гранулометрический состав песчано-глинистого сырья

Содержание фракций в мас. %, размер сит, мм							
более 0,63	0,63–0,315	0,315–0,16	0,16–0,10	0,10–0,04	0,04–0,01	0,01–0,005	менее 0,005
0,18	3,5	8,21	21,12	26,41	30,91	2,68	6,99

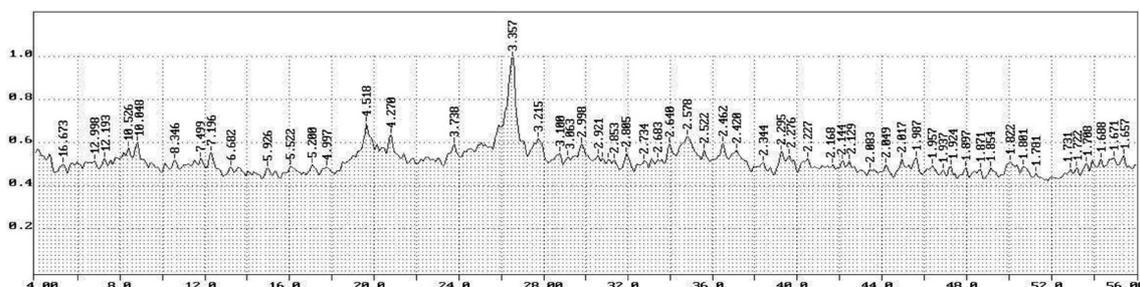


Рис. 1. Рентгенограмма глинистой породы из отсева песка фракции меньше 0,005 мм

Таблица 2

Условия планирования эксперимента

Факторы	Уровни варьирования			Интервал варьирования
	– 1	0	+ 1	
Содержание глинистой породы, мас. % (x_1)	10	35	60	25
Длительность изотермической выдержки, ч (x_2)	2	5	8	3
Давление автоклавирования, МПа (x_3)	0,6	0,9	1,2	0,3
Содержание $\text{CaO}_{\text{акт}}$, мас. % (x_4)	4	7	10	3

По химическому составу порода относится к категории кислых, содержание кремнезема составляет 80,5 мас. %.

Фракция породы менее 0,005 мм содержит тонкодисперсный кварц и глинистые минералы. Кварц фиксируется по отражениям 4,27–3,35–1,82 Å (рис. 1). Глинистые минералы представлены каолинитом (7,196 Å) и гидрослюдой (10,048 и 4,997 Å). Серия рефлексов на рентгенограмме в области углов отражения $\Theta = 8\text{--}18^\circ$ позволяет предположить о наличии смешаннослойных образований.

В качестве кремнеземистого компонента использовали песок, полученный после отсева глинистых включений. Глинистую породу использовали в виде известково-песчано-глинистого вяжущего, полученного совместным помолом негашеной извести и породы. Образцы формовали из смеси с влажностью 10% при давлении 20 МПа.

Результаты исследования и их обсуждение

Эксперимент проводили с использованием метода математического планирования. Проводилась оценка содержания глинистой породы, содержания $\text{CaO}_{\text{акт}}$, длительности изотермической выдержки и давления в автоклаве (табл. 2).

Получены уравнения регрессии и построены графики (рис. 2–5), описывающие

влияние содержания глинистой породы из отсева песка, содержания $\text{CaO}_{\text{акт}}$, длительности изотермической выдержки и давления автоклавирования на предел прочности при сжатии ($R_{\text{сж}}$), среднюю плотность (ρ), водопоглощение (ω) и коэффициент размягчения ($K_{\text{раз}}$) силикатных материалов.

$$R_{\text{сж}} = 21,84 + 1,29x_1 + 4,24x_2 + 3,78x_3 + 4,35x_4 - 2,58x_1^2 + 2,8x_2^2 - 3,49x_3^2 - 1,17x_4^2 - 0,74x_1x_2 + 0,43x_1x_3 - 0,4x_1x_4 + 0,22x_2x_3 + 1,92x_2x_4 + 1,46x_3x_4$$

$$\rho_{\text{ср}} = 1876,93 + 2,95x_1 + 0,72x_2 - 9,06x_3 + 11,79x_4 - 0,36x_1^2 + 11,65x_2^2 - 67,36x_3^2 - 8,86x_4^2 - 6,13x_1x_2 + 4x_1x_3 - 8,63x_1x_4 + 6x_2x_3 + 8,38x_2x_4 + 3,5x_3x_4$$

$$\omega = 13,19 + 0,25x_1 + 0,13x_2 + 0,72x_3 - 0,22x_4 + 0,75x_1^2 - 0,29x_2^2 + 0,18x_3^2 - 0,39x_4^2 - 0,17x_1x_3 + 0,13x_1x_4 - 0,34x_2x_3 + 0,25x_2x_4 - 0,04x_3x_4$$

$$K_{\text{раз}} = 0,79 + 0,03(x_2 - x_3^2 - 2x_2x_3) + 0,02(x_3 + 2x_2^2 + x_4^2 - x_1x_4 - 2x_3x_4) - 0,01(x_2^2 - x_1x_2)$$

С увеличением содержания в составе вяжущего глинистой породы из отсева песка предел прочности при сжатии силикатных материалов повышается, причем максимальное повышение прочности соответствует содержанию 30–35 мас. %. При

данном содержании породы наблюдается минимальное водопоглощение и максимальное значение коэффициента размягчения. Дальнейшее повышение содержания породы в смеси приводит к снижению прочности. При этом увеличивается водопоглощение и уменьшается водостойкость. Значение $K_{раз}$ меняется в зависимости от длительности изотермической выдержки и давления автоклавирования. При невысоком давлении автоклавирования водостойкие образцы получаются только при большой продолжительности этого процесса. С увеличением давления в автоклавирова-

ния наибольший коэффициент размягчения наблюдается у образцов при непродолжительном времени автоклавирования.

Использование математической модели позволяет провести расчет технологических параметров с целью получения изделий с заданными свойствами. Меняя соотношение компонентов в сырьевой смеси, технологические параметры, можно обеспечить требуемые физико-механические показатели при минимальных содержаниях дорогостоящих компонентов или сокращения энергозатрат, что в свою очередь приведет к снижению себестоимости силикатных изделий.

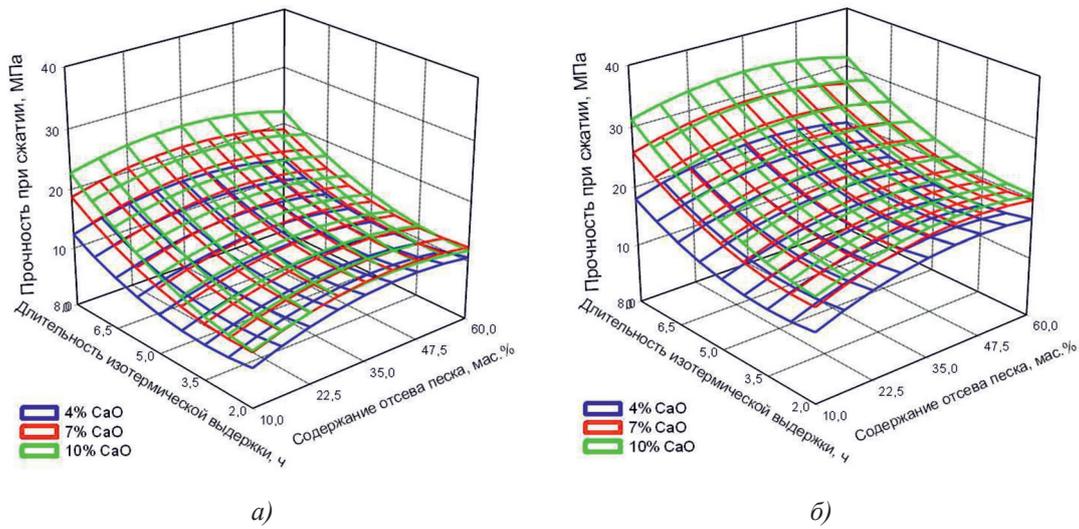


Рис. 2. Предел прочности при сжатии силикатных материалов в зависимости от содержания глинистой породы из отсева песка, содержания CaO и длительности изотермической выдержки: давление автоклавирования, МПа: а – 0,6; б – 0,9

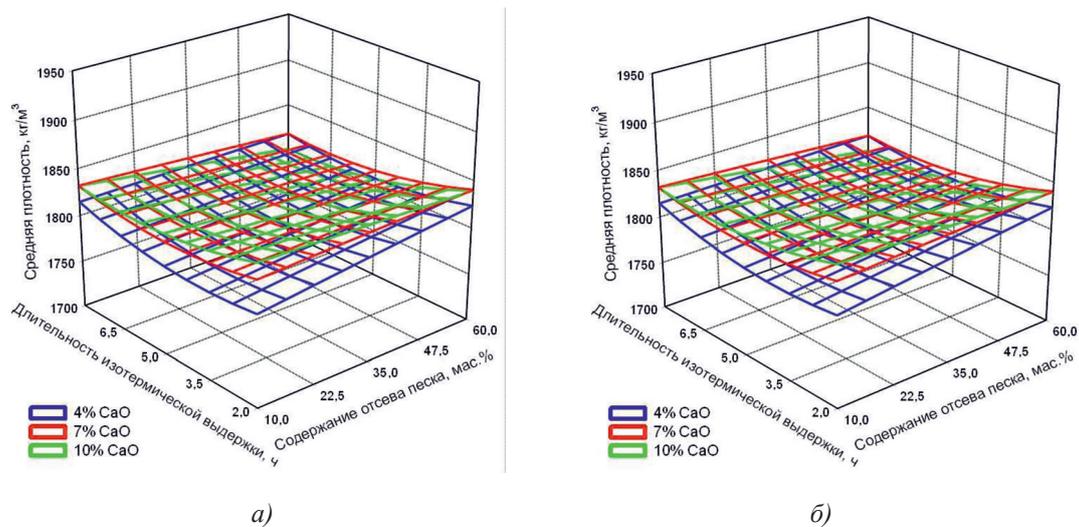


Рис. 3. Средняя плотность силикатных материалов в зависимости от содержания глинистой породы из отсева песка, содержания CaO и длительности изотермической выдержки: давление автоклавирования, МПа: а – 0,6; б – 0,9

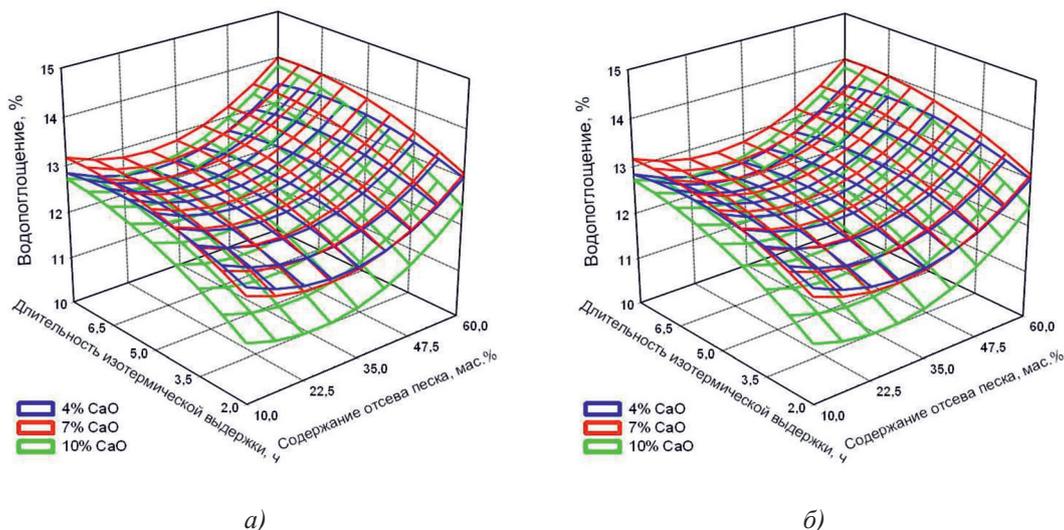


Рис. 4. Водопоглощение силикатных материалов в зависимости от содержания глинистой породы из отсева песка, содержания $\text{CaO}_{\text{акт}}$ и длительности изотермической выдержки: давление автоклавирования, МПа: а – 0,6; б – 0,9

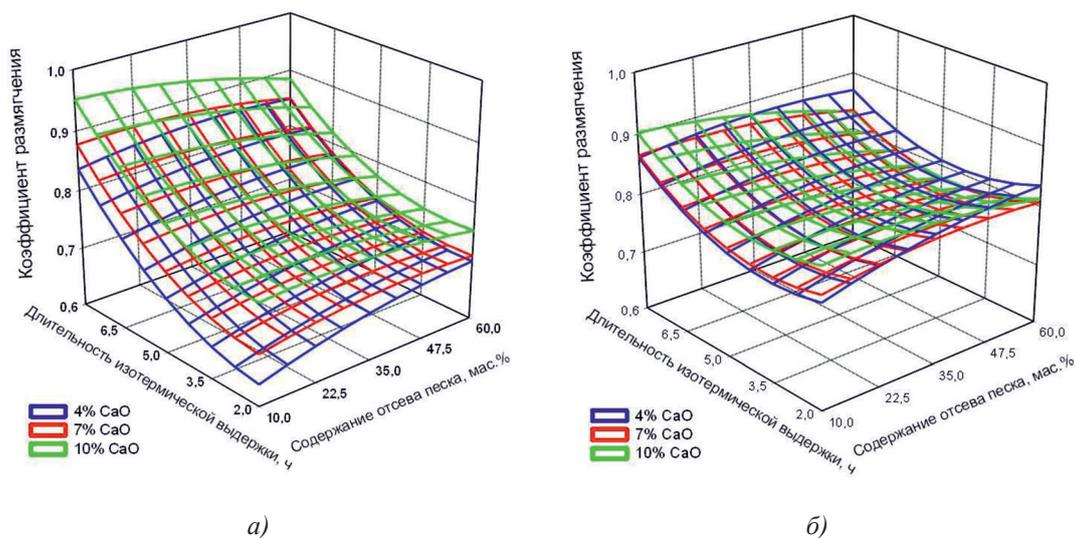


Рис. 5. Коэффициент размягчения силикатных материалов в зависимости от содержания глинистой породы из отсева песка, содержания $\text{CaO}_{\text{акт}}$ и длительности изотермической выдержки: давление автоклавирования, МПа: а – 0,6; б – 0,9

Глинистая порода из отсева обогащения песка способствует синтезу низкоосновных гидросиликатов кальция и гидрогранатов. Данный фазовый состав цементирующего соединения обеспечивает высокие физико-механические показатели силикатных материалов.

Прочность сырца при сжатии на традиционной известково-песчаной смеси составила 0,43 МПа. Добавка глинистой породы из отсева песка в количестве 30 мас. % повысила прочность сырца до 0,93 МПа, т.е.

более чем в 2 раза. Это позволит снизить брак во время формования и облегчит производство эффективного высокопустотного кирпича.

Заключение

Глинистые включения, получаемые из отсева при обогащении песка можно использовать в качестве сырья для получения автоклавных силикатных материалов в виде известково-песчано-глинистого вяжущего, получаемого совместным помолом глини-

стой породы и негашеной извести. Для изучаемой глинистой породы рациональное содержание сырьевой смеси составляет 30–35 мас.%. Прочность сырца при этом увеличивается в 2 раза. Исследуемая порода формирует цементирующее соединение на основе низкоосновных гидросиликатов кальция и гидрогранатов, обеспечивающее высокие физико-механические показатели силикатных материалов. Высокая прочность сырца позволит облегчить выпуск эффективных высокопустотных силикатных материалов.

Список литературы

1. Алфимова Н.И., Шаповалов Н.Н. Материалы автоклавного твердения с использованием техногенного алюмосиликатного сырья // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 6–3. – С. 525–529.
2. Вишневецкая Я.Ю., Лесовик В.С., Алфимова Н.И. Энергоемкость процессов синтеза композиционных вяжущих в зависимости от генезиса кремнеземсодержащего компонента // *Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова*. – 2011. – № 3. – С. 53–56.
3. Володченко А.Н., Лесовик В.С., Алфимов С.И., Володченко А.А. Регулирование свойств ячеистых силикатных бетонов на основе песчано-глинистых пород // *Известия высших учебных заведений. Строительство*. – 2007. – № 10. – С. 4–10.
4. Володченко А.Н., Лесовик В.С. Силикатные материалы автоклавного твердения на основе алюмосиликатного сырья как фактор оптимизации системы «человек-материал-среда обитания» // *Известия высших учебных заведений. Строительство*. – 2014. – № 3. – С. 27–33.
5. Володченко А.Н., Лесовик В.С. Силикатные автоклавные материалы с использованием нанодисперсного сырья // *Строительные материалы*. – 2008. – № 11. – С. 42–44.
6. Володченко А.Н. Особенности взаимодействия магnezальной глины с гидроксидом кальция при синтезе новообразований и формирование микроструктуры // *Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова*. – 2011. – № 2. – С. 51–55.
7. Володченко А.А., Загороднюк Л.Х., Прасолова Е.О., Чхин С. Нетрадиционное глинистое сырье как компонент неорганических дисперсных систем // *Вестник МГСУ*. – 2014. – № 9. – С. 67–75.
8. Володченко А.А., Лесовик В.С., Чхин С. Повышение эксплуатационных характеристик стеновых материалов // *Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова*. – 2014. – № 3. – С. 29–34.
9. Klyuchnikova N.V., Lyumar' E.A. Production of metal composite materials // *Glass and Ceramics*. – 2006. – Т. 63, № 1–2. – С. 68–69.
10. Klyuchnikova N.V., Lyumar' E.A. The effect of metal filler on structure formation of composite materials // *Glass and Ceramics*. – 2005. – Т. 62, № 9–10. – С. 319–320.
11. Ключникова Н.В. Рентгенофазовый анализ композиционных материалов на основе глин // *Сборник научных трудов Sworld*. – 2013. – Т. 7, № 1. – С. 3–10.
12. Klyuchnikova N.V. Interaction between components at metal composites production // *European Journal of Natural History*. – 2007. – № 6. – С. 110–111.
13. Ключникова Н.В. Выбор компонентов как важное условие создания композитов с заданными свойствами // *Сборник научных трудов Sworld*. – 2013. – Т. 43, № 1. – С. 16–21.
14. Ключникова Н.В., Лымарь Е.А. Влияние металлического наполнителя на стадии структурообразования композиционных материалов на основе керамической матрицы // *Стекло и керамика*. – 2005. – № 10. – С. 19.
15. Ключникова Н.В., Лымарь Е.А., Юрьев А.М. Особенности создания композитов строительного назначения на основе металлической матрицы и неметаллического наполнителя // *Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова*. – 2003. – № 5. – С. 61.
16. Ключникова Н.В., Лымарь Е.А., Юрьев А.М. Перспективность использования металло-композитов на предприятиях энергетического профиля // *Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова*. – 2004. – № 8. – С. 26.
17. Ключникова Н.В., Лымарь Е.А. Конструкционная металлокерамика – один из перспективных материалов современной техники // *Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова*. – 2005. – № 9. – С. 111.
18. Ключникова Н.В., Лымарь Е.А., Юрьев А.М. Строительные материалы на основе металлической матрицы и неметаллического наполнителя // *Успехи современного естествознания*. – 2003. – № 12. – С. 79.
19. Ключникова Н.В. Влияние металлического компонента на свойства керамометаллических композитов // *Сборник научных трудов Sworld*. – 2013. – Т. 39, № 2. – С. 54–60.
20. Ключникова Н.В. Исследование физико-механических свойств керамометаллического композита // *Сборник научных трудов Sworld*. – 2013. – Т. 7, № 1. – С. 10–15.
21. Ключникова Н.В. Эксплуатационные характеристики строительных композиционных материалов // *Сборник научных трудов Sworld*. – 2013. – Т. 50, № 3. – С. 3–8.
22. Ключникова Н.В. Композиционные системы с металлическими компонентами // *Сборник научных трудов Sworld*. – 2014. – Т. 19, № 1. – С. 12–18.
23. Ключникова Н.В. Адаптация поверхности глинистого компонента к металлической составляющей // *Сборник научных трудов Sworld*. – 2014. – Т. 36, № 1. – С. 24–31.
24. Klyuchnikova N.V. Modification of components used for making a metal-ceramic composite // *Последние тенденции в области науки и технологий управления*. – 2013. – Т. 1. – С. 192–197.
25. Ключникова Н.В. Особенности создания композиционных материалов с использованием разнородных компонентов // *Актуальные вопросы современной науки*. – 2014. – № 34. – С. 168–176.
26. Klyuchnikova N.V. New building materials on the basis of various components // *Austrian Journal of Technical and Natural Sciences*. – 2014. – № 7–8. – С. 100–103.

К ВОПРОСУ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ОБРАЗОВАНИЯ СВАРОЧНОГО АЭРОЗОЛЯ ПРИ СВАРКЕ ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Гришагин В.М., Киселев С.В., Филонов А.В.

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета, e-mail: grishagin.v_@list.ru*

В статье сформулирована термодинамическая модель формирования сварочного аэрозоля. Проведен расчет термодинамических параметров химических соединений и фаз аэрозолей. Предложена программа для численного расчета уровня выделения различных элементов при варьировании параметров, изменяющих режим сварки. Полученные результаты сопоставлены с известными результатами, описанными в литературе. Сведения о валовых выделениях сварочного аэрозоля и его химическом составе необходимы для санитарно-гигиенической оценки условий труда рабочих, занятых на сварочном производстве. Как правило, эти сведения получают, применяя спектрофотометрический метод анализа, который характеризуется длительностью выполнения и сложностью проведения эксперимента, поэтому очень важно уметь прогнозировать условия труда сварщиков без выполнения специальных опытов путём создания термодинамической модели образования сварочного аэрозоля.

Ключевые слова: сварочный аэрозоль, концентрация сварочного аэрозоля, термодинамические расчёты, численное моделирование

THE QUESTION NUMERICAL SIMULATION OF WELDING FUMES WELDING MINING EQUIPMENT

Grishagin V.M., Kiselev S.V., Filonov A.V.

Yurga Institute of Technology, TPU affiliate Russia, e-mail: grishagin.v_@list.ru

In article the thermodynamic model of formation welding an aerosol is formulated. Calculation of thermodynamic parameters of chemical compounds and phases of aerosols is carried out. The program for numerical calculation of level of allocation of various elements is offered at a variation of the parameters changing a mode of welding. The received results are compared with the known results described in the literature. Data on gross secretions welding fumes and the chemical composition required for sanitary assessment of the working conditions of workers employed in the welding industry. As a rule, this information is obtained by applying the spectrophotometric method of analysis, which is characterized by the duration and complexity of the implementation of the experiment, so it is very important to be able to predict the working conditions of welders without performing special experiments by creating a thermodynamic model of the formation of welding fumes.

Keywords: welding an aerosol, concentration welding an aerosol, thermodynamic calculations, numerical modeling

По данным современных физико-химических исследований (рентгеноструктурного, спектрального и др. методов анализа) в состав твёрдой составляющей сварочного аэрозоля (ТССА), образующейся при сварке покрытыми электродами, входят основные (Mn, Fe, Si, K, Na, Ca, Mg, Ti, Al, Cr, Ni, F) и примесные (As, Cu, Rb, Sn, Zr, Sr, Nb, Mo, Ag, Sb, Ba, Pb), а также сложные смеси металлов и шпинелей $MnFe_2O_4$, $CaFe_2O_4$, $(Fe, Mn)O \times Fe_2O_3$, $K_2Cr_2O_7$, $Na_2Cr_2O_7$, Fe_3O_4 и др., фторидов (NaF , KF , K_3FeF_6 , K_2SiF_6 , CaF_2 и др.), силикатов ($CaSiO_3$, $-Si-O-Si-O-Si-$, $Fe_2[SiO_4]$, $Mn_2[SiO_4]$ и др.). При использовании специальных сталей для сварки горно-шахтного оборудования (35Л, 45Л, 110Г13Л, 35ХГСЛ, 30ХГСА), которые отличаются повышенным содержанием марганца (11...14,5%) и других легирующих компонентов сварочный аэрозоль обладает повышенной токсичностью. Сведения о валовых выделениях сварочного аэрозоля и его химическом составе необходимы для санитарно-гигиенической оценки

условий труда рабочих, занятых на сварочном производстве. Как правило, эти сведения получают, применяя спектрофотометрический метод анализа, который характеризуется длительностью выполнения и сложностью проведения эксперимента, поэтому очень важно уметь прогнозировать условия труда сварщиков без выполнения специальных опытов путём создания термодинамической модели образования сварочного аэрозоля.

Материалы и методы исследования

В данной статье для определения состава и концентрации сварочного аэрозоля были выбраны стали 30ХГСА, 14ХГ2АСД и 14Г2АС и сварочная проволока Св-08Г2С и Св-08ГСМТ, как наиболее часто применяемые для сварки горно-шахтного оборудования. Нами были определены массовые концентрации трех элементов (Fe, Mn, Si), входящих в состав ТССА, при сварке заданными проволоками и интенсивность выделения данных элементов в процессе сварки. Модель, позволяющая проводить расчет состава ТССА, предложена авторами [1,2]. В основе модели положено уравнение, позволяющее учесть равновесное испарение элементов из расплава сварочной ванны

и неравновесный (взрывной) переход компонентов в аэрозоль.

$$C_i^a = \alpha_i C_i^p + (1 - \alpha_i) C_i^n, \quad (1)$$

где C_i^a – концентрация i -го элемента в ТССА, C_i^p – концентрация i -го элемента в расплаве (в составе проволоки), C_i^n – концентрация i -го элемента в насыщенном паре над расплавом,

α_i – коэффициент неравновесного образования аэрозоля, характеризующий долю нефракционной составляющей при формировании состава ТССА [2].

Основываясь на уравнении и результаты экспериментального измерения уровня и состава ТССА, а также исходя из уравнений определения состава и концентраций элементов в паре в соответствии с работами [3, 4], Левченко [2] были определены коэффициенты α для трех основных элементов (Fe, Mn, Si) при разной мощности дуги. Исходя из полученных коэффициентов, в [2] предлагается решение задачи определения уровня ТССА для проволок других составов и во всем диапазоне мощности дуги. В работе [1] приведены численные результаты состава ТССА и результаты расчетов концентраций элементов в насыщенном паре. Исходя из смысла введенного коэффициента α , его значения, по нашему мнению, должны находиться в пределах от нуля до единицы, однако авторы, исходя из экспериментальных результатов и расчета, получают отрицательные значения коэффициента.

Согласно [3,4] концентрация элементов в насыщенном паре над расплавом может быть получена из соотношений давления паров при определенной температуре расплава. Мольный состав насыщенного пара определяется из соотношения

$$M_i^n = P_i^{om} \cdot [M]_i / \left(\sum_i P_i^{om} \cdot [M]_i \right), \quad (2)$$

где $P_i^{om} = P_i^y / P_{Fe}^y$ относительное давление пара i -го элемента, рассматривается как отношение давления пара заданного элемента над расплавом этого элемента к давлению пара железа над расплавом железа, $[M]_i$ – концентрация элемента в расплаве (в проволоке).

Давление пара определяли из соотношения Клаузиуса – Клапейрона

$$P_i^y = \exp\left(-\frac{\Delta H_i}{RT} + C_i\right), \quad (3)$$

где ΔH_i , C_i – теплота испарения элемента и постоянная интегрирования, соответственно, которые берутся из табличных данных, либо определяются из данных о давлении паров элементов при заданной температуре.

Молярная концентрация переводится в массовую согласно уравнению

$$C_i^n = M_i^n \cdot A_i / \left(\sum_i M_i^n \cdot A_i \right), \quad (4)$$

где A_i – атомная масса заданного элемента.

Определенные нами значения концентраций элементов в паре над расплавом расходятся с результатами, полученными Левченко в [2], что мы связываем с существенным расхождением справочных данных, указанных разными авторами.

Левченко, также, предлагает использовать аппроксимацию зависимости коэффициента α от мощности дуги, с целью получения выражения для концентрации элементов ТССА при варьировании параметров сварки. Однако, для того чтобы учесть влияние мощности

дуги на концентрацию элементов в паре при равновесном испарении, необходимо учитывать влияние мощности на температуру капель сварочной проволоки. Такое влияние можно учесть, записав уравнение теплового баланса и решив его, что является не тривиальной задачей, требующей учета способа сварки, параметров сварочного процесса, окружающей среды, производительности сварки и сечения проволоки, поэтому изменение температуры можно получить лишь оценочно. В целом, для определения состава ТССА необходима постановка теплофизической модели, учитывающей образование химических соединений в процессе сварки и используемого режима.

В упрощенном виде, по аналогии с моделью Левченко, мы предлагаем изменить выражение (1) таким образом, чтобы не нарушался физический смысл искомых коэффициентов

$$C_i^a = \beta \alpha_i C_i^p + (1 - \beta) C_i^n, \quad (5)$$

где β – коэффициент, характеризующий долю неравновесного образования аэрозоля, по смыслу близкий коэффициенту α в работах [1, 2], зависит от режима и параметров сварки, одинаковый для всех искомых элементов. Значения коэффициента лежат в пределах от 0 до 1.

α_i – коэффициент нефракционности состава аэрозоля при неравновесном его формировании, фактически является характеристикой изменения концентрации каждого элемента относительно состава расплава. Коэффициент не может быть отрицательным.

Сложность получения состава ТССА по приведенному выражению заключается в наличии двух неизвестных коэффициентов, зависящих от режима сварки, поэтому нахождение данных коэффициентов в эксперименте затруднено. В связи с этим нам было необходимо ввести некоторые предположения об изменении коэффициента β от мощности дуги. Основываясь на результатах измерения состава ТССА в работе [1] и определении коэффициента, а также, понимая, что малая подводимая мощность приводит к увеличению неравновесной составляющей образования аэрозоля, мы приняли изменение коэффициента β от 0,7 до 0,5 при изменении подводимой мощности от 4,5 кВт до 13 кВт. При таком предположении были вычислены коэффициенты α , на основе результатов измерения состава ТССА в работе [1]. Полученные коэффициенты для проволоки Св-08Г2С и концентрация элементов в ТССА из работы [1], а также, рассчитанная нами концентрация элементов в насыщенном паре при равновесном испарении для мощности 13 кВт приведены в таблице.

Исходя из линейности зависимости коэффициентов в выражении (5) от мощности, было получено выражение для концентрации элементов в ТССА, зависящее от состава проволоки и подводимой мощности (по аналогии с [1,2], коэффициент 0,68 из этих работ нами не был использован ввиду не известности его физического смысла и не обоснованном использовании авторами работ).

Результаты исследований и их обсуждение

Расчет состава насыщенного пара и концентраций элементов в ТССА по выражению (5) заложен в программу, которая позволяет получать зависимости концентраций элементов в ТССА от мощности и состава сварочной

проволоки, вводимых пользователем. В процессе отладки программы были использованы две модели вычисления состава насыщенного пара над расплавом, описанные в [3]. В результате была выбрана модель, описанная в первой части (уравнения (2)-(4)).

Также, в программу заложен алгоритм вычисления интенсивности и удельного выделения компонентов ТССА на основе заимствованных из работы [2] уравнений

$$V_i = 0.167 \cdot 10^{-4} \cdot I_{св} \cdot U_{д} \times (\beta_{0a} - K \cdot I_{св} \cdot U_{д}) \cdot C_i^a, \text{ г/мин}; \quad (6)$$

где $I \cdot U_{д}$ – мощность сварочной дуги, кВт; β_{0a}, K – коэффициенты линейной аппроксимации зависимости удельной скорости образования ТССА от мощности дуги.

$$G_i = V_i / G_p, \text{ г/кг}; \quad (7)$$

где G_p – производительность расплавления сварочного материала, кг/мин.

Результаты вычисления состава ТССА и интенсивности выделения для трех металлов (Mn, Si, Fe) приведены на рис. 1–6. Изменение концентрации приведенных элементов согласуется с данными, полученными экспериментально в [2].

Результаты расчетов

Элемент	Mo	Ni	Cr	Mn	Si	Fe
$C_i^n, \%$	0	12,72	0,13	23,83	5,47	57,85
$C_i^a, \%$	–	–	–	15,66	7,54	76,78
α_i	–	–	–	1,82	13,31	1,1

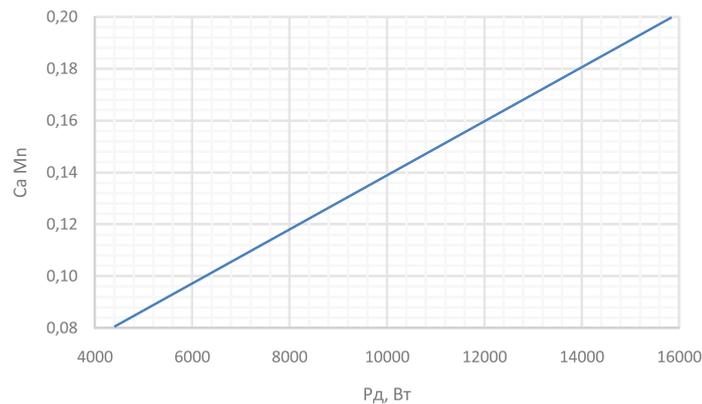


Рис. 1. Концентрация марганца в ТССА от мощности дуги

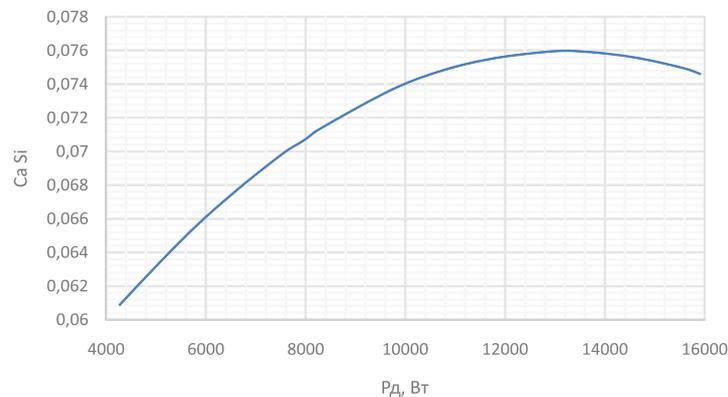


Рис. 2. Концентрация кремния в ТССА от мощности дуги

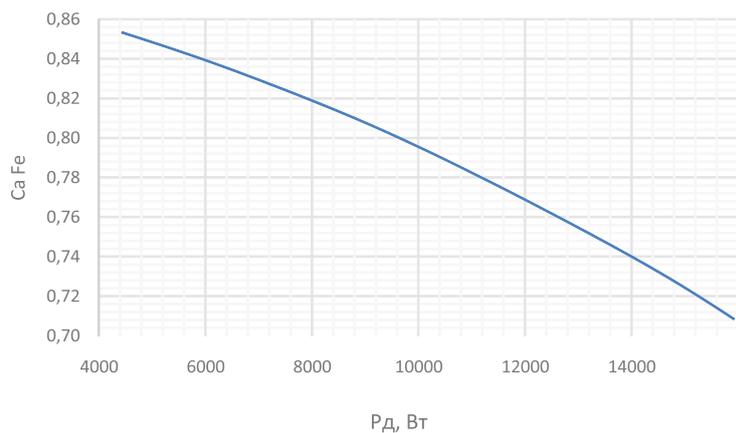


Рис. 3. Концентрация железа в ТССА от мощности дуги

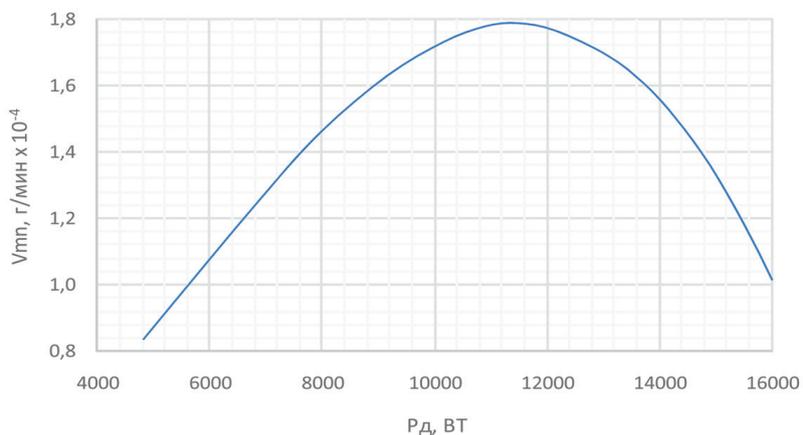


Рис. 4. Интенсивность выделения марганца в ТССА от мощности дуги

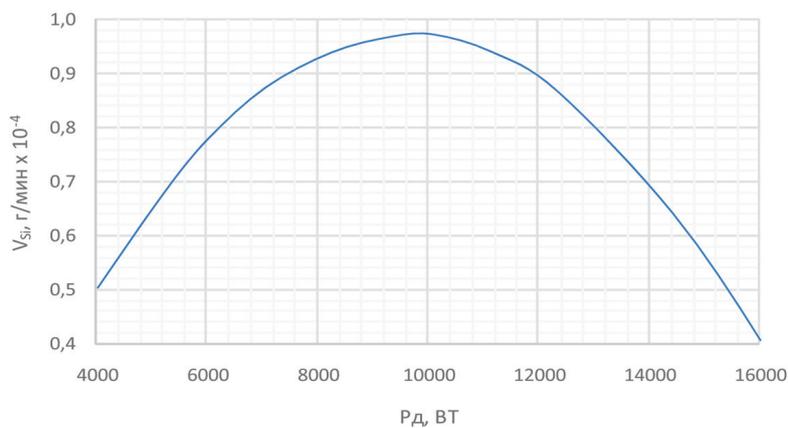


Рис. 5. Интенсивность выделения кремния в ТССА от мощности дуги

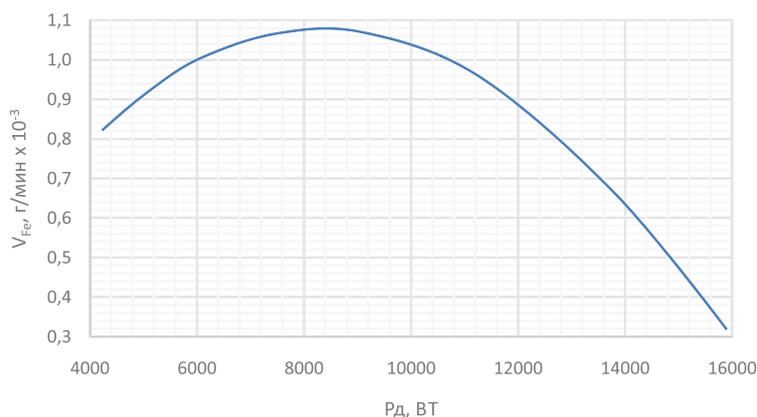


Рис. 6. Интенсивность выделения железа в ТССА от мощности дуги

Выводы

Таким образом, приведённые результаты свидетельствуют о том, что интенсивность выделения марганца, железа и кремния в ТССА максимальна при мощности дуги в интервале от 8000 до 12000 Вт, что позволяет дать рекомендации о выборе режима сварки. Кроме того, учитывая особенность смешения ТССА при двух физических явлениях в процессе сварки, было получено корректное выражение для состава ТССА, позволяющее прогнозировать валовые выделения и интенсивность выделения сварочного аэрозоля [5]. Однако, ввиду наличия в модели двух коэффициентов, зависящих от режима сварки, экспериментальное их определение затруднено. Для достаточно точного решения этой задачи необходима постановка теплофизической модели процесса сварки, учитывающей образование химических соединений и фаз. Эта модель могла бы описать неравновесное формирование сварочного аэрозоля и его долю в выделяемом аэрозоле. Мы считаем, что для корректного прогнозирования необходимо также учитывать уравнение зависимости температуры капель расплава

от приложенной мощности. Для получения такой зависимости необходимо составить уравнение теплового баланса, для решения которого необходимо знать ряд экспериментально полученных величин.

Данные результаты положат начало разработки сложной модели формирования сварочного аэрозоля, позволяющей учесть способ сварки, её режим и внешние условия.

Список литературы

1. Подгаецкий В.В., Головатюк А.П., Левченко О.Г. О механизме образования сварочного аэрозоля и прогнозирования его состава при сварке в CO_2 // Автоматическая сварка. – 1989. – № 8. – С. 9–12.
2. Левченко О.Г. Математическое моделирование химического состава и уровня выделения сварочного аэрозоля при дуговой сварке // Сварочное производство. – 2001. – № 7. – С. 25–27.
3. Буки А.А. Моделирование физико-химических процессов дуговой сварки. [Текст]. / А.А. Буки – М.: Машиностроение, 1991. – 287 с.
4. Металлургия дуговой сварки. Процессы в дуге и плавление электродов. [Текст]. / Под ред. Походни И.К. – Киев. Наук. думка, 1990. – 224 с.
5. Grishagin V.M., Safronova A.V. Solid components of welding fumes as a synthetic composites filler // Applied Mechanics and Materials) Trans Tech Publications Vol. 682 (2014). – P. 369–374.

УДК 628.28

ВЛИЯНИЕ ГРАНИЧНЫХ УСЛОВИИ НА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ГИДРОСТОЙКИ

Муравьев О.П., Доненбаев Б.С.

*Карагандинский государственный технический университет Республики Казахстан, Караганда,
e-mail: bahytshan09@mail.ru*

Эффективность работы очистных забоев, оборудованных механизированными комплексами, в значительной степени зависит от технического уровня механизированных крепей, соответствия конструктивных и силовых параметров применяемых крепей горно-геологическим условиям их применения [1]. Основным силовым опорным элементом любой механизированной крепи является гидравлическая стойка, выполняющая функции силового воздействия через перекрытие секции крепи на породы кровли при ее распоре и оказывающая сопротивление с заданной характеристикой опусканию пород кровли в рабочем пространстве, поддерживаемом перекрытием крепи [2, 3]. Гидравлическая стойка представляет собой силовую гидроцилиндр, работающий в сочетании с предохранительным и разгрузочным клапанами и индикатором давления, скомпонованными обычно в едином стоечном гидроблоке [4].

Ключевые слова: работоспособность гидростойки, автоматическая генерация сетки, бисекция, эквивалентные напряжения, сопротивление гидростойки

THE INFLUENCE OF GRANIENIH CONDITIONS ON THE STRESS-DEFORMATION OF THE STATE HYDROSTONE

Muraviev O.P., Donenbaev B.S.

Karaganda state technical university of Republic of Kazakhstan, Karaganda, e-mail: bahytshan09@mail.ru

The efficiency of the production faces, equipped mechanized complexes, largely depends on the technical level of powered roof supports, compliance and constructive power parameters used roof support mining and geological conditions of their application [1]. The main force of the support element of any roof support is a hydraulic strut, performing the functions of the force action through the overlap of the shields on the breed of the roof when it is thrust and resisting a given characteristic a lowering of roof rocks in the workspace, supported by the overlapping shields [2, 3]. Hydraulic strut is a power cylinder coupled a pressure relief and unloading valves and a pressure gauge, usually arranged in a single rack-mount hydraulic unit [4].

Keywords: performance of hydrostone, automatic mesh generation, bisection, equivalent stresses, the resistance of hydrostone

Гидростойка находится в сложном деформированном состоянии, подвергаясь внецентровому сжатию, поперечному и продольному изгибу из-за износа поверхностей. Состояние внутренней поверхности гидроцилиндра и грундбуксы, а также наружных поверхностей штока и поршня и качество их сборки оказывают решающее влияние на долговечность и работоспособность гидростойки. В настоящее время работоспособность отечественных гидростоек существенно ниже зарубежных образцов. Одной из основных причин таких значительных различий является невысокое качество изготовления гидростоек. Прежде всего, это относится к точности сопрягаемых поверхностей соединений. Эксплуатационные характеристики различных гидростоек из партии, собранных с такой точностью, различаются более чем в два раза.

Из-за наличия зазоров в соединениях возникает перекося штока относительно цилиндра и кроме продольных усилий в конструкции возникают изгибающие моменты. В результате этого перекося в местах контакта поршня с цилиндром

и штока с грундбуксой возникают значительные контактные напряжения, величина которых зависит от точности соединений и качества сборки сопрягаемых поверхностей. При определенных значениях контактных напряжений упругие деформации переходят в пластические, на поверхностях возникают задиры и риски, увеличивается интенсивность их изнашивания. В результате этих процессов резко уменьшается работоспособность соединений.

Цель исследования

Исследование и анализ напряженно-деформированного состояния гидростойки механизированной крепи.

Материалы и методы исследования

С целью расчета механизированной крепи GLINK 21/45-POz является определение влияния на НДС граничных условия. Была предложена рассчитать с разными закреплениями.

Гидравлические стойки представляют собой двух-, трех-, а иногда четырехступенчатые телескопические стержневые конструкции, имеющие различные геометрические характеристики и длину каждой ступени. Возможные перекося

смежных ступеней на угол γ образуются за счет конструктивных зазоров и технологических дефектов между цилиндром, поршнем, набавляющей втулкой и штоком [5].

Гидравлические стойки нагружены в основном сжимающими их усилиями. Гидроцилиндры могут быть нагружены как сжимающими, так и растягивающими усилиями. Основной расчетной схемой гидравлической стойки, шарнирно опертой по концам, является нагруженная эксцентрично приложенным сжимающим усилием P . При этом цилиндры гидроотоек и штоки первой ступени стоек с двойной раздвижностью подвержены действию внутреннего давления рабочей жидкости и изгибающего момента от эксцентрично приложенной внешней нагрузки, штоки домкратов и стоек одинарной раздвижности и штоки второй ступени стоек двойной раздвижности работают на сжатие и изгиб. Вследствие этого гидравлические стойки и гидродомкраты рассчитывают прочность.

Проведем расчет гидростойки GLINIK 21/45-POz на прочность. Рассмотрим расчетные схемы гидростойки с шарнирным опиранием концов двойной раздвижности.

Расчетное сопротивление гидростойки вычисляется следующим образом:

$$P = 1,25 N_{pc} = 1,25 p \cdot A = 1,25 \cdot 41,5 \cdot 10^6 \times \\ \times 125600 \cdot 10^{-6} = 1,25 \cdot 5212400 = 6515500 \text{ Н}$$

$$A = \frac{\pi D^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 400^2}{4} = 125600;$$

$$p = 41,5 \text{ МПа}$$

где 1,25 – коэффициент, учитывающий возможный заброс давления срабатывания предохранительного клапана;

N_{pc} – номинальное рабочее сопротивление гидростойки, Н;

A – площадь поршня, м²;

p – давление срабатывания клапана, Па.

Из условия, которое выше отмечалось, что конструкция крепи позволяет получения таких же сопротивлений в обеих ступенях определим силы давления в полостях цилиндра и штока.

Площадь первой ступени

$$A_1 = \frac{\pi D^2}{4} = 125600 \text{ мм}^2;$$

площадь второй ступени:

$$A_2 = \frac{\pi D_n^2}{4} - \frac{\pi D_{dm}^2}{4} + \frac{\pi D_{dn}^2}{4} =$$

$$= \frac{\pi}{4} (330^2 - 110^2 + 250^2) \approx 125600 \text{ мм}^2.$$

где D – внутренний диаметр цилиндра;

D_n – внешний диаметр плунжера;

D_{dn} – диаметр дополнительного поршня;

D_{dm} – внешний диаметр дополнительного штока.

Давление в полостях гидростойки было определено из соотношении:

$$\frac{P}{D^2} = \frac{P_2}{D_n^2 - D_{dm}^2} = \frac{P_3}{D_{dn}^2};$$

$$\frac{P}{1600} = \frac{P_2}{968} = \frac{P_3}{625}.$$

Давление в полости цилиндра второй ступени:

$$P_2 = P \frac{968}{1600} = 41,5 \frac{968}{1600} = 25,2 \text{ МПа.}$$

Давление в полости штока второй ступени:

$$P_3 = P \frac{625}{1600} = 41,5 \frac{625}{1600} = 16,3 \text{ МПа.}$$

В качестве наихудшего режима нагружения выбрана расчетная схема при частично выдвинутом положении ступени. Расчеты выполнены многофункциональном программном комплексе ANSYS Workbench 14.0.

Выбран тип анализа – статический (Static Structural). 3D модель гидравлической стойки GLINIK 21/45-POz была построена в AutoCAD 2010 и последующим импортирован в Design Modeler.

С целью экономии машинного времени была построена 1/4 часть гидравлической стойки по осям симметрии. А также были упрощены сингулярные места гидростойки (резкие переходы), которые могли привести недостоверным результатам. В разделе Design Modeler для приложения давления (p , p_1 , p_2) в полости созданы именованные группы, т.е. поверхности были соединены единные блоки.

Далее все остальные операции производились в разделе Static Structural – Mechanical. Здесь же присвоены механические характеристики используемого материала 30ХГСА, который был создан в разделе Engineering Data.

В ANSYS Workbench возможно моделирование контактного взаимодействия без задания точного совпадения на границе узлов сетки контактирующих деталей. Специальные контактные элементы образуют особый поверхностный слой в области контакта и позволяют задавать параметры взаимодействия деталей. Сетки на контактирующих поверхностях различных деталей могут быть неидентичными. Допускается контакт сеток, образованных произвольно гексаэдрическими и тетраэдрическими элементами. Такой подход к моделированию контакта допускает задание различной плотности сетки в контактирующих деталях [6, 9]. Моделирование зон контакта в районе грядбуксы и поршня выполнено исходя из контактных задач с выделением целевой и контактной поверхностей и возможности их скольжения между собой, указанием коэффициента трения стали по стали принятой равным 0,15.

Генерация сетки является неотъемлемой частью процесса численного моделирования в ANSYS. Качество расчетной сетки оказывает большое влияние на точность получаемых результатов, сходимость процесса и на время решения (количество СЛАУ), необходимое для решения задачи. Время, затрачиваемое на создание сеточной модели зачастую соизмеримо со временем, уходящим на весь процесс моделирования исследуемого объекта [6, 7, 8].

Таким образом, качественные построения сеток, позволяют получать быстрое и достоверное решение.

Сетка генерируется на геометрической модели и является основой для составления и решения системы уравнений в матричном виде. Существует два способа генерации сетки [6, 9].

– автоматическая генерация сетки с настройками по умолчанию при запуске на решение. При этом имеется возможность предварительно просмотреть сетку (команда Preview) до запуска на расчет, чтобы оценить её соответствие поставленной задаче [52, 61];

– генерация сетки с предварительно задаваемыми пользователем установками. В этом случае пользователь самостоятельно определяет особенности создаваемой сетки и задает значения необходимых параметров [6, 9].

В нашей исследуемой задаче генерировалась по первому способу. Однако, выбрав позицию Refinement (измельчение сетки) выпадающего меню Mesh Control панели инструментов, сетка измельчалась в области выделенных ребер, зон контакта и поверхностей. Использование Refinement является простым способом локального изменения предварительной грубой сетки [6, 9].

Одним из важных стадий подготовки к проведению расчета и получения положительных результатов является определение механических воздействий, на исследуемый объект.

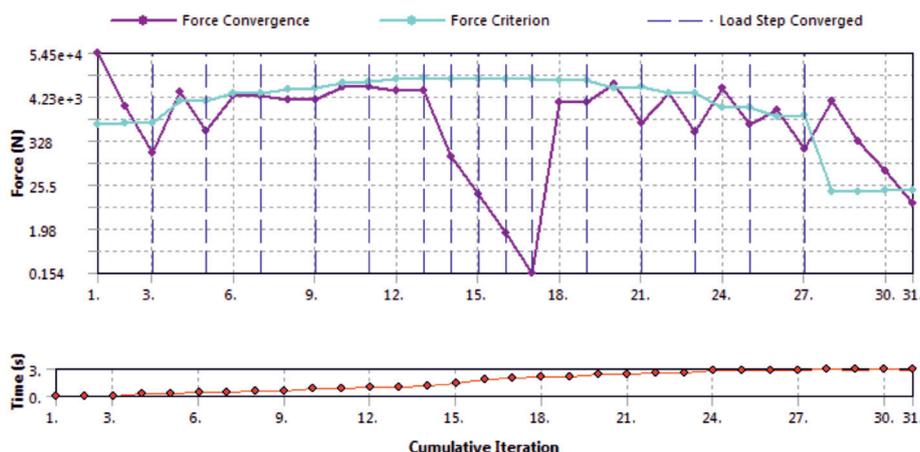
Обычно механическое воздействие определяется на границе созданной модели. Под терминами «ограничение» и «нагрузка» понимаются все разнообразные факты, которые истекает как на поверхностях твердого тела, так и в отдельных точках внутри него. Под «ограничением» в Workbench понимается: закрепление, то есть ограничение

перемещений и вращений в статическом анализе, либо определение температуры при решении задач теплообмена; а под «нагрузкой» – приложение механических взаимодействий между телами (сосредоточенных или распределенных сил) [6, 9].

Задание внешних сил и накладывание ограничений выполняется в Workbench в модуле симуляции.

Графическое окно модуля симуляции в процессе работы отображает информацию о характере нагрузок, их величине, в том числе и по компонентам относительно осей координат, направлении их действия, единицах измерения величины, точки ее приложения или области воздействия. Направление нагрузок обозначается объемными цветными стрелками со специальными значками. Буква латинского алфавита в значке дает возможность определить по тексту в правом верхнем углу графического окна, какая нагрузка или ограничение обозначена данной стрелкой. Кроме того, цветом выделены поверхности приложения различных нагрузок [6,7,8]. Расчеты велись с разными граничными условиями, т.е. шарнирно опертым по концам и защемленной на дне цилиндре (консольная).

Задание внешних статических сил осуществлялась переменной симулирующей процесс загрузки и разгрузки гидравлической стойки крепи GLINIK 21/45-POz.



Процесс сходимости численного метода при расчете гидростойки

Граничные условия	Шарнирное закрепление концов	Консольное (жесткое заделка) закрепление	Погрешность
Элементы			
Максимальные эквивалентные напряжения, МПа			
Шток II степени	785	797	1,5%
Цилиндр	351	351	0%
Проушины	607	607	0%
Максимальные осевые перемещения, мм			
II степень	– 0,004804	– 0,004924	– 2,4%
I степень	– 0,4619	– 0,3607	28,1%
Цилиндр	– 0,003368	– 0,003565	– 5.5%

Запуск на расчет в Workbench выполняется нажатием кнопки у Solve на панели инструментов. После чего выводится окно, в котором отображается ход процесса вычислений [6, 9].

Ниже отображен Force Convergence, в которой изображен графически процесс сходимости численного метода. На графике синие вертикальными штриховыми линиями отмечаются итерации, на которых достигнута сходимость подшага и шага нагружения, а также моменты бисекции (bisection), при которых решателькратно уменьшает размер подшага и начинает итерировать заново с последнего момента до сих пор пока не достигнет сходимости. Необходимость в бисекции на подшаге определяется решателем автоматически, но пользователь может управлять этим алгоритмом [6, 9].

Методологической основой является выявление зависимости между всеми основными действующими факторами в процессе эксплуатации гидравлической стойки и на этой основе выявление закономерностей влияющих на повышения работоспособности гидростойки.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты исследования получены на основе положений технологии машиностроения, теории упругости и пластичности, теории сплошных сред, метода конечных элементов.

В работе использовались теоретические и экспериментальные основы методы технологического обеспечения работоспособности гидравлической стойки.

Хотелось отметить, что достоверность результатов расчетов и время вычислений, существенным образом зависят от построения сетки, на которую генерируется модель для последующего расчета. Масштаб сетки проверялся в опцией Convergence установленным шагом и обеспечивающим требуемую точность, т.е. при дальнейшем увеличении частоты сетки результаты

расчетов практически не изменялись и составило 10 %.

Результаты моделирования в Ansys WB показали, что влияние на граничных условия на НДС незначительное. И результаты сравнения напряжений и осевых перемещении представлены в таблице.

Выводы

Результаты эксперимента по определению влияние граничных условий на напряженно-деформированное состояния показали, что при шарнирном соединении эквивалентные напряжения ниже чем в жесткой заделке, а осевые перемещения вдоль оси исследуемого объекта выше.

Список литературы

1. Жетесов С.С., Нургужин М.Р., Жетесова Г.С. Развитие теории расчета механизированных крепей. – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2003. – 160 с.
2. Солод В.И., Гетопанов В.Н., Рачек В.М. Проектирование и конструирование горных машин и комплексов. – М.: Недра, 1982. – 350 с.
3. Гидропривод механизированных крепей и пути его развития (обзор). Под ред. В.В. Вавилова. – М., ЦНИЭИ уголь, 1971. – 87 с.
4. Жетесова Г.С. Влияние горно-геологических условий на работу механизированных крепей // Вестник Казахского национального технического университета им. К.И. Сатпаева. – Алматы.
5. Хорин В.Н. Расчет и конструирование механизированных крепей. – М.: Недра, 1988. – 25 с.
6. Инженерный анализ в ANSYS Workbench часть I: Учеб. пособ. / В.А. Бруяка, В.Т. Фокин, Е.А. Солдусова, Н.А. Глазунова, И.Е. Адеянов. – Самара: Самар, гос. техн. ун-т, 2010. – 271 с.
7. Вержбицкий В.М. Основы численных методов: Учебник для вузов. – М.: Высш. шк., 2005. – 840 с.
8. Галлагер Р. Метод конечных элементов. Основы / Пер. с англ. – М.: Мир, 1984. – 428 с.
9. Инженерный анализ в ANSYS Workbench часть II: учеб. пособ. / В.А. Бруяка, В.Т. Фокин, Я.В. Кураева. – Самара: Самар, гос. техн. ун-т, 2013. – 149 с.

УДК 621.433

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ ДВС ДЛЯ ГАЗОБАЛЛОННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

¹Сулейменов Т.Б., ²Балабаев О.Т., ¹Саржанов Д.К., ³Кожакметов Д.Д., ¹Жакупов Т.М.

¹Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, e-mail: kafedra_ttit@enu.kz;

²Карагандинский государственный технический университет, Караганда, e-mail: kafedra_pt@mail.ru;

³Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Астана,
e-mail: daniyar_kozhakhmet@mail.ru

В данной статье представлены результаты научно-исследовательских работ, выполненных авторами по совершенствованию топливной системы двигателей внутреннего сгорания (ДВС) газобаллонных автомобилей эксплуатируемых в зимних условиях. Для повышения эффективности работы топливной системы ДВС газобаллонных автомобилей, осуществлена разработка новой конструкции, работа, которой, позволяет защитить от снижения температуры газа в баллоне, что приводит к уменьшению давления. На разработанную конструкцию подана заявка на инновационный патент РК.

Ключевые слова: газобаллонные автомобили (ГБА), газобаллонное оборудование (ГБО), ленточный электронагреватель, сжиженный газ

IMPROVED ICE FUEL SYSTEM FOR COMPRESSED GAS VEHICLES

¹Suleymenov T.B., ²Balabaev O.T., ¹Sarzhanov D.K., ³Kozhakhmetov D.D., ¹Zhakupov T.M.

¹L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, e-mail: kafedra_ttit@enu.kz;

²Karaganda State Technical University, Karaganda, e-mail: kafedra_pt@mail.ru;

³S. Seifullin Kazakh Agro Technical University, Astana, e-mail: daniyar_kozhakhmet@mail.ru

This article encloses the outcome of research work to be carried out by the authors for improving the fuel system of internal combustion engines (ICE) for compressed- gas vehicles operating in winter conditions. To improve the efficiency of ICE fuel system for compressed – gas vehicles, new design had been developed, which helps to protect from the reduction of the gas temperature in the cylinder, resulting in reduced pressure. The application for an innovative patent of the Republic of Kazakhstan had been filed as to the developed design.

Keywords: compressed-gas vehicles (CGV), gas-cylinder equipment (GCE), heater strip, liquefied gas

В связи с проведением международной выставки ЕХРО-2017 в Республике Казахстан уделяется особое внимание к альтернативному виду моторного топлива – сжиженному газу. В 2013 году в г. Астана и г. Алматы заработали таксопарки, в которых автомобили работают с ГБО, что будет способствовать не только улучшению экологической обстановки в городах, но и снижению цен на услуги таксопарков. К 2017 году количество автомобилей с ГБО в таксопарке г. Астаны планируют увеличить до 500, а в г. Алматы до 800 автомобилей. За последние три года в Республике Казахстан переоборудовано на работу с ГБО огромное количество легковых и грузовых автомобилей. Это связано со следующими достоинствами автомобилей с ГБО:

1. Срок окупаемости переоборудованных автомобилей под использование газового вида топлива (при годовом пробеге около 100 тыс. км) не превышает 1,5 года.

2. Удельные затраты на топливо по сравнению с бензиновыми модификациями меньше на 40% из-за более низкой стоимости по сравнению с бензином.

3. Больше запас хода за счет того, что после израсходования газа можно быстро перейти на полноценную работу двигателя на бензине.

4. Межремонтный пробег газового двигателя в 1,5 раза выше по сравнению с бензиновым, так как он работает в более благоприятных условиях.

5. Номинальная мощность дизельного двигателя при переходе в газодизельный режим не изменяется.

6. Периодичность замены моторного масла двигателей реже, чем при эксплуатации на двигателе на бензине.

7. Срок службы свечей зажигания у газовых двигателей на 40% больше, чем у бензиновых двигателей.

8. Ресурс элементов цилиндропоршневой группы при использовании газового топлива увеличивается на 50...100%.

9. Снижается токсичность отработанных газов по основным контрольным параметрам: окиси углерода в 3–4 раза; окислам азота в 1,2–2,0 раза; углеводородам в 1,2–1,4 раза, практически не содержится вредных соединений свинца. Дымность газодизельного двигателя в режиме свободного ускорения в 2–4 раза ниже, чем при работе на дизельном топливе.

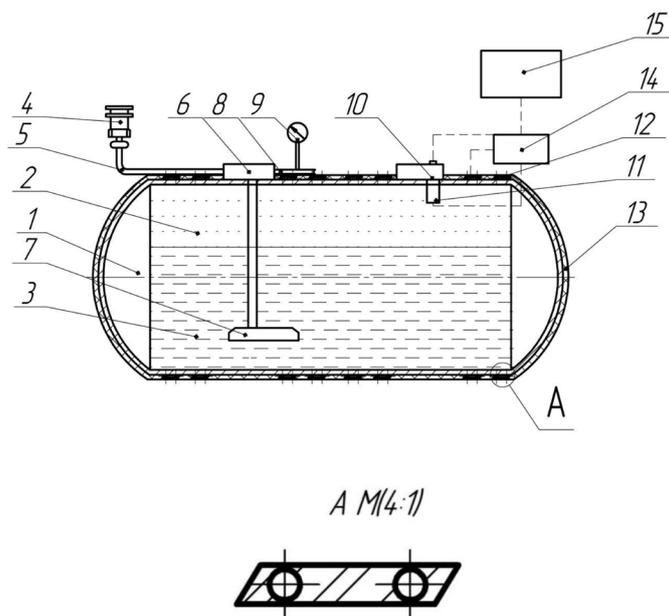
10. Снижение шума бензинового двигателя – на 8–9 дБ, дизельного двигателя – на 3–8 дБ [1, 2].

Опыт эксплуатации в зимних условиях ГБО в Республике Казахстан выявил несо-

вершенство известных конструкций, что привело к снижению эффективности работы ГБО. Росту количества вредных выбросов, снижение показателей работы ДВС и увеличение затрат на топливо в результате использования бензина в качестве моторного топлива. При отрицательных температурах окружающего воздуха происходит снижение давления насыщенных паров СУГ в газовом баллоне. В данных условиях использование СУГ в качестве моторного топлива становится проблематичным, в результате чего происходит снижение работоспособности ГБА, затрудненный запуск газового оборудования в зимних условиях; большой расход энергии для подогрева газа обеспечение работоспособности газобаллонных автомобилей при отрицательных температурах окружающего воздуха путем поддержания давления сжиженного углеводородного газа в автомобильном газовом баллоне в заданных пределах [3, 4].

гателей внутреннего сгорания эксплуатируемых в зимних условиях. На рисунке изображена разработанная топливная система ДВС для ГБА. Задачей, на решение которой направлено предлагаемое изобретение, является совершенствование топливной системы ДВС для ГБА, путем установки ленточного электронагревателя и термо-кожуха на внешние стенки корпуса газового баллона, с целью облегчения эксплуатации в зимних условиях.

Работа системы осуществляется следующим образом (рисунок): при снижении температуры окружающей среды выше -20°C , давление в газовом баллоне *1* находящемся на открытом воздухе снижается до нерабочего состояния ниже 1,6 МПа. Вследствие чего сжиженный нефтяной газ не поступает по расходной магистрали *8* в двигатель автомобиля. Для обеспечения безотказной работы двигателей внутреннего сгорания газобаллонных автомобилей



A M(4:1)



Топливная система двигателя внутреннего сгорания для газобаллонных автомобилей:
1 – газовый баллон; 2 – паровая фаза сжиженного нефтяного газа; 3 – жидкая фаза сжиженного нефтяного газа; 4 – выносное заправочное устройство; 5 – заправочную магистраль; 6 – блок арматуры; 7 – входной газовый фильтр; 8 – расходную магистраль; 9 – манометр; 10 – датчик контроля давления; 11 – датчик уровня газа; 12 – ленточный электронагреватель; 13 – термо-кожух; 14 – блок управления; 15 – источник питания

В 2014 году объединенным коллективом кафедр технических вузов была разработана конструкция для эффективной эксплуатации топливной системы двигателей внутреннего сгорания газобаллонных автомобилей в зимних условиях. Разработка относится к двигателестроению, в частности к области энергообеспечения газовых дви-

в зимних условиях, в газовое оборудование установлена система подогрева газового баллона *1*. При снижении давления датчик контроля давления *10* подает сигнал в блок управления *14*, который включает ленточный электронагреватель *12* для подогрева газового баллона *1*. При достижении рабочего давления, датчик контроля давления *10*

передает сигнал в блок управления 14 для отключения ленточного электронагревателя 12. В целях безопасности в газовый баллон 1 установлен датчик уровня газа 11, который при снижении уровня газа подает сигнал в блок управления 14 для отключения ленточного электронагревателя 12. Блок управления 14 осуществляет полный контроль измерительных и нагревающих приборов и подключен к источнику питания 15. Для избежания заледенения и энергосбережения газовый баллон 1 утеплен термо-кожухом 13. Термо-кожух 13 выполнен из термостойкого термоизоляционного материала, который обеспечивает противопожарную безопасность и защищает наружную поверхность ленточного электронагревателя 12 и газового баллона 1.

В результате совершенствования топливной системы ДВС для ГБА путем улучшения ее конструкции, подана заявка на инновационный патент Республики Казахстан [5]. Технический результат предлагаемого изобретения заключается в эффективной эксплуатации топливной системы ДВС для ГБА в зимних условиях. Этот технический результат достигается тем, что в рассмотренной топливной системе двигателей ДВС для ГБА конструкция которой содержит газовый баллон, выносное заправочное устройство, заправочную магистраль, блок арматуры, входной газовый фильтр, расходную магистраль, манометр, датчик контроля давления, датчик уровня газа, блок управления, источник питания внесены следующие изменения: на внешние стенки корпуса газового баллона установлен ленточный электронагреватель, который снаружи утеплен термо-кожухом. Для более высокой точности определения рациональных конструктивных параметров усовершенствованной конструкции, необходимы детальные исследования с разработкой цифровой модели в программной среде ANSYS [6, 7], которая

позволит проанализировать эффективность работы устройства.

Предлагаемая топливная система двигателя внутреннего сгорания для газобаллонных автомобилей, имеет следующие преимущества:

- благодаря автоматизированной системы блока управления осуществляется контроль давления в газовом баллоне;
- благодаря использованию ленточного нагревателя и термо-кожуха обеспечивается противопожарная безопасность;
- благодаря применению термо-кожуха снижаются потери тепла и возможность заледенения наружных стенок корпуса баллона.

Список литературы

1. Певнев Н.Г., Гурдин В.И., Банкет М.В. Повышение эффективности эксплуатации ГБА в зимнее время года // Транспорт на альтернативном топливе: Международный научно-технический журнал. – 2012. – № 1 (25). – С. 74–77.
2. Гребенников А.С., Гребенников С.А., Федоров Д.В. Особенности эксплуатации ДВС газобаллонных автомобилей // Вестник Саратовского государственного технического университета: научный журнал. – 2013. – № 2 (71). – С. 77–80.
3. Банкет М.В. Обеспечение работоспособности газобаллонных автомобилей в условиях отрицательных температур окружающего воздуха: дис... канд. техн. наук. – Омск, 2012. – С. 124.
4. Балабаев О.Т., Саржанов Д.К., Кабышев Е.Е., Курманкулов А.С. Совершенствование топливной системы автомобильного двигателя внутреннего сгорания // Международный научный журнал «Наука и мир». – 2014. – № 5 (9). – С. 92–94.
5. Гумаров Г.С., Абишев К.К., Балабаев О.Т., Саржанов Д.К., Кожаметов Д.Д. Заявление о выдаче инновационного патента Республики Казахстан на изобретение МПК F02M21/02 «Топливная система двигателя внутреннего сгорания для газобаллонных автомобилей». Регистрационный номер 2014/1849.1 от 15 декабря 2014 года.
6. Малыбаев С.К., Акашев З.Т., Балабаев О.Т. Совершенствование методики прочностного расчета отклоняющих барабанов тяжелых ленточных конвейеров // Ежемесячный научно-технический и производственный журнал «Горный журнал». – 2012. – № 4. – С. 59–61.
7. Малыбаев С.К., Хайбуллин Р.Р., Балабаев О.Т. К вопросу определения рациональной конструкции отклоняющих барабанов грузовой ветви рудных ленточных конвейеров // Научно-Технический Журнал «Горный Информационно-Аналитический Бюллетень». – 2014. – № 1. – С. 181–187.

УДК 316.3

МОДЕЛИ ЦИКЛОВ КООРДИНАЦИИ СУБЪЕКТА ТЕХНОЛОГИИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

¹Телемтаев М.М., ²Нурахов Н.Н.

¹ГОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», Москва, e-mail: m.telemtaev@gmail.com;

²ФГБУ ИПК Минобрнауки России, Москва

Продолжает цикл работ по созданию комплетических технологий научной деятельности. На основе комплетики произведена детальная разработка моделей циклов целостного функционирования субъекта технологии научной деятельности. Раздельно рассмотрены циклы мониторинга, экспертизы, лицензирования, управления, как циклы координации процессов производственного объекта и процессов формирования видов результатов научной деятельности. Применены целостный метод комплетики, комплетический подход и метод complete-проектов.

Ключевые слова: целостность, комплетика, технология, экспертиза, мониторинг, управление, принцип, практика, цельность, триада, лицензирование, субъект, результат, комплетический, метод, модель

THE MODELS OF COORDINATION OF THE SCIENTIFIC ACTIVITY TECHNOLOGY SUBJECT

¹Telemtaev M.M., ²Nurakhov N.N.

¹Plekhanov Russian University of Economic, Moscow, e-mail: m.telemtaev@gmail.com;

²The Institute of the Professional Administration and Complex Energy Efficiency of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Moscow

This paper continues a series of works on the complete scientific effort technologies creation. On the completics basis models of the overall cycles of operation of the scientific activity technology subject were developed. All manufacturing cycles (analytical, research, planning and design, developmental, innovative, benefits production from the introduction of new knowledge) were considered separately. Complete approach of the completics, completical approach and the method of complete-projects were applied.

Keywords: completeness, completics, technology, science, activity, thinking, principles, practices, wholeness, triad, object, subject, result, complete, method, model

В работе [7] приведена общая модель комплетических технологий научной деятельности, содержащая перечень циклов функционирования объекта, субъекта и результата технологии научной деятельности.

Цель работы – разработка моделей циклов целостного функционирования координирующего субъекта научной деятельности. Раздельно рассмотрены циклы координации: мониторинг, экспертиза, разрешение, управление. Применены целостный метод комплетики [13], комплетический подход [8] и метод complete-проектов [6], что позволяет создавать целостное единство циклов целостного функционирования субъекта технологии научной деятельности.

Указанные разделы комплетики, как и комплетика, в общем, позволяют рассмотреть в целостном единстве структуру, процессы любого процесса. Координация, реализуемая субъектом научной деятельности, включает в себя целостную совокупность процессов координации: мониторинг, экспертиза, разрешение, управление [7].

Используя фундаментальный Принцип целостности комплетики [9], Принцип целостности технологии [11], Принцип целостности профессиональной деятельности [10]

и Принцип целостности инноваций [2], сформулируем Принцип целостности координации субъектом технологии научной деятельности как целостного целого.

Принцип целостности координации субъектом технологии научной деятельности может быть изложен в виде следующей теоремы.

Теорема целостности «об общей модели координации субъектом технологии-триады целостной научной деятельности»:

для формирования и реализации каждой из компонент координации субъектом технологии научной деятельности, также как собственно и совокупности компонент координации, необходимо соответствие указанных компонент и их совокупности общей модели целостной complete-триады «объект-субъект-результат», отвечающей комплексу задач технологизации научной деятельности.

Перейдем к описанию компонент координации, осуществляемой субъектом технологии научной деятельности:

Субъект комплетической технологии-триады научной деятельности осуществляет координацию как производственного процесса технологии-триады, так и последо-

вательных преобразований результата технологии-триады научной деятельности для обеспечения их цельности и целостности.

Координационный процесс субъекта комплетической технологии научной деятельности содержит четыре общих цикла координации: мониторинг, экспертиза, лицензирование, управление.

1-й цикл: мониторинг состояния результата, объекта технологии-триады и собственно технологии-триады научной деятельности для последующего принятия решений в процессах аналитического, исследовательского, проектно-конструкторского, опытно-экспериментального производств, внедренческого проектного производства, собственно внедренческого производства, а также в процессах производства пользы от внедрения нового знания на предпринятии для создателей нового знания. Процесс мониторинга описывается моделью целостной complete-триады «объект-субъект-результат» мониторинга, где объект это собственно производство мониторинга, субъект – координатор производства мониторинга, результат – информация для принятия решений в процессах экспертизы, лицензирования, управления, а также аналитического, исследовательского и других производств.

Производство мониторинга, как известно, представляет собой «специально организованное, систематическое наблюдение за состоянием объектов, явлений, процессов с целью их оценки, контроля, прогноза». Мониторинг, как общепринято, разделяется на мониторинг параметров и мониторинг состояния [1, 3, 4].

Мониторинг, осуществляемый субъектом триады, разделяется на мониторинг параметров и мониторинг состояния триады, ее объекта и результата.

Мониторинг параметров, осуществляемый субъектом триады, представляет собой наблюдение за параметрами структур и процессов триады, ее объекта и результата. Назначение мониторинга параметров – подготовка информации для мониторинга состояния, для циклов экспертизы и лицензирования триады, ее объекта и результата.

Мониторинг параметров со стороны субъекта триады рассмотрим на примере мониторинга структур. Он содержит три составляющие – мониторинг параметров структур и процессов объекта, результата и триады. Структура триады условно постоянна. В то же время, как структура объекта, так и структура результата научной деятельности, закономерно изменяются в соответствии с циклом деятельности объекта и фазой преобразования результата.

Результаты мониторинга параметров объекта, результата, триады представляют собой совокупности значений параметров, каждая из которых соответствует определенному циклу деятельности объекта, определенной фазе преобразования результата.

Мониторинг состояния триады научной деятельности – это наблюдение за состоянием структур и процессов объекта, триады, результата.

Мониторинг состояния, осуществляемый субъектом триады, представляет собой наблюдение за состоянием структур и процессов триады, ее объекта и результата. Назначение мониторинга состояния – подготовка информации для принятия решений в циклах экспертизы, лицензирования и управления.

Мониторинг состояния со стороны субъекта триады рассмотрим на примере мониторинга процессов. Мониторинг состояния процессов со стороны субъекта триады также содержит три составляющие – мониторинг состояния процессов функционирования объекта и триады, а также мониторинг состояния процессов формирования результата. Процесс триады – целостная совокупность процессов функционирования объекта и субъекта, а также процессов формирования результата. В то же время, как характер процессов объекта, так и процессов формирования результата научной деятельности, закономерно изменяются в соответствии с переходами от цикла к циклу деятельности объекта и от фазы к фазе преобразования результата. Первичные результаты мониторинга состояния объекта, результата, триады интерпретируются некоторым заранее заданным способом и проверяются на соответствие выбранным определенным образом критериям. Каждому циклу деятельности объекта, определенной фазе преобразования результата, должен соответствовать определенный набор критериев.

Ключевой составляющей, как мониторинга параметров, так и мониторинга состояния, является совокупность мониторинга кодов цельности и мониторинга целостностей структур и процессов триады, ее объекта, субъекта и результата.

Назначение мониторинга кодов цельности – подготовка информации для решений экспертизы, лицензирования и управления по предотвращению разрушения цельности процессов и структур объекта, субъекта, триады, а также формирования результата.

Назначение мониторинга целостностей – подготовка информации для решений экспертизы, лицензирования и управления по обеспечению направленности процессов и структур объекта, субъекта, триады, а так-

же формирования результата на совместное выживание, сохранение и развитие.

2-й цикл: экспертиза состояния результата, объекта технологии-триады и собственно технологии-триады научной деятельности.

Экспертиза основывается на информации, полученной мониторингом состояния результата, объекта технологии-триады и собственно технологии-триады научной деятельности. Назначение экспертизы – выработка профессионально мотивированных заключений о соответствии процессов и структур формирования результата, объекта технологии-триады и собственно технологии-триады научной деятельности установленным нормативно-правовым основаниям научной деятельности. Важный раздел экспертизы – представление мотивированного заключения о соответствии процессов и структур формирования результата, объекта технологии-триады и собственно технологии-триады научной деятельности условиям обеспечения их цельности и целостности.

Все наиболее известные экспертизы, которые могут быть проведены на различных этапах научной деятельности: проектная, патентоведческая, оценочная, бухгалтерская, биологическая, образовательная, социальная, строительно-техническая, финансовая, экологическая, экономическая, по технике безопасности и др., должны содержать разделы, посвященные вопросам цельности и целостности структур и процессов [12].

Экспертные заключения необходимы для обоснования принятия решений субъектом триады по лицензированию и управленческим решениям на каждом этапе технологии-триады научной деятельности.

3-й цикл: лицензирование (разрешение) состояния результата, объекта технологии-триады научной деятельности и собственно технологии-триады научной деятельности.

Лицензирование (разрешение), как часть деятельности субъекта целостной триады научной деятельности, основано на изучении следующей информации:

– информация, представляемая в результате мониторинга и экспертное заключение о состоянии процессов и структур технологии-триады научной деятельности;

– информация о стандартных требованиях разрешительного органа к процессам, структурам технологии-триады научной деятельности, на осуществление которых необходимо разрешение в связи с их важной ролью для общественного производства. Соответствующие разрешения могут быть необходимы в связи с потенциальной опас-

ностью определенного вида деятельности технологии-триады, в связи с необходимостью строгого учета определенного вида деятельности технологии-триады или по другим причинам;

– определение соответствия стандартным требованиям параметров и характеристик состояния процессов и структур технологии-триады научной деятельности, претендующей на осуществление данного вида деятельности. Для лицензирования технология-триада научной деятельности должна представить самые полные данные о своих потенциальных возможностях. В первую очередь это могут быть системы знаний, умений и навыков в области эффективного осуществления данного вида научной деятельности;

– определение правовой основы для выдачи разрешения на осуществление данного вида процессов и структур технологии-триады научной деятельности;

– определение формы разрешения производства процессов и структур технологии-триады научной деятельности (решение правительственного органа, компетентной комиссии, закон, другой вид нормативного правового акта или правового акта, не являющегося нормативным).

Результатом лицензирования (разрешения) является выдача на определенный срок соответствующих разрешительных документов.

4-й цикл: управление состоянием результата, объекта технологии-триады научной деятельности и собственно технологии-триады научной деятельности.

Функциональные триады управления соответствуют признанному выделению функций менеджмента: планирование, организация, мотивация, контроль, руководство.

Каждая функция управления осуществляется соответствующей целостной complete-триадой «объект-субъект-результат», отвечающей комплексу задач технологии-триады научной деятельности.

Надо также заметить, что в реализации каждой из функциональных триад управления присутствуют реализации других функций управления. Этот факт можно отразить в виде матрицы функций управления [5].

Так, при осуществлении целостной complete-триады «объект-субъект-результат» контроля необходимы планирование контроля, организация контроля, мотивация контролеров, руководство контролем.

При осуществлении целостной complete-триады «объект-субъект-результат» планирования необходимы контроль планирования, мотивация планировщиков, организация, руководство планированием.

При осуществлении целостной complete-триады «объект-субъект-результат» организации необходимы планирование организации, контроль организации, мотивация организаторов, руководство организацией.

При осуществлении целостной complete-триады «объект-субъект-результат» руководства необходимы планирование руководства, организация, мотивация руководителей и контроль руководства.

Координационной целью комплетической технологии-триады целостной научной деятельности является создание условий для целостного осуществления субъектом комплетической технологии-триады всей совокупности функций координатора.

Применение комплетического подхода позволяет в цепи циклов преобразований субъекта технологии-триады научной деятельности обеспечить органичный переход всех видов субъекта «один в другой». Это позволяет субъекту технологии-триады быть, по сути, единым целым субъектом комплетической технологии-триады научной деятельности. Единство всех состояний субъекта комплетической технологии-триады научной деятельности обеспечивает ядро-код цельного координатора научной деятельности – соответствующий объект интеллектуальной собственности, а также структура целостного подхода к формированию, внедрению и получению пользы от научного знания.

Заключение

Применение комплетического подхода позволило сформулировать Принцип целостности субъекта технологии научной деятельности и создать общую модель для

единого описания комплекса всех функций субъекта технологии – мониторинга, экспертизы, лицензирования, управления.

На основе Принципа целостности предложена общая модель циклов субъекта технологии научной деятельности.

Список литературы

1. Арзамасов Ю.Г., Наконечный Я.Е. Мониторинг в правотворчестве: теория и методология. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 160 с.
2. Нурахов Н.Н. Целостность управления инновациями и Кадастр ИНСО. – М.: МСТ, 2010. – 156 с.
3. Системный мониторинг глобальных и региональных рисков. Антология. – С-Пб.: ЛКИ, 2010. – 416 с.
4. Социологический словарь. <http://www.onlinedics.ru/slovar/soc.html>.
5. Телемтаев М.М. Complete-менеджмент (целостность мышления и практики менеджера). Часть 1. Целостный метод менеджера. – М.: МСТ, 2010. – 185 с.
6. Телемтаев М.М. Комплетика – философия, теория и практика целостной деятельности. – М.: Ирисбук, 2012. – 304 с.
7. Телемтаев М.М. Комплетическая технология научной деятельности. «Международный журнал экспериментального образования». – 2014. – № 1 (часть 2). – С. 119–122.
8. Телемтаев М.М. От разрозненных идей и знаний к целостной системе. Комплетика: от теории к осуществлению. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. – 312 с.
9. Телемтаев М.М. Принцип целостности и его реализация. // Вестник РЭУ им. Г.В. Плеханова. – 2012. – № 9 (51). – С. 74–81.
10. Телемтаев М.М. Принцип целостности профессиональной деятельности. Materials digest of the XXXII International Research and Practice Conferens (London, September 20-September 25, 2012). Published by IASHE, London. – P. 78–80.
11. Телемтаев М.М. Принцип целостности технологии. Электр. научн. журн. «Известия РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2011. – Вып. 5. – С. 204–217.
12. Телемтаев М.М. Целостный инженеринг. – М.: ИД «ЭКО», 2005. – 408 с.
13. Телемтаев М.М. Целостный метод – теория и практика. 2-е изд. – М.: МСТ, 2009. – 396 с.

УДК 669.162.266.44

ПЕРЕРАБОТКА ШЛАКОВ МЕДЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**Харченко Е.М., Ульева Г.А., Егорова Т.Г., Рахимбеков С.С.***РГП «Карагандинский государственный индустриальный университет», Казахстан,
e-mail: harchenko271279@mail.ru*

Проблема переработки отвальных медных шлаков является одной из актуальных проблем, решение которой может служить дополнительным источником цветных и черных металлов, а также улучшить состояние окружающей среды в районах действия предприятий. Рассмотрены теоретические основы твердофазного восстановления компонентов шлака углеродом с целью создания новой комплексной технологии совместной переработки шлаков медеплавильного производства и отработанного медного электролита.

Ключевые слова: медные шлаки, восстановление, переработка**THE COPPER SMELTING SLAG RECYCLING PRODUCTION****Harchenko E.M., Uleva G.A., Egorova T.G., Rahimbekov S.S.***RSE «Karaganda state industrial University», Kazakhstan, e-mail: harchenko271279@mail.ru*

The question of copper slag treatment is one from actual question and its decision can be a source of non-ferrous and ferrous metals, also it can improve environmental conditions in plants. In the article the theory of slag component solid-phase reduction by carbon for the purpose of new aggregate technology creation about tandem treatment of copper-smelting industry and slag waste copper electrolyte.

Keywords: copper slag, reduction, recycling

Пирометаллургическое производство цветных металлов характеризуется образованием большого количества отходов производства, основными из которых являются шлаки. Так на медеплавильных заводах при производстве тонны меди выделяется 2–4 т шлаков плавильного, конвертерного и рафинировочного переделов. Комплексное использование техногенных отходов, к которым относятся шлаки, создает предпосылки для экономии природных ресурсов и укрепления минерально-сырьевой базы цветных металлов.

Согласно данным [1] большие объемы медьсодержащих продуктов сосредоточены именно в шлаках: 31 млн тонн отходов Балхашского горнометаллургического комбината (БГМК) содержат 250 тыс. т меди. Практическое отсутствие у БГМК собственных сырьевых источников (Коньратский и Саянский рудники на стадии выработки, Шатыркульский рудник осваивается) почти наполовину компенсируется добычей меди флотационным обезмеживанием отвальных шлаков [2]. Однако, несмотря на вовлечение шлаков в технологический цикл, проблема их утилизации остается нерешенной, и требует разработки дополнительных технологических мероприятий.

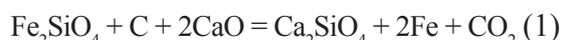
Одним из перспективных направлений переработки шлаков представляется их восстановительная обработка с переводом железа в металлическое состояние, которое может рассматриваться в качестве матрицы, цементирующей медь из кислотных растворов, например отработанного медного электролита этого же предприятия. Процесс цементации основан на различии в величинах нормаль-

ных потенциалов меди и металла-осадителя. Наиболее распространенным осадителем для меди является железная стружка, железный порошок или железный скрап достаточно дефицитные и дорогие материалы [3].

Попутное извлечение меди и др. компонентов, присутствующих в шлаке, также позволит повысить комплексность использования сырьевых источников и сделать переработку экономически оправданной.

Таким образом, перед нами встала задача металлизации отвального медного шлака. В качестве объекта исследования использован отвальный шлак БГМК состава, %: 34,8 Fe_{общ}; 38,8 SiO₂, 6,8 CaO, 0,57 Cu, 1,64 S, 1,1 Pb, 0,8 Zn, 0,4 As.

Так как шлак медеплавильного производства в основном представлен фаялитом Fe₂SiO₄ (рис. 1), то была поставлена задача изучения протекания реакций:



Для изучения реакций твердофазного восстановления были взяты следующие шихтовые материалы: Fe₂SiO₄ (синтезированный реагент ч.д.а. при 1250 °С в печи Таммана), в качестве флюса известняк Южно-Топарского месторождения (CaO = 54,07%) и в качестве углеродсодержащего восстановителя – коксовая мелочь АО «ArcelorMittal Темиртау» (C = 85%). Расчет расхода углеродсодержащего восстановителя определялся с учетом стехиометрических коэффициентов уравнений реакций 1 и 2.

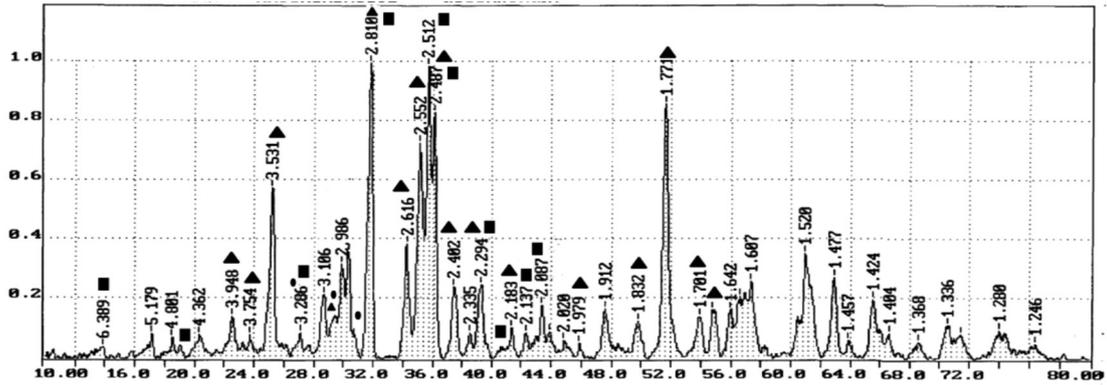
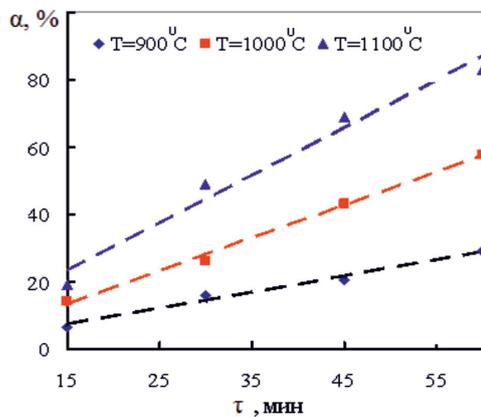
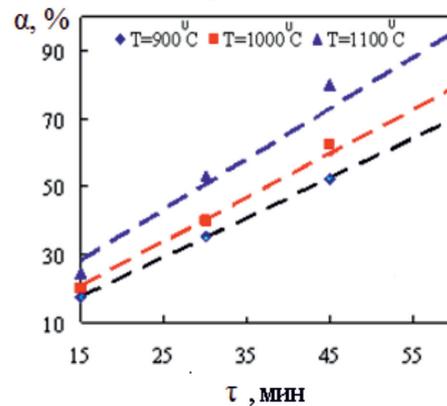


Рис. 1. РФА отвалного шлака Балхашского медеплавильного завода. ▲ – Fe_2SiO_4 (фаялит), ■ – $FeSiO_3$ (ферросилит), ● – $Fe(Ca)SiO_3$ (клиноферрит)



а)



б)

Рис. 2. Изменение степени восстановления от продолжительности восстановления Fe_2SiO_4 (а) и Fe_2SiO_4 в смеси с CaO (б)

Восстановление проводили в трубчатой электропечи СУОЛ-044 12-М2 [2] при температурах 900, 1000, 1100 °С с выдержкой при каждой температуре 15, 30, 45, 60 минут. Результаты представлены в виде графиков (рис. 2).

Как следует из графиков повышение температуры и продолжительности обжига ведут к линейному росту степени восстановления. Степень восстановления определена как отношение количества кислорода переведенного в газовую фазу к его количеству в исходных соединениях. Наибольшая степень восстановления Fe_2SiO_4 достигнута при температуре 1100 °С и выдержке более 60 минут. Добавка в шихту оксида кальция интенсифицирует восстановление. Так при температуре 1000 °С и выдержке 60 мин значение α составляет ~ 57%, а в тех же условиях с добавкой CaO – 71%; аналогично

при 1100 °С и 60 мин – 80% и 91%, соответственно.

Обобщенные уравнения зависимости степени восстановления железа (α) от температуры (T , °С) и продолжительности (τ , мин) углеродом (3) и с добавлением CaO (4) имеют вид:

$$\alpha = -136 + 0,19T - 690/\tau, r^2 = 0,81 \quad (3)$$

$$\alpha = -26,25 + 0,11T - 1001/\tau, r^2 = 0,86 \quad (4)$$

Магнитная сепарация восстановленных продуктов дала следующие результаты: масса магнитной фракции при сепарации огарка восстановленного при температуре 1000 °С в течение 60 минут составляет ~ 36%. В тех же условиях, но с добавлением CaO – 49%, а повышение температуры до 1100 °С (60 мин) сопровождается ростом магнитной фракции до 49 и 55% соответ-

ственно. Селективного извлечения железа в магнитную фракцию не достигнуто, что связано с тонкой вкрапленностью металла. Обобщенные уравнения зависимости выхода магнитной фракции (γ) от параметров восстановления (T , °C, τ , мин) углеродом (5) и с добавлением CaO (6) имеют вид:

$$\gamma = -69,1 + 0,10T - 397/\tau, r^2 = 0,79 \quad (5)$$

$$\gamma = -53,34 + 0,05T - 612/\tau, r^2 = 0,90 \quad (6)$$

Эксперименты по восстановлению отвального шлака Балхашского медеплавильного завода ($Fe_{\text{общ}} - 34,8\%$, фазовый состав представлен на рис. 3) углеродом кокса проведены в неизотермических условиях при нагреве (10 °C/мин) до 900 °C, 1000 и 1100 °C с последующей выдержкой при заданной температуре в течение 30, 45 и 60 минут. Количество выделяющегося газа фиксировали газовым счетчиком.

В первые 30–35 минут опыта (540–800 °C), когда объем выделяющегося газа незначителен, происходит лишь частичное восстановление компонентов шлака, оксидов меди и свинца. Выше 800 °C зафиксировано резкое увеличение объема выделяющегося газа, свидетельствующее о восстановлении железа.

Обобщенное уравнение металлизации шлака имеет вид:

$$\alpha = -53,76 + 0,15T - 1191/\tau, r^2 = 0,86 \quad (7)$$

Максимальное значение степени металлизации – 89,9% достигнуто при 1100 °C и продолжительности обжига 60 мин (рис. 3). Однако при указанной температуре наблюдали частичное спекание шихты, затрудняющее завершение твердофазного восстановления шлака. Поэтому рекомендован восстановительный обжиг при 1050 °C и продолжительности 60 мин, обеспечивающий степень металлизации шлака 85%.

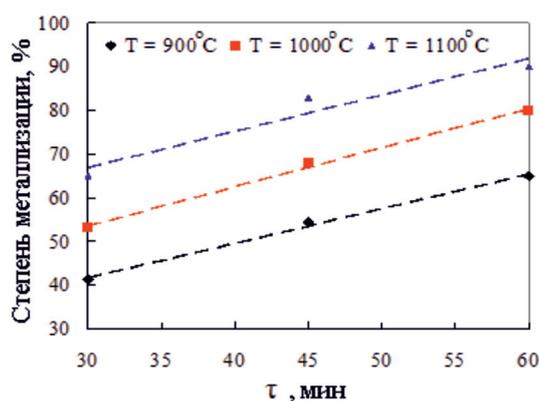


Рис. 3. Изменение степени металлизации железа от продолжительности восстановительного обжига шлака с коксовой мелочью



Рис. 4. Изменение содержания железа в водном растворе H_2SO_4 от продолжительности его перемешивания ($V_{\text{перем}} = 100$ об/мин) со шлаком имеющим степень металлизации 51% (1), 68% (2) и 89% (3)

Полученный металлизированный продукт, предполагается использовать в качестве нейтрализатора кислых растворов, в частности отработанного медного электролита. С этой целью были изучены условия растворения восстановленного железа шлака в сернокислом растворе (2Н). Как следует из графиков (рис. 4) в первые 20 минут имеет место интенсивный переход железа в раствор для всех трех образцов, затем процесс замедляется в связи с насыщением раствора железом и недостатком кислоты. Повышение степени металлизации шлака способствует насыщению раствора по железу (Fe^{2+}).

При соотношении масс раствор/шлак равном 5, получены растворы, содержащие 36–43 г/дм³ железа ($178–213$ г/дм³ $FeSO_4 \cdot 7H_2O$). Такие растворы могут быть использованы при автоклавном выщелачивании свинцовоцинковых концентратов или для обезвреживания сточных вод ТЭЦ.

Таким образом, результаты проведенных лабораторных испытаний могут стать

основой для разработки технологической схемы металлизации шлака с последующим его использованием для цементационного выщелачивания меди из кислотных растворов (отработанного медного электролита). Такой подход позволит заменить дефицитный и дорогой железный скрап, используемый для нейтрализации электролита на доступное сырье – собственные отходы.

Список литературы

1. Медиханов Д.Г. Вовлечение в переработку сырья техногенных месторождений БГМК / Сб. научн. работ по проблемам БГМК. – Балхаш: БГМК, 2001. – С. 137–142.
2. Квятковский А.Н., Бобров В.М., Ситько Е.А. и др. Поиск путей повышения комплексности использования сырья корпорации «Казахмыс» / Сб. научн. работ по проблемам БГМК. – Балхаш: БГМК, 2001. – С. 19–23.
3. Медиханов Д.Г., Алипбергенов М.К., Исабаев С.М., Кузгибекова Х.М. Теория и практика удаления мышьяка при производстве меди. – Караганда, 2003. – 240 с.
4. Харченко Е.М., Жумашев К. Изучение научно-технологических основ совместной переработки отвальных медных шлаков и отработанного медного электролита // Вестник Южно-Уральского государственного университета. – Челябинск: ЮУрГУ, 2011. – № 36 (253). – С. 18–23.

УДК [541.123+536]:546.22/24

НЕКОТОРЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ХАРАКТЕРА ФАЗООБРАЗОВАНИЯ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ОБРАЗОВАНИЯ ТРОЙНЫХ ХАЛЬКОСТИБНИТОВ И ХАЛЬКОВИСМУТИДОВ ТАЛЛИЯ

Джафаров Я.И.

Бакинский Государственный Университет, Баку, e-mail: yasin.cafarov@hotmail.com

Проведен сравнительный анализ фазовых диаграмм систем Tl-B^V-X (где B^V-Sb, Bi; X-S, Se, Te) и термодинамических функций образования промежуточных фаз в этих системах. Обнаружены и объяснены некоторые закономерности в характере фазообразования и термодинамических свойств промежуточных фаз. Получены линейные корреляционные зависимости, связывающие термодинамические функции образования соединений Tl₃B^VX₆, TlB^VX₂ с разностью электроотрицательностей и силовых характеристик элементов B^V и X.

Ключевые слова: халькостибниты и хальковисмутиты таллия, твердые растворы, фазовые диаграммы, термодинамические свойства

SOME REGULARITIES OF PHASEFORMATION CHARACTER AND THERMODYNAMIC FUNCTIONS OF FORMATION OF TERNARY THALLIUM CHALCOSTIBNITES AND CHALCOBISMUTITES

Jafarov Y.I.

Baku State University, Baku, e-mail: yasin.cafarov@hotmail.com

A comparative analysis of the phase diagrams of the Tl-B^V-X (where B^V-Sb, Bi; X-S, Se, Te) systems and the thermodynamic functions of formation of intermediate phases in these systems are carried out. Some regularities of phase formation character and thermodynamic properties of intermediate phase are detected and explained. The linear correlations between thermodynamic functions of formation of Tl₃B^VX₆ and TlB^VX₂ compounds with the difference in electronegativity and power characteristics of the elements B^V and X are obtained.

Keywords: thallium chalcostibnites and chalkobismutites, solid solutions, phase diagrams and thermodynamic properties

Халькостибниты и хальковисмутиты таллия относятся к числу важных функциональных материалов. Еще в 70-х годах прошлого века были изучены [19] оптические свойства TlSbS₂ и показана перспективность его для создания малоинерционных приемников импульсов излучения в видимой области спектра. Результаты дальнейших исследований [24, 25, 34, 35] показали, что тиостибниты таллия Tl₃SbS₃, TlSbS₂, Tl₃SbS₄ и TlSb₃S₅, а также TlBiS₂ обладают интересными фотоэлектрическими и акустооптическими свойствами и являются перспективными для применения в качестве соответствующих материалов. Соединение Tl₃SbS₃ [31] считается перспективным материалом в качестве детектора ядерного и γ-излучения. В [27] показано, что TlSbSe₂ проявляет эффект переключения с напряжением.

Тройные соединения, образующиеся в системах Tl-Bi-Se, Tl-Sb-Te и Tl-Bi-Te, являются объектами многочисленных исследований в связи с их перспективностью использования в качестве низкоомных полупроводников с высокими термоэлектрическими показателями [20, 26, 28, 29, 33]. Наилучшие термоэлектрические свойства демонстрирует соединение Tl₃BiTe₆ [37, 38].

Соединения типа TlB^VX₂ (где B^V-Sb, Bi; X-S, Se, Te) являются перспективными кандидатами на роль топологических изоляторов [14, 21-23, 30, 32]. Отличительной особенностью данных материалов является то, что они, будучи изоляторами в объёме, обладают бесщелевыми состояниями на поверхности, благодаря которым возможно протекание спин-поляризованного тока практически без потерь энергии. Такие необычные свойства топологических изоляторов дают потенциальную возможность для их использования в новых спинтронных и магнетоэлектрических приборах, а также для создания квантовых компьютеров.

Как следует из вышеуказанного, халькостибниты и хальковисмутиты таллия являются перспективными материалами и разработка физико-химических основ получения этих соединений и многокомпонентных фаз на их основе актуально.

Разработка методов направленного синтеза многокомпонентных фаз, как правило, связана с исследованиями фазовых равновесий и термодинамических свойств в соответствующих системах.

Фазовые равновесия в тройных системах Tl-Sb-Te [1], Tl-Bi-S [4,5], Tl-Bi-Se [3,6] изучены достаточно подробно. Построены

фазовые диаграммы этих систем и определены термодинамические свойства обнаруженных тройных фаз. Литературные сведения относительно этих систем не вызывают особого сомнения и достаточно корректны, что нельзя сказать относительно тройных систем Tl-Sb-S(Se) и Tl-Bi-Te. Анализ имеющихся данных показывает их противоречивость и недостаточность для установления полной взаимосогласованной картины фазовых равновесий в указанных системах.

Учитывая это, нами предприняты повторные комплексные исследования фазовых равновесий и термодинамических свойств этих систем [2, 9–13]. Определены области первичной кристаллизации и области гомогенности обнаруженных тройных фаз. Построены фазовые диаграммы некоторых политемпературных разрезов, изотермических сечений при 400K и проекции поверхности ликвидуса. Установлены типы и координаты нон- и моновариантных равновесий. Из измерений ЭДС вычислены парциальные и интегральные термодинамические функции тройных фаз.

Наличие экспериментальных данных по всем системам Tl-B^V-X (B^V-Sb, Bi; X-S, Se, Te) позволяет провести сравнительный анализ их фазовых диаграмм (рисунок) и термодинамических функций образования промежуточных фаз в этих системах (таблица).

Основной характеристикой фазообразования в системах Tl-B^V-X является число промежуточных фаз, которые в указанных системах изменяются следующим образом (рис.1): Tl-Sb-S (6), Tl-Sb-Se (4), Tl-Sb-Te (2), Tl-Bi-S (2), Tl-Bi-Se (2), Tl-Bi-Te (2). Как видно, в сурьмасодержащих системах число промежуточных фаз при переходе от сульфидов к селенидам и далее к теллуридам постепенно уменьшается, а в висмут содержащих системах остается постоянным.

Как известно [16], оба 6s²-электрона атома таллия подвержены сильному эффекту проникновения через двойной экран d- и f-электронных облаков. В результате затрудняется участие s-электронов в образовании химических связей. Поэтому у таллия валентным часто является 6p-электрон, а степень окисления +1 более стабильна, чем характеристическая +3. Это сказывается в закономерном уменьшении термической и термодинамической устойчивости халькогенидов таллия в сульфидах, селенидах и теллуридах с увеличением степени окисления таллия [36].

Наличие заполненных предвнешних (n-1) d (для Bi еще (n-2)f) – уровней обуславливают уменьшение устойчивости высшей степени окисления (+5) у сурьмы и висмута. В силу этого все халькогениды

B^VX₃ (B^V-Sb, Bi; X-S, Se, Te) являются неустойчивыми. Термодинамическая стабильность халькогенидов B^VX₃, как следовало ожидать по разностям электроотрицательностей, при переходе S → Se → Te уменьшается, а при переходе Sb → Bi увеличивается [15].

Так как в двойных системах Tl(B^V)-X более устойчивыми являются соединения Tl₂X и B^VX₃ во всех системах Tl-B^V-X разрезы Tl₂X-B^VX₃ являются практически квазибинарными и характеризуются образованием промежуточных соединений. Все образующиеся тройные фазы подчиняются закону простых кратных отношений. Во всех системах Tl₂X-B^VX₃ при эквимольном соотношении исходных компонентов образуются соединения состава TlB^VX₂. С увеличением различия в кислотно-основных свойствах между Tl₂X и Sb₂X₃ происходит заметное усложнение химического взаимодействия в системах, которое сказывается в закономерном увеличении количества образующихся соединений: Tl₃SbS₃, TlSbS₂, TlSb₃S₅, TlSb₅S₈ в системе Tl₂S-Sb₂S₃; Tl₉SbSe₆, Tl₃SbSe₃, TlSbSe₂, TlSb₃Se₅ в системе Tl₂Se-Sb₂Se₃; Tl₉SbTe₆, TlSbTe₂ в системе Tl₂Te-Sb₂Te₃.

В соединениях TlSbX₂ и TlBiX₂ с увеличением электроотрицательности халькогена увеличивается доля ионной составляющей химической связи, что приводит к закономерному изменению характера плавления (TlSb(Bi)Te₂ плавятся инконгруэнтно, остальные – конгруэнтно, сульфиды образуют более острые максимумы, чем селениды), повышению температур плавления конгруэнтно плавящихся соединений и повышению термодинамической стабильности халькогенидов. В этом случае, для халькостибнитов наблюдается уменьшение симметрии кристаллической структуры соединений: гексагональная для TlSbTe₂, моноклинная для TlSbSe₂, триклинная для TlSbS₂. Все хальковисмутиды TlBiX₂ образуют ромбоэдрическую кристаллическую структуру с Пр.гр. R3m. При переходе S → Se → Te параметры кристаллической решетки увеличиваются.

В системах Tl₂S(Se)-Sb₂S(Se)₃ вблизи халькогенидов сурьмы образуются тройные соединения TlSb₃S₅, TlSb₅S₈ и TlSb₃Se₅. Образование этих соединений, видимо, связано с заменой в структуре Sb₂S₃ и Sb₂Se₃ части атомов сурьмы атомами таллия, что приводит к дефициту атомов в подрешетке халькогена и вызывает перестройку кристаллической структуры из ромбической в моноклинную в случае сульфидов, а в селенидной системе лишь увеличивается параметр кристаллической решетки.

В селен- и теллурсодержащих системах $Tl-V-X$ по разрезу $Tl_2X-B_2^V X_3$ образуются соединения с общей формулой $Tl_9B^V X_6$. Это объясняется кристаллической структурой Tl_2Se и Tl_5Te_3 . Как известно [18], в кристаллической структуре Tl_2Se между слоями Se и Tl могут внедряться атомы селена с образованием фазы переменного состава $Tl_2Se-Tl_5Se_3$.

Кристаллохимический анализ кристаллических структур Tl_2Se и Tl_5Te_3 показывает, что в их структуре тетраэдры таллия могут быть заполнены халькогеном или металлом, а слои могут быть составлены не только из одного сорта атомов, но и из атомов металла и халькогена. Это положение дает возможность предположить новые структурные варианты на основе структур Tl_2Se и Tl_5Te_3 путем замещения атомов таллия различными металлами, обладающими той же валентностью и близкими ионными радиусами. Нами проведен сравнительный анализ дифрактограмм Tl_2Se , Tl_5Te_3 и $Tl_9B^V X_6$. Установлено, что дифрактограммы тройных соединений $Tl_9B^V X_6$ лучше согласуются с данными для Tl_5Te_3 . Сопоставление формул Tl_5Te_3 и $Tl_9B^V X_6$ показывает, что если в структуре $4(Tl_5Te_3)$ два атома таллия заменить на атомы B^V , то получим $2(Tl_9B^V X_6)$.

Образование в указанных системах соединений типа $Tl_9B^V X_6$ может быть объяснено также с точки зрения валентного состояния таллия в Tl_5Te_3 . Как и в других халькогенидах в этом соединении теллур находится в валентном состоянии Te^{2-} . Для

того, чтобы в структуре $4(Tl_5Te_3)$ 20 атомов таллия предоставляли 24 электрона, атомы таллия должны находиться в различных валентных состояниях. Так как для таллия характерны валентные состояния Tl^+ и Tl^{3+} , то можно предположить, что из двадцати атомов таллия восемнадцать находятся в состоянии Tl^+ , а два – в состоянии Tl^{3+} , т.е. формулу $4(Tl_5Te_3)$ можно представить в виде $2(Tl_9^{3+}Tl^{3+}Te_6)$. С этой точки зрения в кристаллической структуре Tl_5Te_3 положения 4с равномерно заняты атомами Tl^+ и Tl^{3+} . Заменой Tl^{3+} трехвалентными атомами сурьмы и висмута образуются тройные соединения Tl_9SbTe_6 и Tl_9BiTe_6 соответственно, в селенидных системах Tl_9SbSe_6 и Tl_9BiSe_6 .

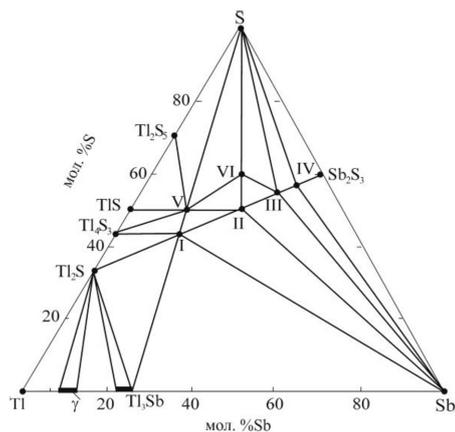
Изоструктурность теллуридов $Tl_9B^V Te_6$ с Tl_5Te_3 и селенидов $Tl_9B^V Se_6$, Tl_5Se_3 и Tl_2Se выражается в образовании в тройных системах $Tl-B^V-Se(Te)$ непрерывных рядов твердых растворов между соответствующими двойными и тройными соединениями (рисунок).

В теллурсодержащих системах между твердыми растворами на основе Tl_2Te (α) и $Tl_9B^V Te_6$ (δ) наблюдаются (рис. 1, в, е) морфотропные фазовые переходы (Tl_2Te кристаллизуется в моноклинной структуре, а $Tl_9B^V Te_6$ – в тетрагональной).

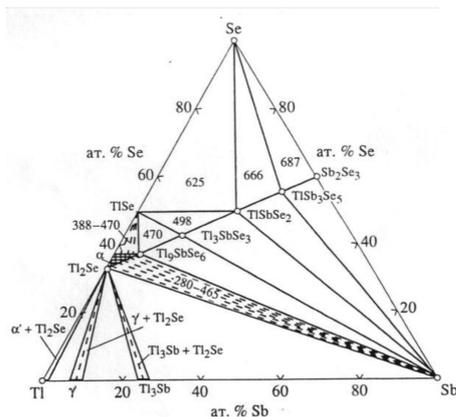
Следует отметить, что в системах $Tl-B^V-X$ термодинамическая и термическая стабильность изоформальных промежуточных фаз при переходе $Te \rightarrow Se \rightarrow S$ и $Sb \rightarrow Bi$ увеличивается, что связано с увеличением разности электроотрицательностей составляющих их компонентов.

Стандартные термодинамические функции образования и стандартные энтропии тройных фаз в системах $Tl-B^V-X$ [2, 3, 7, 9, 12]

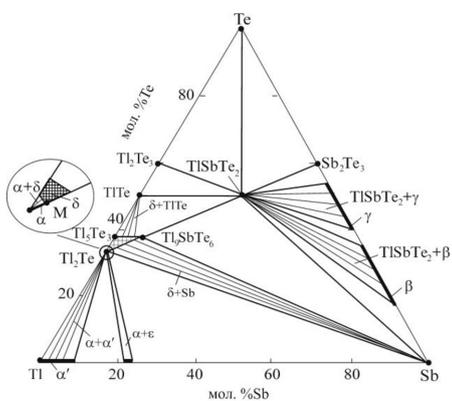
Соединение	$-\Delta_f G_{f,298}^0$	$-\Delta H_{f,298}^0$	$S_{298}^0, \frac{Дж}{\text{моль} \cdot \text{К}}$
	кДж/моль		
$TlSb_3S_5$	$311,9 \pm 7,9$	$315,6 \pm 8,1$	$348,4 \pm 7,5$
$TlSbS_2$	$143,2 \pm 2,7$	$146,0 \pm 3,1$	$164,1 \pm 4,0$
Tl_3SbS_3	$251,6 \pm 2,9$	$255,9 \pm 4,2$	$319,4 \pm 7,7$
$TlSb_3Se_5$	$264,9 \pm 12,4$	$270,6 \pm 11,0$	$392,5 \pm 18,5$
$TlSbSe_2$	$130,6 \pm 4,4$	$134,3 \pm 4,7$	$181,8 \pm 11,8$
Tl_3SbSe_3	$238,8 \pm 4,8$	$242,3 \pm 6,7$	$352,9 \pm 17,6$
Tl_9SbSe_6	$558,1 \pm 5,9$	$566,0 \pm 12,0$	$840,9 \pm 34,0$
$TlSbTe_2$	$76,9 \pm 2,3$	$73,5 \pm 2,2$	$197,5 \pm 8,6$
Tl_9SbTe_6	$421,3 \pm 6,9$	$402,9 \pm 10,2$	$858,3 \pm 30,8$
$TlBiS_2$	$163,5 \pm 4,1$	$170,0 \pm 4,6$	$206,7 \pm 13,8$
$TlBiSe_2$	$141,5 \pm 0,9$	$139,7 \pm 3,0$	$211,4 \pm 6,7$
Tl_9BiSe_6	$578,1 \pm 2,2$	$573,9 \pm 9,1$	$873,2 \pm 25,7$
$TlBiTe_2$	$91,2 \pm 2,4$	$89,8 \pm 2,1$	$235,0 \pm 8,6$
Tl_9BiTe_6	$441,4 \pm 5,8$	$434,4 \pm 8,3$	$955,4 \pm 25,0$



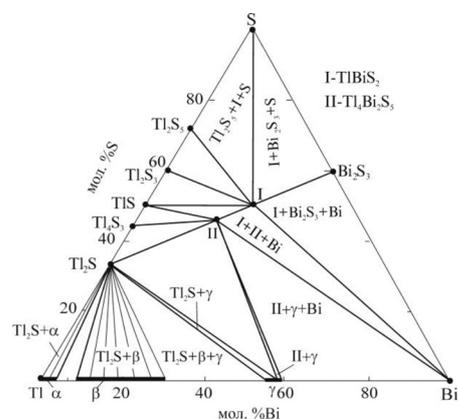
а)



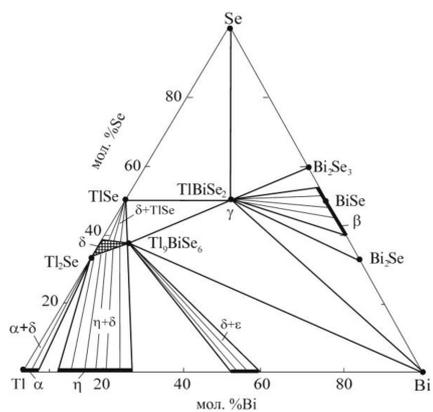
б)



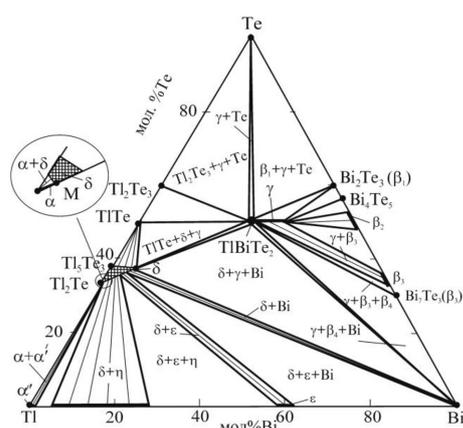
в)



г)



д)



е)

Диаграмма твердофазных равновесий систем Tl-Sb-S (а) [9, 13], Tl-Sb-Se (б) [10], Tl-Sb-Te (в) [1], Tl-Bi-S (г) [4, 5], Tl-Bi-Se (д) [6], Tl-Bi-Te (е) [11, 12]

Среди систем Tl-V^V-X только в Tl-Sb-S образуются тройные соединения, в которых V^V имеет степень окисления +5: Tl₃SbS₄ и TlSbS₃. Отсутствие тройных фаз со степенью окисления V^V(+5) в системах Tl-

Sb-Se(Te) можно объяснить уменьшением разности электроотрицательностей V^V-X, а в системах Tl-Bi-X – наличием у висмута внутренних d- и f-оболочек, экранирующих внешние электроны. В результате для сурь-

мы степень окисления +5 оказывается более стабильной, чем для висмута. Отметим, что среди двойных сульфидов сурьмы соединения, содержащие Sb(+3) более стабильны. Это проявляется в их конгруэнтном плавлении (Tl_3SbS_3 и $TlSbS_2$) или сравнительно высокой температуре разложения ($TlSb_3S_5$ -693K, $TlSb_5S_8$ -683K). Тройные соединения, содержащие Sb(+5) плавятся инконгруэнтно и имеют более низкие температуры разложения (Tl_3SbS_4 -570K, $TlSbS_3$ -673K). Свободная энергия образования ($-\Delta G^0$ на г·атом⁻¹) уменьшается в ряду: $TlSbS_2$, Tl_3SbS_3 , $TlSb_3S_5$, $TlSb_5S_8$, Tl_3SbS_4 , $TlSbS_3$. Стабильность Tl_3SbS_4 относительно $TlSbS_3$, по-видимому, связана с числом атомов серы, приходящихся на один атом сурьмы.

Во всех исследованных системах $Tl-V-X$ разрезы TlV^VX_2-X (V^V , TlX), $Tl_9V^VX_6$ ($Tl_3V^VX_3$)- $TlX(V^V)$ являются квазибинарными или стабильными ниже солидуса. Только в системе $Tl-Sb-S$ разрез Tl_3SbS_3 - TlS не является стабильным ниже солидуса, что связано с образованием в системе $Tl-Sb-S$ промежуточного соединения Tl_3SbS_4 и наличием в граничной системе $Tl-S$ соединения Tl_4S_3 .

В системах $Tl-Sb-X$ поверхность ликвидуса сурьмы охватывает большую часть фазовой диаграммы, что объясняется большой термической стабильностью сурьмы по сравнению с другими фазами. В этих системах значительная часть сурьмы первично кристаллизуется монотектически.

Во всех системах $Tl-Bi-X$ поверхность ликвидуса элементарного висмута практически вырождена ввиду его низкой температуры плавления.

Во всех системах $Tl-V-X$ значительную часть поверхности ликвидуса занимают поля первичной кристаллизации соединений TlV^VX_2 , $Tl_9V^VX_6$, что связано с их большой термодинамической и термической стабильностью.

В системах $Tl-V-X$ при переходе $S \rightarrow Se \rightarrow Te$ наблюдается закономерное увеличение площади поверхности ликвидуса элементарного халькогена.

Площади полей первичной кристаллизации тройных соединений-аналогов при переходах $Te \rightarrow Se \rightarrow S$ и $Sb \rightarrow Bi$ увеличиваются, что связано с увеличением термической и термодинамической устойчивостью этих фаз при соответствующих переходах.

Нами с помощью метода наименьших квадратов проведен корреляционный анализ зависимости термодинамических функций образования тройных соединений в системах $Tl-V-X$ от различных физико-химических характеристик образующих их элементов. Выборочный коэффициент корреляции

оказался близким к единице, т.е. сильная корреляционная связь оказалась между $\Delta_f G^0(298K)$, $\Delta_f H^0(298K)$ тройных соединений – аналогов типа TlV^VX_2 , $Tl_9V^VX_6$ и разностью электроотрицательностей ($\Delta \epsilon O$) и силовых характеристик ($\Delta \gamma_{орб}$) элементов V^V и X . Полученные уравнения регрессии, отвечающие корреляционной связи, имеют следующие линейные зависимости:

$$\begin{aligned} &\text{для соединений типа } TlV^VX_2 \\ &-\Delta_f G^0(298K) = 68,53 + 128,6\Delta \epsilon O, \\ &-\Delta_f G^0(298K) = -63,75 + 148,2\Delta \gamma_{орб}, \\ &-\Delta_f H^0(298K) = -65,04 + 139,1\Delta \epsilon O, \\ &-\Delta_f H^0(298K) = -81,52 + 163,0\Delta \gamma_{орб}; \\ &\text{для соединений типа } Tl_9V^VX_6 \\ &-\Delta_f G^0(298K) = 399,1 + 285,3\Delta \epsilon O, \\ &-\Delta_f G^0(298K) = -199,3 + 607,3\Delta \gamma_{орб}, \\ &-\Delta_f H^0(298K) = 383,8 + 315,9\Delta \epsilon O, \\ &-\Delta_f H^0(298K) = -268,2 + 663,1\Delta \gamma_{орб}. \end{aligned}$$

При вычислениях нами использованы значения электроотрицательности элементов по Полингу [17] и силовые характеристики атомов ($\gamma_{орб}$), приведенные в [8].

Список литературы

1. Бабанлы М.Б., Азизулла А., Кулиев А.А. Система $Tl-Sb-Te$. // Ж.неорган.химии. – 1985. – Т. 30, № 4. – С. 1051–1059.
2. Бабанлы М.Б., Джафаров Я.И., Кулиев А.А. Фазовые равновесия и термодинамические свойства системы $Tl-Sb-Te$ // Ж. физической химии. – 1987. – Т. 61, № 10. – С. 2599–2604.
3. Бабанлы М.Б., Замани И.С., Азизулла А., Кулиев А.А. Фазовые равновесия и термодинамические свойства системы $Tl_3Sb_3S_5-Bi_2S_3-Te$ // Ж. Неорган.химии. – 1990. – Т. 35, № 5. – С. 1285–1289.
4. Бабанлы М.Б., Кесаманлы М.Ф. Система $Tl-Tl_3S_2-Bi_2S_3-Bi$ // Ж. Неорган. Химии. – 1988. – Т. 33, № 9. – С. 2371–2375.
5. Бабанлы М.Б., Кесаманлы М.Ф., Кулиев А.А. Система $Tl_3S_2-TlBiS_2-S$ // Ж. Неорган. химии. – 1988. – Т. 33, № 6. – С. 1546–1550.
6. Бабанлы М.Б., Поповкин Б.А., Замани И.С., Гусейнова Р.Р. Фазовые равновесия в системе $Tl-Bi-Se$ // Ж. Неорган. химии. – 2003. – Т. 48, № 2. – С. 2091–2213.
7. Бабанлы М.Б., Юсубов Ю.А., Абишев В.Т. Метод электродвижущих сил в термодинамике сложных полупроводниковых веществ. – Баку, 1992. – 322 с.
8. Головилов А.А. Периодическая система Д.И. Менделеева и силовые характеристики элементов. – Новосибирск: Наука, 1981. – 95 с.
9. Джафаров Я.И., Бабанлы И.М., Имамалиева С.З., Бабанлы М.Б. Твердофазные равновесия в системе $Tl-Sb-S$ и термодинамические свойства тройных соединений. // Неорг. материалы, 2011, т. 47, № 6, С. 654–657.
10. Джафаров Я.И., Бабанлы М.Б., Кулиев А.А. Система $Tl-Sb-Se$. // Ж. неорган. химии 1998, т. 43, № 8, С. 1385–1391.
11. Джафаров Я.И., Имамалиева С.З., Бабанлы М.Б. Некоторые политемпературные сечения фазовой диаграммы системы $Tl-Bi-Te$ //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, РАЕ, 2014, № 5, ч.2, С. 51–56.
12. Джафаров Я.И., Имамалиева С.З., Бабанлы М.Б. Термодинамическое исследование системы $Tl-Bi-Te$ методом ЭДС / Азерб.хим.журнал, 2013, № 4, С. 75–79.
13. Джафаров Я.И., Имамалиева С.З., Бабанлы М.Б. Фазовые равновесия в системе $Tl_3S_2-Sb_2S_3-S$ // European Applied Sciences, 2014, № 3, С. 142–148.

14. Еремеев С.В., Коротеев Ю.М., Чулков Е.В. Тройные халькогениды полуметаллов на основе таллия (TI-V-VI) – новый класс трехмерных топологических изоляторов // Письма в ЖЭТФ, 91:11 (2010), 664–668.
15. Мелех Б.Т., Семенкович С.А., Андреев А.А. Термодинамические свойства соединений непереходных элементов IV и V групп с серой, селеном, и теллуром. / В.кн.: Термодинамические свойства интерметаллических фаз. Киев. 1982, С. 73–87.
16. Неорганическая химия в трех томах. Под ред. Третьякова Ю.Д. Издательский центр «Академия», 2004. (240 с.), 2004 (368 с.), 2007 (352 с.).
17. Полинг Л., Полинг П. Химия. – М.: Мир, 1978, 686 с.
18. Стасова М.М., Вайнштейн Б.К. Электронографическое определение структуры Tl_2Se // Кристаллография, 1958, т. 3, № 2, С. 141–147.
19. Степанов Г.И., Боттрос И.В., Чиник Б.С., Чебан А.Г. Оптические свойства монокристаллов $TlSbS_2$ и $TlSbSe_2$ в инфракрасной области. //Физ. тв. тела, 1975, т.17, № 1, С. 166–169.
20. Шевельков А.В. Химические аспекты создания термоэлектрических материалов // Успехи химии, 2008, т. 77, № 1, С. 3–21.
21. Binghai Y. Prediction of topological insulators in $Tl-BiSe_3$ family of chalcogenides // CECAM-HQ-EPFL, Lausanne, Switzerland, 2012.
22. Eremeev S.V., Bihlmayer G., Vergniory M., et al. Ab initio electronic structure of thallium-based topological insulators // Phys.Rev B, 2011, v. 83, P. 205129–205136.
23. Eremeev S.V., Landolt G., Aliyev Z.S., Babanly M.B., Amiraslanov I.R. et al. Atom-specific spin mapping and buried topological states in a homologous series of topological insulators // Nature Commun., 2012, v. 3, P. 635.
24. Estrella V., Nair M.T.S., Nair P.K. Thallium antimony sulfide and thallium bismuth sulfide thin films produced by heating chemically deposited multi-layers // Semicond.Sci.Tech., 2002, v. 17, P. 1198–1204.
25. Grzetic I., Zunic T.B. The photoelectron-spectra of some TI-Sb sulfosalts. // Phys.Chem.Min., 1993, v. 20, P. 285–296.
26. Guire M.A., Reynolds T.K., DiSalvo F.J. Exploring thallium compounds as thermoelectric materials: seventeen new thallium chalcogenides // Chem.Mater., 2005, v. 17, P. 2875–2885.
27. Kalkan N., Yildirim S., Ulutas K., Deger D. Electrical switching in $TlSbSe_3$ chalcogenide semiconductors // J.Elect. Mat, 2008, v.37, P. 157–160.
28. Kanatzidis M.G. The role of solid state chemistry in the discovery of new thermoelectric materials // Semiconductors and semimetals. / Ed. Terry M. Tritt San Diego; San Francisco; N.Y.; Boston; London; Sydney; Tokyo: Academ. Press, 2001, v. 69, P. 51–98.
29. Kurosaki K., Kosuga A., Muta H., Uno M., Yamanaka S. A high performance thermoelectric bulk with extremely low thermal conductivity // Appl.Phys.Lett., 2005, v. 87, P. 061919.
30. Lin H., Markiewicz R.S., Wray L.A., et al. Single-Dirac-Cone topological surface states in $TlBiSe_3$, class of Topological Insulators // Phys. Rev. Lett., 2010, v. 105, P. 036404.
31. Liu Z., Peters J.A., Sebastian M., Wessels B.W. et al. Characterization of thallium-based ternary semiconductor compounds for radiation detection, Proc. SPIE 8507, Hard X-Ray, Gamma-Ray, and Neutron Detector Physics XIV, 85070O (October 24, 2012); <http://dx.doi.org/10.1117/12.928325>.
32. Niu C., Dai Y., Yu L., Guo M., Ma Y., Huang B. Quantum anomalous Hall effect in doped ternary chalcogenide topological insulators $TlBiTe_2$ and $TlBiSe_2$ // App.Phys.Lett., 2011, v. 99, P. 142502.
33. Rowe D.M. Thermoelectrics Handbook: Macro to Nano. CRC Press, Taylor & Francis Group: Boca Raton, FL, USA, 2006, 1008 p.
34. Syrbu N.N., Dorogan V.V., Nemerenco L.L., Vieru T.S. Optical properties of Tl_3SbS_3 acousto-optic crystals // Opt.Com., 2006, v. 259, P. 744–750.
35. Syrbu N.N., Krasovsky V.T., Grincheshen I.N. Infrared vibrational modes in Tl_3SbS_3 , Tl_3AsS_3 and Tl_3AsSe_3 crystals // Cryst.Res.Tech., 2006, v. 29, P. 1095–1102.
36. Vasilyev V.P., Minayev V.S., Batyunya L.P. Thermodynamic properties, phase diagrams and glassformation of thallium chalcogenides // Chalcogenide Letters, 2013, v. 10, № 11, P. 485–507.
37. Wolfing B., Kloc C., Teubner J., Bucher E. High performance thermoelectric Tl_3BiTe_6 with an extremely low thermal conductivity // Phys. Rev. Lett., 2001, v. 86, P. 4350–4353.
38. Yamanaka Sh., Kosuka A., Korosaki K. Thermoelectric properties of Tl_3BiTe_6 . // J. All. Comp. 2003, v. 352, P. 275–278.

УДК 544.11

ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ЗАКОНА

Спирин Э.К., Мальчик А.Г.

Юргинский технологический институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Юрга, e-mail: ale-malchik@yandex.ru

Сформулированы условия реализации прогнозной функции Периодического закона Д.И. Менделеева. Показано, что обратные свойства элементов, простых тел и их соединений находятся в полиномиальной периодической зависимости от обратных значений номеров периодов, в которых эти объекты расположены. Рассмотрена ведущая роль вторичной периодичности в количественном прогнозе свойств элементов чётных и нечётных периодов на основе полиномиальных зависимостей. Изложенные результаты однозначно подтверждают тезис о том, что Периодический закон – фундаментальное установление Природы, имеющее твёрдую математическую основу и многовариантность: менделеевская периодичность, вторичная, двойная, периодичность семейств, периодов и т.д. Предложенная методика расчёта свойств элементов расширяет возможности прогнозной химии сверхтяжёлых (супернейтронных) элементов, создаёт надёжную основу для компактизации естественнонаучной информации.

Ключевые слова: математическое выражение Периодического закона, чётные и нечётные периоды, полином

PREDICTIVE FUNCTION OF THE PERIODIC LAW

Spirin E.K., Malchik A.G.

Yurga Institute of Technology (branch) of Tomsk Polytechnic University, Yurga, e-mail: ale-malchik@yandex.ru

The conditions for implementing predictive functions periodic law of DI Mende-iei. It is shown that the properties of the inverse elements of simple bodies and their compounds are polynomial-mialnoy periodic dependence on the reciprocal number of the period in which these facilities are located. It is considered the leading role of secondary periodicity in quantitative prediction of properties of elements of even and odd periods on the basis of polynomial dependences. Outlined the results, Tata uniquely support the thesis that the Periodic Law – the establishment of a fundamental nature, having a solid mathematical foundation and multi-variant: Mendeleev periodic-ness, secondary, double, periodicity families, periods, etc. The proposed methodology for calculating the properties of elements enhances the predictive chemistry of superheavy (superneutronnyh) elements-ing, creates a solid foundation for the compaction of natural science information.

Keywords: mathematical expression of the Periodic Law, even and odd periods polynomial

Ранее было неоднократно показано [2, 3], что периодичность вообще и периодичность свойств в частности, носит ярко выраженный полиномиальный характер. Предложен общий алгоритм прогноза на основе кубического полинома и вариант формулировки ПЗ, ему соответствующий.

Обратные свойства элементов, простых тел и их соединений находятся в полиномиальной периодической зависимости от обратных значений номеров периодов, в которых эти объекты расположены.

Т.е., если n -номер периода (главное квантовое число), а P -произвольное свойство, то

$$\varphi_x\left(\frac{1}{n}\right) = f_y\left(\frac{1}{P}\right) \quad (1)$$

Если использовать главное квантовое число n , появляется возможность выявить общую генетическую основу периодичности, что и было сделано [5]. Отметим, что совершенно независимо от наших исследований, проблемой математизации Периодического закона занимались и другие авторы [2, 4, 7 и др.]. По нашему мнению, среди прочих следует особо выделить ра-

боту [4], в которой гносеология периодичности также выведена ab initio, предложены оригинальная концепция нуклонных блоков в строении атомов и формулы для определения Z конечных элементов периодов, их массовых чисел A , дефиниция числа нейтронов N в атомах на основе полинома.

В качестве рабочей таблицы химических элементов принят наш вариант модификации лестничной формы Бора-Томсена: секториально-слоевая система со смещениями элементов-аналогов, в которой благородные газы и параллельные им элементы расположены в слоях, а s – элементами и им параллельные – в лучах [1, 5].

Решение уравнения (1) получено в рамках естественных рядов элементов, причём необходимо учитывать неравнозначность чётного и нечётного начал, присущее свержениям Природы. Данный феномен затрагивает самые основы организации материи и уже только вследствие этого не может не вызывать различий в свойствах чётно-(е-) и нечётнопериодных (0-) объектов, подтверждением чему служит явление вторичной периодичности (ВП), открытое ещё Е.В. Бироном [1].

Поэтому поделив естественные ряды на e-о- подмножества и выбрав естественный ряд s- элементов, как наиболее изученный и содержащий наибольшее число известных членов, получаем решения в виде полиномов третьей степени. В качестве испытуемого свойства выберем заряд ядра Z , поскольку эта характеристика абсолютна, целочисленна, не содержит экспериментальных ошибок, она характеризует количество носителей свойств и известна на всём протяжении натурального ряда элементов. В качестве аргумента выбираем n - номер периода, главное квантовое число. Имеем общее решение в виде:

$$Z = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot n + \alpha_2 \cdot n^2 + \alpha_3 \cdot n^3, \quad (2)$$

которое для семейства благородных газов принимает форму

$$Z_e = 2,3(3) \cdot n + n^2 + 0,16(6) \cdot n^3, \quad (3)$$

$$Z_o = -1,0 + 1,83(3) \cdot n + n^2 + 0,16(6) \cdot n^3, \quad (4)$$

Уравнения любого слоя, параллельного благородным газам, аналогичны, за исключением свободного члена α_0 , который при движении вверх по рисунку [5] с каждым шагом уменьшается на единицу. Например, для галогенов получим:

$$Z_e = -1,0 + 2,3(3) \cdot n + n^2 + 0,16(6) \cdot n^3, \quad (5)$$

$$Z_o = -2,0 + 1,83(3) \cdot n + n^2 + 0,16(6) \cdot n^3, \quad (6)$$

Подмножества щелочных элементов описываются уравнениями:

$$Z_e = -1,0 + 0,3(3) \cdot n + 0,5 \cdot n^2 + 0,16(6) \cdot n^3, \quad (7)$$

$$Z_o = -0,5 + 0,83(3) \cdot n + 0,5 \cdot n^2 + 0,16(6) \cdot n^3, \quad (8)$$

Таким образом, для щёлочноземельных имеем:

$$Z_e = 0,3(3) \cdot n + 0,5 \cdot n^2 + 0,16(6) \cdot n^3, \quad (9)$$

$$Z_o = 0,5 + 0,83(3) \cdot n + 0,5 \cdot n^2 + 0,16(6) \cdot n^3 \quad (10)$$

и т.д.

Таблица 1
Коэффициенты уравнения (2) для разных совокупностей элементов

Характер совокупности	Примеры						Значение коэффициентов в уравнении (2)			
	n	1	3	5	7	9	α_0	α_1	α_2	α_3
Средние элементы семейств	n	1	3	5	7	9	0,5 1,5	1,83(3)	0,5	1,16(6)
	z_o	–	15	43	95	179				
	z_e	–	16	44	96	180				
	n	2	4	6	8	10	1,0 2,0	1,33(3)		
	z_o	1	14	45	102	193				
	z_e	1	15	46	103	194				
Средние элементы периодов	n	1	3	5	7	9	– 1,25 – 0,25	1,33(3)	0,75	0,16(6)
	z_o	1	14	45	102	193				
	z_e	2	15	46	103	194				
	n	2	4	6	8	10	– 1,0 0,0			
	z_o	6	27	70	143	254				
	z_e	7	28	71	144	255				

Примечание. Показано в [5, 6].

Зависимости для параллельных им лучей отличаются лишь величиной члена α_0 , который возрастает на единицу при переходе от луча к лучу вниз по рисунку. Уравнения (2)–(10) являются математическим оправданием ПЗ, которые получают статус обязательного атрибута периодичности.

Ранее было показано [5,6], что коэффициенты α связаны с теорией чисел, а значение $\alpha_0 = 0,1666666\dots$ присуще исключительно феномену периодичности (табл. 3). Вообще же каждый член системы является пунктом, в котором пересекается множество полиномиальных маршрутов и именно полином в сочетании с явлением чётного – нечётного есть основа структуры генеральной множества – Периодической системы (табл. 1).

Следует обратить внимание на несомненную связь коэффициентов уравнения $Z = f(n)$ с константами периодической системы и теорией чисел. Обратившись к табл. 1, отметим следующее:

- разница между α_0 чёт и нечет в каждом семействе при последовательном движении по ним есть число членов семейства в этом периоде (за исключением s – элементов, для которых она равна – 1);

- разница между α_1 чёт и нечет в тех же условиях представляет собой арифметическую прогрессию нечётных натуральных чисел (1, 3, 5, 7, 9...);

- коэффициент α_2 для любого семейства равен числу членов этого семейства в периоде; исключения составляют опять – таки s – элементы, у которых $\alpha_2 = 1$;

- в рамках каждого семейства, за исключением s -, коэффициенты α_2 одинаковы как в чётных, так и в нечётных последовательностях, поскольку представляют собой число членов данного семейства в периоде;

- суммы коэффициентов α_3 в пределах каждого семейства также равны в е- и о- совокупностях, так как являются произведением числа членов семейства в периоде на 0,16(6) – характеристическую константу кубического полинома;

- сумма коэффициентов α_3 от семейства к семейству возрастает на одну и ту же величину 0,66(6)..., которая представляет собою произведение характеристической константы кубической параболы на 4 – приращение числа элементов от семейства к семейству [2] и т.д.

Перейдём к прогнозу конкретных свойств веществ (Px). При этом сразу возникает вопрос, насколько такие оценки будут близки к истине. Для контроля результатов следует прибегнуть к независимым методам, арсенал которых довольно скуден. Во – первых, это различные системы термо-

химических инкрементов либо чисто эмпирического характера, либо имеющих в своей основе некие модельные представления; среди последних стоит выделить работы Г. Пинаева [3]. Системам инкрементов присущ общий недостаток – необоснованная универсализация, в результате чего на одну прямую пытаются уложить в принципе все катионы при постоянном анионе и наоборот, т.е. пренебрежение о-е- феноменом. Во – вторых, это группа сравнительных методов, основанных на использовании разного рода корреляций в двух рядах свойств или соединений – эталонном (x) и искомом (y). Наибольшее распространение здесь получили параболическое и линейное соотнесения. Первое вытекает из классической концепции электроотрицательности Л. Полинга и для энтальпий образования бинарных соединений может быть записано в виде

$$\sqrt{\Delta H_{my}^0} = \alpha_0 + \sqrt{\Delta H_{mx}^0} \quad (11)$$

Недостатки – очень высокие погрешности при коррелировании свойств оксидов, сульфатов, тройных соединений.

Линейные корреляции лежат в основе метода сравнительной термодинамики Карапетьянца-Киреева в котором предполагается наличие приближённых **линейных** регрессий в рядах однотипных или сходных соединений:

$$y = \alpha_0 + \alpha_1 x \quad (12)$$

Однако, в подобной трактовке обсуждаемый приём имеет массу исключений. Авторы сами предостерегают от распространения его на разнотипные соединения вследствие увеличения средней дисперсии регрессии (12), а также из-за отсутствия теоретического обоснования как самой возможности, так и границ расширения способа. Вследствие эффекта кайносимметрии соблюдение формальной однотипности ещё не является гарантией низкой дисперсии регрессии (12), что и имеет место при сопоставлении оксидов с сульфидами, карбонатов с силикатами и тому подобное. Особенно резко это проявляется в сфере обратных задач прогнозирования, когда по заданной характеристике надо подобрать наиболее подходящее вещество. Кроме того, прямая непригодна для графической интерпретации всего разнообразия свойств веществ в широком интервале значений. Она описывает некоторый ограниченный участок, пределы которого указать точно не представляется возможным, поскольку для этого нет чётких критериев.

Таблица 2

Определяемые свойства франция

Эталон (x)	Свойства P _y											
	n	I ₁	I ₁	r _a	ΔH ₀ (+1)	ΔG ₀ (+1)	T _{пл}	T _{квп}	ΔH ₀ ^{пл}	ЭО _{о-р}	C _p	d
1	24,58764	13,59857	78	1536,21	1516,99	14,0	20,3	0,12	2,20	28,8	0,087	
3	7,64607	5,13515	192	609,60	574,59	371,2	1156,1	2,64	1,01	28,26	0,966	
5	5,69410	4,17719	248	490,16	457,87	312,7	961	2,20	0,89	31,09	1,52	
7	5,2790	3,98	270	462,6	433,53	291 300*	913 950*	2,1	0,86	31,6	2,44	табл.
		3,97	260	463	433	299	920	2,1	0,86	32	3,18	выч.

Пр и м е ч а н и е . *Оценены разными методами.

Поэтому, как стало ясным по мере накопления экспериментального материала, указанный приём в большинстве случаев давал чересчур приближённые оценки, что и стало основной причиной утраты им востребованности. В то же время идея сопоставления характеристик вещества для целей количественного прогноза неизвестных ещё свойств элементов представляется весьма привлекательной. Это побудило нас провести модификацию метода сравнительной термодинамики, согласовав его с концепцией полиномиальности.

Примем во внимание, что поскольку для эталонного ряда в этом случае справедливо

$$\frac{1}{P_x} = \alpha_0 + \frac{\alpha_1}{Z_x} + \frac{\alpha_2}{Z_x^2} + \frac{\alpha_3}{Z_x^3}, \quad (13)$$

то для определяемого мы вправе ожидать

$$\frac{1}{P_y} = b_0 + \frac{b_1}{Z_y} + \frac{b_2}{Z_y^2} + \frac{b_3}{Z_y^3}. \quad (14)$$

Их отношение при α_i , отличном от b_i , или (и) Z_x , не равном Z_0 , будет полиномом того же порядка. Таким образом, вместо (12) мы предлагаем

$$\frac{1}{P_y} = c_0 + \frac{c_1}{P_x} + \frac{c_2}{P_x^2} + \frac{c_3}{P_x^3}. \quad (15)$$

Преимущества подхода очевидны: вместо линейки – лекало с гораздо большими возможностями, нежели (12), при его использовании снимаются требования к однотипности или сходности сопоставляемых рядов соединений, и сохраняется лишь условие совместимости. В качестве эталона свойства примем первые потенциалы ионизации щелочноземельных элементов, которые измерены с высокой точностью.

Результаты расчётов по (15) приведены в табл. 2, нижняя строка. Учитывая то, что

точность табличных данных для Fг в той или иной мере снижена из-за работы с микроколичествами вещества (~ 10⁻¹³М), совпадение с результатами наших расчётов следует признать хорошим. Ход вычислений был следующим. Выбиралось свойство для определения, например, первый потенциал ионизации I₁ в ряду 1-11-37-87 и предпринималось сопоставление этого ряда (y) и эталонной последовательности (x). Однако здесь возникает проблема, связанная с тем, что в маршруте H, Na, Rb, Fг четвёртый член сам является определяемым и для установления кубической зависимости недостаёт одной пары x-y. Обойдём это затруднение следующим образом. Воспользуемся тем обстоятельством, что полиномиальные соотношения I₁ – P_i и φ (n) – f(P_i) для одного и того же свойства конкретного элемента должны давать одинаковые результаты. Выбрав в качестве эталона первый потенциал в качестве которого принят ряд для I_{1в} последовательности 2-12-38-88..., будем приближённо назначать I₁ франция до тех пор, пока после нескольких итераций для произвольно выбранного контрольного элемента (мы, в частности, вели сравнение по 169) определяемого ряда он не совпадёт с необходимой точностью по обоим полиномам. Полученная при этом величина и будет являться искомой. Аналогичные операции выполним и для других свойств Fг (табл. 2).

Как видно из таблицы, результаты наших определений достаточно хорошо соответствуют справочным во всех случаях, за исключением одного – плотности d, которую мы выражали в (моль/см³)·10³. Столь значительный процент совпадений утверждает, по меньшей мере, два принципиальных обстоятельства. Во-первых, достаточно высокую надёжность использованных радиохимических методов; во-вторых, ещё один весомый довод в пользу справедливости развиваемых здесь представлений, так как идентичные результаты получены совершенно различными способами.

Таблица 3

Динамика изменения отношения значений свойств ЦМ/ЦЗМ

Св-во Отн-е	I_1	r_0	$\Delta H_0^{пл}$	$S_{ТВ}$	ΞO_{II}	E_0	$T_{пл}$	$T_{кип}$	ΔH_0^A	ΔH_0^+	$S_{газ}$	d
H/He	0,55	1,72	0,1	–	–	–	0,96	0,95	–	0,65	0,91	–
Na/Mg	0,67	1,34	0,29	1,56	0,82	1,15	0,40	0,83	0,62	0,68	1,03	0,49
Rb/Sr	0,73	1,25	0,29	1,46	0,89	1,01	0,30	0,58	0,50	0,68	1,03	0,53
Fr/Ra	0,75	1,20	0,29	1,36	0,89	1,00	0,27	0,54	0,50	0,68	1,03	0,41
												0,53

Примечание. В табл. 1–3 символы и размерность величин соответствуют принятым в научной литературе.

Вернемся теперь к показателю плотности d и попытаемся понять причину столь значительного ($> 30\%$ отн.) расхождения данных двух независимых методов. Рассмотрим закономерности изменения соотношений различных свойств в однопериодных парах s – элементов.

Как явствует из табл. 3, численные отношения всех характеристик стремятся и, как правило, монотонно, к некоторым пределам. Эта монотонность резко нарушается, если для франция использовать табличное значение $2,44 \text{ г/см}^3$ ($0,01094 \text{ г – ат/см}^3$), но она восстанавливается, если взять в основу расчёта результат наших определений – $3,18 \text{ г/см}^3$ или $0,01427 \text{ г – ат/см}^3$ из табл. 2. Таким образом, мы склонны полагать, хотя ссылка на неточность первоисточника есть *ultima ratio*, что в данном случае причина заключена именно в этом и уточнённое значение плотности металлического франция будет в 1,3 раза выше, чем принято считать в настоящее время.

Аналогичные действия возможны и с чётнопериодными элементами, но главное препятствие здесь – нерешённый спор: правомочно ли продлять таблицу Д.И. Менделеева в область отрицательных n и Z . Ведь тогда она неизбежно пройдёт через нулевой период, который в настоящее время лишён права на существование, хотя начиная от работ Ахумова и Капустинского и кончая современными взглядами. Всегда были и есть сторонники этой парадигмы. Вспомним: ещё великий Резерфорд говорил о нулевом элементе как о реальной вероятности.

Тем не менее, мы можем оценить свойства элементов 119, 120, по уравнению ква-

дратичной параболы. Так для I_1 получены $E - Fr$ 3,67, $E - Ra$ 4,82 эВ. Дефинированы важнейшие свойства элементов со 112 по 120 включительно [5, 6].

Таким образом, изложенные нами результаты однозначно подтверждают тезис о том, что Периодический закон – фундаментальное установление Природы, имеющее твёрдую математическую основу и многовариантность: менделеевская периодичность, вторичная, двойная, периодичность семейств, периодов и т.д. Предложенная методика расчёта свойств элементов расширяет возможности прогнозной химии сверхтяжёлых (супернейтронных) элементов, создаёт надёжную основу для компактизации естественнонаучной информации.

Список литературы

1. Бирон Е.В. Явления вторичной периодичности // Ж. Русск. физ.-хим. общества, часть хим., 1915. – № 47. – С. 964–988.
2. Махов Б.Ф. Периодический закон Д.И. Менделеева – новая формулировка и математическое выражение. «Успехи современного естествознания», № 9. 2008. – С. 24–30.
3. Пинаев Г.Ф. Концепция кислот и оснований в термодинамике // Изв. вузов, сер. Хим. и хим. технол. – Т. 22. – Вып. 1. – 1979. – С. 33–36.
4. Серков А.Т. Количественное выражение Периодического закона Д.И. Менделеева. «Химические волокна». – 2005. – № 3. – С. 57–60.
5. Спиринов Э.К., Спиринов К.Э. Новые возможности Периодического закона Д.И. Менделеева. – Томск: Изд-во ТПУ. – 2009. – 162 с.
6. Спиринов Э.К., Спиринов К.Э. Новые возможности Периодического закона. Нетрадиционный анализ периодической системы элементов. Saarbrücken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. 2012. – 170 p.
7. Якушко С.И. «Фибоначчиевая» закономерность в периодической системе элементов Д.И. Менделеева // ЖРФМ. – 2012. – № 1–12. – С. 10–36.

УДК 546.682.24+56.47.682.24

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СПЛАВОВ СИСТЕМЫ $\text{INSE-CaIn}_2\text{Se}_4$

¹Ягубов Н.И., ²Алиев И.И., ²Бабанли К.Н., ¹Алиев О.А., ²Рагимова В.М.

¹Бакинский Государственный Университет, Баку, e-mail: nagiyagubov@rambler.ru;

²Институт Катализа и Неорганической Химии им. М.Ф. Нагиева НАН Азербайджана, e-mail: aliyevimir@rambler.ru

Методами ДТА, РФА, МСА исследована, а также измерением микротвердости и определением плотности и физическими свойствами система $\text{InSe-CaIn}_2\text{Se}_4$ и построена ее Т-х фазовая диаграмма. Установлено, что система $\text{InSe-CaIn}_2\text{Se}_4$ является квазибинарным сечением тройной системы Ca-In-Se . Выявлено, что в системе твердые растворы образуются на основе InSe до 2 мол. % CaIn_2Se_4 а на основе CaGa_2Se_4 до 5,5 мол. % InSe . Изучена температурная зависимость электропроводности и термо-э.д.с. монокристаллов соединения CaIn_2Se_4 .

Ключевые слова: квазибинарная, солидус, ликвидус, эвтектика, сингония

PHYSICO-CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES OF THE ALLOYS OF $\text{INSE-CaIn}_2\text{Se}_4$ SYSTEM

¹Yagubov N.I., ²Aliiev I.I., ²Babanly K.N., ¹Aliyev O.A., ²Ragimova V.M.

¹Baku State University, Baku, e-mail: nagiyagubov@rambler.ru;

²Institute of Catalysis and Inorganic Chemistry named after M.F. Nagieva National Academy of Sciences of Azerbaijan, e-mail: aliyevimir@rambler.ru

T-x phase diagram of the $\text{InSe-CaIn}_2\text{Se}_4$ system was studied by using differential-thermal analysis, X-ray diffraction, microhardness and density measurements. It has been established that the join $\text{InSe-CaIn}_2\text{Se}_4$ is a quasi-binary section of the ternary systems Ca-In-Se . It was revealed that the system based on solid InSe extends to 2 mol. % CaIn_2Se_4 and based CaGa_2Se_4 – 5,5 mol. % InSe . The temperature dependence of the electrical conductivity and thermal emf. of single crystals of compound CaIn_2Se_4 has been investigated.

Keywords: quasi-binary, solidus, liquidus, eutectic, syngony

Халькогениды кальция, а также полученные тройные фазы на их основе относятся к перспективным веществам для разработки люминесцентных и фотоэлектрических материалов [1, 2].

Сплавы системы с участием халькогенидов индия обладают термоэлектрическими и фотоэлектрическими свойствами [3, 4]. В последнее время наблюдается повышенный интерес к халькогенидным соединениям сложного состава, поэтому получение материалов на их основе является актуальной задачей и требует фундаментальных поисков.

Создание физико-химических основ получения многокомпонентных фаз с заданными свойствами представляет собой научное и практическое значение.

В настоящей работе приводится диаграмма состояния системы $\text{InSe-CaIn}_2\text{Se}_4$ и результаты исследования некоторых физико-химических свойств соединения CaIn_2Se_4 .

По данным [5], InSe плавится при 660°C и кристаллизуется в гексагональной сингонии с параметрами элементарной ячейки $a = 4.04$, $c = 16.92 \text{ \AA}$, (пр. гр. D_{6h}^4) [6]. Плотность и микротвердость гексагонального InSe составляют 5.56 г/см^3 и 600 МПа соответственно [7].

Соединение CaIn_2Se_4 плавится конгруэнтно при 900°C и кристаллизуется в робической сингонии с параметрами элементарной решетки: $a = 12,86$; $b = 13,04$; $c = 3,90 \text{ \AA}$, $Z = 4$, пр.гр. $P21212$ и плотность $\rho = 5,09 \text{ г/см}^3$ [8].

Материалы и методы исследования

Сплавы синтезировали непосредственным сплавлением компонентов CaIn_2Se_4 и InSe ампульным методом в температурном интервале температур $800\text{--}1000^\circ\text{C}$ с последующим медленным охлаждением при режиме выключенной печи. С целью достижения равновесного состояния образцы отжигали при 550°C в течение 300 ч.

Исследование данной системы проводили методами физико-химического анализа: дифференциально-термическим (ДТА), рентгенофазовым (РФА), микроструктурным (МСА), а также определением плотности и измерением микротвердости.

Термограммы записывали на низкочастотном терморегистре НТР-73 со скоростью нагревания 9 град/мин . Дифрактограммы снимали на установке D2 PHASER (Cu K_α -излучение). Микротвердость измеряли на микротвердомере Thixomet SmartDrive при нагрузках, выбранных в результате изучения микротвердости каждой фазы. Микроструктуру сплавов изучали на микроскопе МИМ-8. Для травления шлифов сплавов использовали раствор состава $10 \text{ мл HNO}_3 \text{ конц.} + \text{H}_2\text{O}_2 = 1:2$ – время травления составляло $15\text{--}20 \text{ сек}$. Плотность определяли пикнометрическим методом. В качестве рабочей жидкости использовали толуол.

Измерение электропроводности проводили обычным компенсационным методом. Используемые образцы имели форму параллелепипеда. Погрешность эксперимента составляла 2,7–3,0 %.

Результаты исследования и их обсуждение

Синтезированные сплавы системы InSe-CaIn₂Se₄ – компактные черного цвета. Сплавы устойчивы по отношению к воздуху и воде. Концентрированные минеральные кислоты (HNO₃, H₂SO₄) и щелочи разлагают их.

Методами физико-химического анализа исследована система InSe-CaIn₂Se₄. Результаты ДТА показали, что все фиксированные термические эффекты на кривых нагревания и охлаждения, обратимые. На термограммах сплавов системы обнаружены по два эндотермических эффекта соответствующие ликвидусу и солидусу системы.

Микроструктуру сплавов системы InSe-CaIn₂Se₄ изучали после отжига.

МСА сплавов показал, что растворимость компонентов в твердом состоянии на основе InSe – 2 мол. % CaIn₂Se₄, а на основе CaIn₂Se₄ составляет 5,5 мол. % InSe.

Для уточнения границ области твердых растворов на основе CaIn₂Se₄ дополнительно синтезировали сплавы, содержащие 3, 5, 10 и 12 мол. % InSe. Сплавы отжигали при 200 и 400 °С в течение 150 ч и закачивали в ледяную воду. Затем на этих сплавах проводили МСА. В результате установлено, что растворимость на основе CaGa₂Se₄ при комнатной температуре составляет 5,5 мол. % GaSe, при 600 °С 20 мол. % InSe (рис. 1).

Для подтверждения результатов ДТА и МСА сплавов системы проводили РФА. На основании экспериментально вычисленных межплоскостных расстояний и интенсивностей линий сравнивали исходные соединения и промежуточные сплавы. Ре-

зультаты РФА показали, что диффрактограммы сплавов системы InSe-CaIn₂Se₄ в пределах 2–94,5 мол. % CaIn₂Se₄ состоят из линий исходных компонентов, что свидетельствует об их двухфазности.

При определении микротвердости сплавов системы InSe-CaIn₂Se₄ получено два ряда значений: на светлой фазе (600–670) МПа, соответствующие α-твердым растворам на основе InSe, на серой фазе (2670–2720) МПа, β-твердым растворам на основе CaIn₂Se₄. Нагрузка для α- и β-твердых растворов составляла 0,05 и 0,10 Н, соответственно.

Для литых образцов выявлен значительный разброс значений микротвердости, который после 240 часового отжига при 700 °С стабилизировался.

Совокупность результатов ДТА, МСА, РФА, значений микротвердости и плотности позволила построить диаграмму состояния системы InSe-CaIn₂Se₄ (рис. 1).

Установлено, что система InSe-CaIn₂Se₄ квазибинарная, эвтектического типа. Ликвидус системы состоит из двух кривых, соответствующих первичному выделению α и β-твердых растворов, пересекающихся в точке эвтектики при 35 мол. % CaIn₂Se₄ и при температуре 600 °С. Сплавы до 5,5 мол. % InSe ниже линии солидуса кристаллизуются β-фаза, в пределах 2–94,5 мол. % CaIn₂Se₄ ниже линии солидуса кристаллизуются двухфазные сплавы (α + β), после этого кристаллизуются однофазные сплавы (β-фаза).

Монокристаллы соединения CaIn₂Se₄ получены методом Бриджмена-Стокбаргера. Этим методом получены монокристаллы соединения CaIn₂Se₄ больших размеров, которые пригодны для измерения физических свойств. На выращенных монокристаллах измеряли электрофизические свойства.

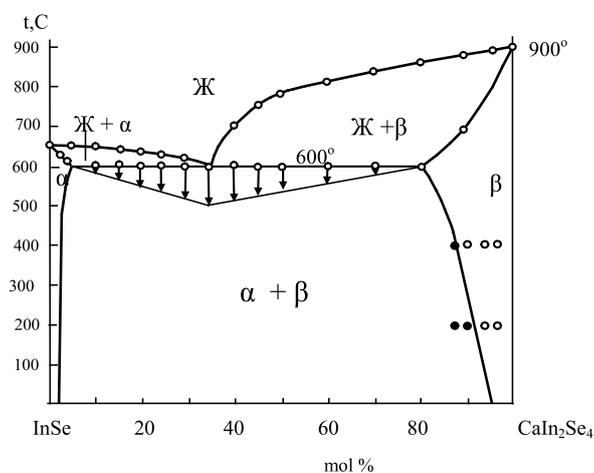
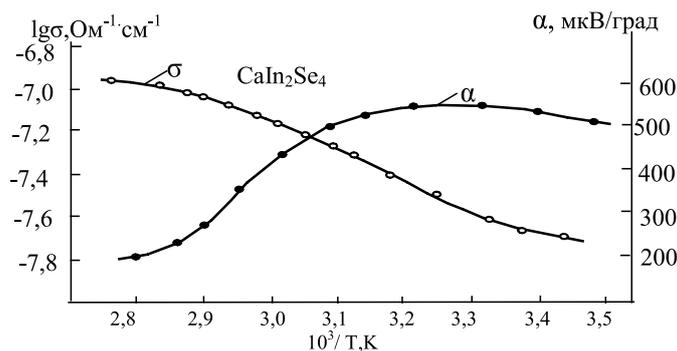
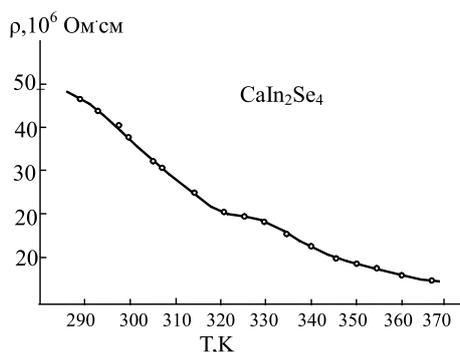


Рис. 1. Диаграмма состояния системы InSe-CaIn₂Se₄, ○ – однофазный область, ● – двухфазный область



a)



б)

Рис. 2. Температурная зависимость электропроводности (σ) (а), термо-э.д.с. (α) (а) и удельные сопротивления (ρ) (б) соединения CaIn_2Se_4

В данной работе приведены результаты исследования электрофизических свойств соединения CaIn_2Se_4 . На рис. 2 представлена температурная зависимость электропроводности, термо-э.д.с. и удельные сопротивления соединения CaIn_2Se_4 .

На монокристаллических отожженных образцах соединения CaIn_2Se_4 измерялась электропроводность в интервале температур 20–120 °С. На рис. 2, а приведена кривая температурной зависимости электропроводности CaIn_2Se_4 . Как видно из рис. 2, а с повышением температуры электропроводность CaIn_2Se_4 возрастает экспоненциально, что характерно для полупроводников.

Для соединения CaIn_2Se_4 электропроводность при комнатной температуре и 100 °С составляет соответственно $\sigma = 2,13 \times 10^{-8} \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$ и $\sigma = 2,03 \cdot 10^{-7} \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$.

На рис 2, а также приведены температурные зависимости термо-э.д.с. соединения CaIn_2Se_4 . Как видно из рис. 2, а для CaIn_2Se_4 термо-э.д.с. при комнатной температуре составляет $\alpha = 510 \text{ мкВ/град}$ а при 90 °С $\alpha = 215 \text{ мкВ/град}$.

На рис. 2, б представлена температурная зависимость удельного сопротивления

соединения CaIn_2Se_4 . Удельное сопротивление CaIn_2Se_4 при комнатной температуре составляет соответственно $\rho = 4,7 \cdot 10^7 \text{ Ом см}$ и $\rho = 4,9 \cdot 10^6 \text{ Ом см}$

Список литературы

1. Guo C., Tang Q., Huang D., Zhang C., Su Q. Influence of co-doping different rare earth ions on CaGa_2S_4 : Eu^{2+} , RE^{3+} ($\text{RE} = \text{Ln}$) phosphors. // Journal of Physics and Chemistry of solids. – 2007. – v. 68. – P. 217–223.
2. Bayramov A., Najafov H., Kato A., Yamazaki M., Fujiki K., Nfzri Md., Iida S. Feasibility of TFEL application of Ce-doped CaGa_2S_4 and SrGa_2S_4 films prepared by flash evaporation method. // Journal of Physics and Chemistry of solids. – 2003. – v. 64. – P. 1821–1824.
3. Коломиец Б.Т., Рывкин С.М. фотоэлектрические свойства сульфида и селенида индия. // ЖТФ. – 1974. – № 19. – С. 2041–2046.
4. Белоцкий Д.П., Бабюк П.Ф., Демянчук Н.В. Физико-химическое исследование систем In_2Se_3 VI-A2VB3VI. Сб.: Низкотемпературные термоэлектрические материалы. – Кишинев, 1970. – С. 29–35.
5. Славнова Г.К., Лужная Н.П., Медведева З.С. Новые данные по диаграмме состояния системы In-Se. – Журн. Неорган. химии // 1963. – Т. 8, № 5. – С. 1199–1204.
6. Семилетов С.А. Кристаллография. – 1958. – Т. 35, № 3. – С. 288–302.
7. Физико-химические свойства полупроводниковых веществ. Справочник. – М.: Изд-во «Наука», 1979. – № 399. – С. 8.
8. Ягубов Н.И. Синтез и исследование физико-химических свойств халькогаллатов и халькоиндатов элементов II А подгруппы. Дис.канд. хим.наук. – Баку, 1990. – 189 с.

УДК 616

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ КОГНИТИВНОГО И ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СТАТУСА У ЖИТЕЛЕЙ П. АЙТЕКЕ БИ

**Баттакова Ш.Б., Жумалиев Б.С., Миянова Г.А., Козлова С.Н.,
Тусупбаева А.Р., Понизов Д.А.**

*РГКП «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний» МЗ и СР РК,
Караганда, e-mail: gulrayhan@bk.ru*

В статье представлены результаты первого года научно-исследовательской работы: «Комплексные подходы в управлении состоянием здоровья населения Приаралья» по теме: «Состояние психологического здоровья населения Приаралья» (сроки реализации 2014–2016 гг.). Изучены особенности когнитивного статуса и эмоционального профиля при дисциркуляторной энцефалопатии у жителей п. Айтеке би. Изменение когнитивной и эмоциональной сферы при дисциркуляторной энцефалопатии определяли клинические проявления и тяжесть течения цереброваскулярных заболеваний жителей п. Айтеке би. Результаты научных исследований продолжаются. Статистическая обработка и сравнительные данные с обсуждением будут проводиться в 2015–2016 г. и отражены в дальнейших публикациях.

Ключевые слова: психологическое здоровье, когнитивный статус, эмоциональный профиль, дисциркуляторная энцефалопатия, Приаралье

INFLUENCE OF ECOLOGICAL FACTORS ON CONDITION OF THE COGNITIVE AND EMOTIONAL STATUS AT P. AYTEKE BEE'S INHABITANTS

**Battakova S.B., Zhumaliyev B.S., Miyanova G.A., Kozlova S.N.,
Tusupbayeva A.R., Ponizov D.A.**

*National Center of Labour Hygiene and Occupational Diseases MoHaCD Kazakhstan, Karaganda,
e-mail: gulrayhan@bk.ru*

Results of the first year of research work are presented in article: «Integrated approaches in management of a state of health of the population Priaralya» on a subject: «Condition of psychological health of the population Priaralya» (realization terms 2014–2016 gg). Features of the cognitive status and emotional profile at distsirkulyatorny encephalopathy at inhabitants of the item of Ayteke-bi are studied. Change of the cognitive and emotional sphere at distsirkulyatorny encephalopathy was defined by clinical manifestations and weight of a current the tserebrovaskulyarnykh of diseases of inhabitants of the item Ayteke-bi. Results of scientific researches proceed. Statistical processing and comparative data with discussion will be is carried out in 2015–2016 g. also are reflected in further publications.

Keywords: psychological health, cognitive status, emotional profile, distsirkulyatorny encephalopathy, Priaralye

В последние годы в Казахстане много внимания уделяется Приаралью. В настоящее время чрезвычайно широко распространены во всех экономически развитых странах мира цереброваскулярные заболевания, которые относятся к «болезням цивилизации». Особое внимание, как ученых, так и работников здравоохранения, привлекают проблемы качества состояния психического здоровья населения в экологически неблагоприятных регионах Казахстана. Исследованиями ведущих ученых стран СНГ доказано негативное воздействие загрязнения окружающей среды на здоровье различных групп населения [1, 2, 3].

Социальные условия, информационные и интеллектуальные перегрузки вызывают у горожан психическую усталость, эмоциональные стрессы. Стресс может служить патогенетической основой невротических, сердечно-сосудистых, эндокринных и других заболеваний, количество которых в последнее время непрерывно возрастает. Все большее распространение среди городских

жителей получает социально-психологическая напряженность, связанная со снижением социальной, экономической и экологической безопасности [4, 5, 6].

В настоящее время повышение качества диагностики и эффективности лечения цереброваскулярных заболеваний привело к увеличению в популяции числа пациентов с хронической прогрессирующей недостаточности мозгового кровообращения. Данная патология рассматривается как один из факторов риска развития когнитивных и эмоциональных нарушений.

Все вышесказанное обосновывает необходимость принятия мер для диагностики и улучшения здоровья населения, особенно в местностях с повышенной загрязненностью окружающей среды, в частности населения п. Айтеке би

Цель работы: изучение особенностей когнитивного статуса и эмоционального профиля при дисциркуляторной энцефалопатии у жителей п. Айтеке би.

Материалы и методы исследования

Всего было обследовано в п. Айтеке би 530 человек, 232 мужчин и 298 женщин. Были использованы стандартные, адаптированные в научных психологических лабораториях тесты психоневрологического института им. Бехтерева г. Санкт-Петербург. В комплекс вошли психологические тесты, оценивающие объем внимания, виды памяти, определение агрессии, депрессии, шкала личностной, реактивной тревожности.

Применялось электрофизиологическое оборудование, включающее автоматизированный комплекс «Варикард», фирмы «Рамена».

Диагностика дисциркуляторной энцефалопатии (ДЭ) включала: сбор анамнеза заболевания, осмотр клинко-неврологического статуса, исследование психического здоровья населения с использованием нейропсихических опросников, инструментальные электрофизиологические исследования (ультразвуковое дуплексное сканирование брахиоцефального ствола (УЗДС), транскраниальная доплерография сосудов шеи и головного мозга (УЗДГ) для определения наличия атеросклеротических бляшек, стеноза внутренних сонных артерий и позвоночной артерии).

Полученные результаты статистически обрабатывались по программе электронных таблиц EXCEL в системе WINDOWS. Статистическая, геометрическая и спектральная обработка кардиоинтервалограмм осуществлялась по программе ИСКИМ-6.

Результаты исследования и их обсуждение

По результатам клинко-неврологических и параклинических исследований населения п. Айтеке би среди обследованных 530 человек было выявлено 249 (47%) здоровых, из них 121 (22,8%) мужчин, 128 (24,2%) женщин. Остальные 281 (53%) расценены как больные, из них мужчин 111 (21%), женщин 170 (32%) с ДЭ различной стадии.

Среди обследованных больных с ДЭ у подавляющего большинства (71%) случаев имелось сочетание атеросклероза и артериальной гипертензии. Около 57% больных имели стенизирующий атеросклероз.

У мужчин частота атеросклеротического поражения брахиоцефальных артерий при ДЭ I стадии составило 63%, при ДЭ II стадии более 91%. Это свидетельствует о том, что атеросклероз является одним из важнейших факторов для развития ДЭ. Следует отметить, что стенозирование церебральных артерий при ДЭ I стадии у мужчин составила 23%, при ДЭ II стадии более 63%. Рост частоты стенозов зависит от тяжести заболевания. Следовательно, стенозирование БЦА ухудшает течение ДЭ, поэтому можно говорить о том, что стеноз БЦА является одним из ключевых факторов в развитии ДЭ.

Артериальная гипертензия (АГ) разной степени наблюдалась у большинства боль-

ных. При этом тяжесть АГ и ДЭ стойко коррелировала. У мужчин тяжесть АГ прямым образом зависела от стадии ДЭ, что особенно это было выявлено при переходе ДЭ I стадии на II стадию. Таким образом, в прогрессировании ДЭ одним из важнейших факторов являлась АГ 3-й степени (75%). Аналогичная ситуация наблюдалась у женщин.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о преобладающей роли церебрального кровотока как ключевого фактора в развитии ДЭ.

Результаты исследования когнитивного и эмоционального статуса:

В настоящее время наряду с церебральным атеросклерозом и артериальной гипертензией когнитивные расстройства рассматриваются, как один из факторов риска в прогрессировании цереброваскулярных заболеваний. Это определяет актуальность диагностики когнитивных и эмоциональных расстройств при цереброваскулярных заболеваниях.

При определении кратковременной памяти на слова у мужчин с ДЭ I стадии средняя величина (Me) составила 0,7 (минимум 0,4), долговременная память на слова (ДПс) – 0,3 (0,2). При ДЭ II стадии средние величины (Me) кратковременной и долговременной памяти на слова составили 0,6 (0,4) и 0,2 (0) соответственно. Аналогичная ситуация наблюдалась у женщин, где средняя величина кратковременной и долговременной памяти на слова с ДЭ I стадии составили 0,5 (0,4) и 0,4 (0,3) соответственно, а на слова средние величины кратковременной и долговременной памяти составили 0,5 (0,4) и 0,4 (0,3) соответственно. У женщин с ДЭ II стадии средние величины кратковременной и долговременной памяти на слова составили 0,4 (0,2) и 0,3 (0,2) соответственно. Средняя величина кратковременной (0,4–0,3) и долговременной памяти на слова (0,5 – 0,2) были менее выраженные, что свидетельствует о низком уровне умственной работоспособности у мужчин и у женщин.

Тесты на объем внимания у мужчин при ДЭ I стадии средняя величина (Me) составила 11,0 б (минимум- 7,0), при ДЭ II стадии – 4,5 (минимум- 3).

У женщин отличия были более выраженными во всех двух стадиях ДЭ и достоверно отмечались ($p < 0,02$). Следовательно, состояние памяти и объем внимания равномерно падали с нарастанием тяжести заболевания.

Оценка психологического состояния жителей п. Айтеке-би по шкале Спилберга выявила преобладание высокой личностной тревожности у мужчин, которая составила

55%, при этом умеренная тревожность составила 29%, низкая 16%, а у женщин преобладали высокая (39%) и умеренная (34%) личностная тревожность.

Проведенное исследование психологического здоровья у женщин по шкале Спилберга выявили высокие показатели личностной тревожности.

Таким образом, изменение когнитивной и эмоциональной сферы при дисциркуляторной энцефалопатии определяют клинические проявления и тяжесть течения цереброваскулярных заболеваний.

Выводы

1. Ведущую роль в развитии дисциркуляторной энцефалопатии занимают стенизирующий атеросклероз брахиоцефальных сосудов и артериальная гипертензия, они же могут быть диагностическими критериями прогрессирования дисциркуляторной энцефалопатии.

2. Дисциркуляторная энцефалопатия II стадии протекала наиболее выраженными когнитивными и эмоциональными расстройствами, которые определяли выра-

женность клинических проявлений и этапы прогрессирования основного заболевания.

Список литературы

1. Аблазим Абдигабит. Медико-социальная оценка здоровья населения сельских районов в низовьях р. Сырдарья // Проблемы социальной медицины и управления здравоохранением. – 2004. – № 33 – С. 84–86.

2. Алиби Э.Б. Клинико-функциональная оценка геликобактерного гастрита у детей Приаралья // Тезисы докладов. Мат. V съезда детских врачей РК. – Астана, 2001. – С. 71–74.

3. Василенко И.Я., Василенко А.И. Медицинские проблемы техногенного загрязнения окружающей среды // Гигиена и санитария. – 2006. – № 1. – С. 22.

4. Воробьева Л.В., Лутай Г.Ф., Кузнецова И.А., Мясников И.О., Чернова Г.И., Радькова Е.А., Опарин А.Е. Региональные особенности гигиенической оценки биологического загрязнения поверхностных вод // Гигиена и санитария. – 2011. – № 1. – С. 34–37.

5. Максимов А.В. Распространенность, клиника и профилактика психических расстройств в районах с различным экологическим состоянием (на материалах г. Липецка): дисс... канд. мед. наук. – М., 2006. – 221 с.

6. Проданчук Н.Г., Мудрый И.В., Кравчук А.П. Временные отраслевые стандарты по профилактической работе с детьми в возрасте до 4 лет. и Временные отраслевые стандарты по профилактической работе с детьми в возрасте 4–18 лет. Утв. Приказом Минздрава РФ № 151 от 07.05.98. «о временных отраслевых стандартах объема медпомощи детям» (приложение 23 и 24).

УДК 616.8 (574.54)

**СОСТОЯНИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ НАСЕЛЕНИЯ
ПОСЕЛКА АЙТЕКЕ-БИ АРАЛЬСКОГО РЕГИОНА КАЗАХСТАНА****Баттакова Ш.Б., Аманбеков У.А., Миянова Г.А.***РГКП «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний» МЗ и СР РК,
Караганда, e-mail: gulrayhan@bk.ru*

В статье представлены результаты первого года научно-исследовательской работы: «Комплексные подходы в управлении состоянием здоровья населения Приаралья» по теме: «Состояние нервной системы населения Приаралья» (сроки реализации 2014–2016 гг.). Оценка клинико-неврологического статуса в разрезе классов по МКБ-10 с распределением по полу позволила выделить лидирующие классы и частоту распространения болезней нервной системы у населения поселка Айтеке-би Аральского региона Казахстана, произвести анализ доминирования различных форм цереброваскулярной патологии в структуре общей неврологической заболеваемости. Результаты научных исследований продолжаются. Статистическая обработка и сравнительные данные с обсуждением будут проводиться в 2015–2016 г. и отражены в дальнейших публикациях.

Ключевые слова: клинико-неврологический статус, цереброваскулярная патология, вертеброгенная патология, нейропатия, Приаралье

**CONDITION OF NERVOUS SYSTEM OF THE POPULATION
OF THE SETTLEMENT OF AYTEKE-BI OF THE ARAL REGION OF KAZAKHSTAN****Battakova S.B., Amanbekov U.A., Miyanova G.A.***National Center of Labour Hygiene and Occupational Diseases MoHaCD Kazakhstan, Karaganda,
e-mail: gulrayhan@bk.ru*

Results of the first year of research work are presented in article: «Integrated approaches in management of a state of health of the population Priaralya» on a subject: «Condition of nervous system of the population Priaralya» (realization terms 2014–2016 gg). The assessment of the kliniko-neurologic status in a section of classes on MKB-10 with distribution on a floor allowed to allocate the leading classes and frequency of spread of diseases of nervous system at the population of the settlement of Ayteke-bi of the Aral region of Kazakhstan, to make the analysis of domination of various forms of tserebrovaskulyarny pathology in structure of the general neurologic incidence. Results of scientific researches proceed. Statistical processing and comparative data with discussion will be carried out in 2015–2016 g. also are reflected in further publications.

Keywords: kliniko-neurologic status, tserebrovaskulyarny pathology, vertebrogeny pathology, neuropathy, Priaralye

Экология и здоровье человека – одна из актуальных проблем, к которой в настоящее время привлечено внимание общественности как Республики Казахстан, так и всего мирового сообщества. Одним из таких проблемных регионов является область высыхания Аральского моря – крупнейшая экологическая катастрофа антропогенного происхождения. Этот процесс сочетается с неблагоприятными природно-климатическими условиями южных пустынь Казахстана. Сложившееся экологическое неблагополучие в регионе отражается на здоровье населения [1, 4, 7]. Практически во всех районах Приаралья отмечается рост числа заболеваний эндокринной, **нервной**, пищеварительной и мочевыделительной систем [3, 5, 6].

По данным исследователей, первое место в структуре неврологических болезней занимают цереброваскулярные заболевания, что уже в течение многих лет занимают второе место в структуре смертности населения после ишемической болезни сердца. Цереброваскулярные заболевания в 78% случаев приводят к развитию инвалидности и значительно ухудшают качество жизни

больных. Высокая медико-социальная значимость данной патологии определяется, прежде всего, её большим удельным весом в структуре смертности населения (20–39%), а также существенными экономическими потерями, связанными с временной утратой трудоспособности и инвалидизацией пациентов [2, 8].

Таким образом, анализ литературных данных свидетельствует о том, что в условиях существенного ухудшения экологической ситуации во всем мире, в том числе в регионах Республики Казахстан, весьма актуальным становится поиск подходов к оценке состояния нервной системы населения на фоне действия неблагоприятных факторов окружающей среды.

Цель: изучить состояние нервной системы населения поселка Айтеке-би Аральского региона Казахстана.

Материалы и методы исследования

В рамках реализации НТП «Комплексные подходы управления состоянием здоровья населения Приаралья» были проведены клинические исследования на территории поселка Айтеке-би Аральского региона Казахстана в период с 09 по 21 июня 2014 года.

Обследование взрослого населения каждого населенного пункта проводилось однократно. Всего в медицинском осмотре приняли участие 912 человек. Критерием включения человека в обследование являлась длительность проживания в зоне экологического бедствия не менее 5 лет, отсутствие контакта на рабочем месте с производственными факторами выше 2 класса вредности и опасности. Набор в группы взрослого населения был осуществлен по принципу стратификации (по полу) и квотной равной выборки для мужчин и женщин.

Исследование подразделялось на несколько этапов: медицинский осмотр, заполнение специальной базы данных и кодировка диагнозов, статистический анализ данных и его описание. При проведении клинического исследования были заполнены карты медицинского осмотра и карты обследования неврологического статуса.

Источниками информации о заболеваемости нервной системы населения являлись данные, полученные из Департамента статистики и Республиканского центра электронного здравоохранения (РЦЭЗ). Ретроспектива анализируемых показателей составила 10 лет, за период с 2004 по 2013 гг.

Эпидемиологическая значимость выбранных для исследования заболеваний нервной системы по МКБ-10 оценивалась по интенсивным показателям частоты заболеваний с установленным диагнозом в текущем году.

Математико-статистическая обработка полученных результатов осуществлялась с помощью прикладной статистической программы Statistica-10. Для количественных переменных с нормальным распределением рассчитывали среднее арифметическое, дисперсию, стандартную ошибку и 95% доверительный интервал, для количественных данных, не подчиняющихся закону нормального распределения – медиану, 25% и 75% квартили. Для качественных (ранговых) показателей рассчитывали частоту встречаемости, дисперсию, стандартную ошибку и 95% доверительные интервалы.

Результаты исследования и их обсуждение

В п. Айтеке-би было обследовано 912 человек, из них 328 мужчин, 584 женщины.

Проведенное исследование клинико-неврологического статуса путем анализа данных скринингового исследования и показателей неврологического статуса выявили, что 351 человек ($38,4 \pm 2,1\%$) были здоровы, из них 102 мужчин ($31,11 \pm 2,6\%$), 249 женщин ($43,0 \pm 2,0\%$). Остальные 561 человек ($61,5 \pm 2,1\%$) были нами расценены как больные, у которых было выявлено следующее распределение выявленных патологий нервной системы (по классам МКБ): $50,1 \pm 2,1\%$ – с цереброваскулярные заболевания (ЦВЗ), $32,3 \pm 2,0\%$ с энцефалопатией неуточненного генеза, $9,6 \pm 1,2\%$ вертеброгенная патология и $8,0 \pm 1,2\%$ различные нейропатии.

В результате частотного анализа выявлено, что у женщин чаще, чем у мужчин встречались ЦВЗ, которые отмечены

у $65,1 \pm 2,6\%$ женщин и у $27,9 \pm 3,0\%$ мужчин. Распределение вертеброгенной патологии совпадали у мужчин и у женщин ($12,0 \pm 2,2\%$ и $8,1 \pm 1,5\%$), различные нейропатии выявлены у 27 мужчин ($12,0 \pm 2,2\%$) и у 18 женщин ($5,8 \pm 1,3\%$).

У мужчин по заболеваемости лидирующие позиции занимали энцефалопатии неуточненного генеза – 109 человек ($48,2\%$), на втором месте по частоте встречаемости ЦВЗ – 63 человека ($27,9\%$), третье место занимают вертеброгенная патология 27 человек ($12,0\%$) и нейропатии 27 человек ($12,0\%$).

У женщин лидирующие позиции занимали больные с ЦВЗ 218 человек ($65,1\%$), на втором месте по частоте встречаемости больные с энцефалопатией неуточненного генеза 72 человека ($21,5\%$), третье место занимает вертеброгенная патология 27 человек ($8,1\%$), на четвертом – нейропатии 18 человек ($5,8\%$).

Таким образом, среди мужчин преобладали больные (109 человек – $48,2 \pm 2,3\%$) с энцефалопатией неуточненного генеза, а среди женщин больные с ЦВЗ 218 женщин ($65,1 \pm 2,6\%$).

Энцефалопатии неясной этиологии протекали с проявлениями гипертензионного, астено-вегетативного и астено-невротического, а также судорожного синдрома, а ЦВЗ с проявлениями астено-невротического и вестибуло-атакических синдромов.

Таким образом, по результатам клинико-неврологического исследования населения в п. Айтеке-би было выявлено, что $38,5\%$ обследованных лиц оказались здоровыми, а $61,5\%$ обследованным был поставлен диагноз. Выявлено, что женщины болеют чаще ($97,7\%$), чем мужчины ($89,9\%$). По встречаемости классов нозологий на 1 месте были ЦВЗ ($50,1 \pm 2,1\%$), на 2 месте – энцефалопатии неуточненного генеза ($32,3 \pm 2,0\%$), 3 место – вертеброгенная патология ($9,6 \pm 1,2\%$) и 4 место – различные нейропатии ($8,0 \pm 1,2\%$).

Анализ первичной заболеваемости взрослого населения, проживающего поселка Айтеке-би Аральского региона Казахстана (по МКБ-10), за период 2004–2013 гг., показал неблагоприятную ситуацию по впервые выявленной заболеваемости взрослого населения, среди показателей среднеголетнего заболеваемости болезни нервной системы взрослого населения по МКБ-10 составляли $5,1\%$ и болезни костно-мышечной системы ($2,6\%$).

Негативное воздействие факторов окружающей среды Приаралья находят свое отражение и в отдаленных последствиях на здоровье, в том числе в показателях инва-

лидности населения. При анализе показателей инвалидности интерес представляли уровень, структура, как по возрастной, так и в связи с заболеванием, обусловившем инвалидность.

Средний уровень общего показателя первичного выхода на инвалидность по поселку Айтеке-би Аральского региона Казахстана за период с 2006 по 2013 гг. составил $21,4 \pm 1,04$. Основная доля впервые признанных лиц инвалидами ($67,9 \pm 1,1$) приходилась на людей трудоспособного возраста, у лиц пенсионного возраста – $6,3 \pm 0,6$. Соотношение между мужчинами и женщинами среди инвалидов было 60:40%.

В структуре первичной инвалидности, обусловленной различными заболеваниями, ведущая роль принадлежала психическим болезням и болезням нервной системы. Болезни нервной системы в исследуемых районах составляют $21,2 \pm 0,4\%$.

Анализ заболеваемости позволил выделить четыре лидирующих классов, которые входят в группу предположительно экологических заболеваний. Они могут быть индикаторами прямого и косвенного влияния неблагоприятных экологических факторов региона на состояние здоровья взрослого населения. Ведущая роль среди причин инвалидизации принадлежала психическим болезням и болезням нервной системы.

Выполненные исследования позволяют оценить комплексное влияние факторов среды обитания и социальной организации жизни населения на состояние его здоровья. Это будет служить основой для обоснования и разработки организационных мероприятий по его профилактике, по совершенствованию безопасности санитар-

но-эпидемиологических условий жизни и управленческим рекомендациям по оценке риска влияния суммарной интегральной индивидуальной и популяционной нагрузки на население с учетом региональной специфики Приаралья.

Список литературы

1. Альназарова А.Ш. Медико-экологические аспекты здоровья населения в регионе экологического неблагополучия Республики Казахстан: автореф. ... докт. мед. наук. – Алматы, 2010. – 49 с.
2. Ибраева Л.К., Аманбекова А.У., Ажиметова Г.Н., Султанбеков З.К., Абдигожина Б.А., Смагулова Б.Ж. Риск развития экологический зависимых заболеваний терапевтического профиля у населения в регионах с развитой цветной металлургией: методические рекомендации. – Караганда, 2012. – С. 6–28.
3. Куанова Л.Б. Нервно-психическое развитие детей, проживающих в зоне экологической катастрофы Приаралья (клинико- экспериментальное исследование): автореф. ... докт. мед. наук. – Алматы, 2002. – 36 с.
4. Отчет по программе 003 «Научные исследования в области охраны окружающей среды» за три этапа по теме: «Выявление причинно-следственных связей населения, проживающего в зоне экологического бедствия Приаралья». – Астана: РГП «Информационно-аналитический центр охраны окружающей среды» МОС РК, 2008-2010. – 205 с.
5. Орақбай Л.Ж., Тянь А.Д., Сапарбеков М.К. // Смертность населения как критерии экологического неблагополучия Кызылординской области // Экология промышленного региона и здоровье населения: мат. Респ. науч.-практ. конф., посв. 70-летию академика НАН РК Г.А. Кулқыбаева. – Караганда, 2010. – С. 101–102.
6. Омирбаева С.М., Кулқыбаев Г.А. Экологически обусловленные патологии (аналитический обзор) // Карагандинский ЦИНГИ. – Караганда, 2004. – 18 с.
7. Токмолдинов Ф.С. Современное состояние проблемы загрязнения окружающей среды в регионах экологического неблагополучия Республики Казахстан (обзор литературы) // Гигиена, эпидемиология и иммунология. – 2011. – № 2. – С. 15–18.
8. Manzetti Van Der Spoel, Van Der Spoel E.R., Chemical D. Properties, environmental fate, and degradation of seven classes of pollutants. – London, 2014. – P. 713–737.

УДК 616.149.66 – 073.43 – 053.2

СОСТОЯНИЕ ПОРТО-ПЕЧЕНОЧНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У ДЕТЕЙ ПРИ ДУПЛЕКСНОМ СКАНИРОВАНИИ

¹Дударев В.А., ²Фокин Д.В., ²Аксенова Н.А., ¹Дударев А.А.

¹ГБОУ ВПО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно – Ясенецкого Минздрава России, Красноярск, e-mail: dudarev-va@yandex.ru;

²КГБУЗ «Красноярская Межрайонная Клиническая Больница № 20 им. И.С. Берзона», Красноярск

В статье представлены результаты оценки особенностей порто-печеночной гемодинамики у детей у 60 детей кровотока в сосудах портального региона у детей. В результате исследования удалось определить общие закономерности кровоснабжения печени. Для венозных сосудов портального региона характерно наличие волнообразного спектра кровотока с преобладанием скоростных значений и индексов сопротивления. Артериальная гемодинамика характеризуется преобладанием более высоких скоростных характеристик в селезеночной артерии, относительным снижением скоростей в долевыми ветвях собственно печеночной артерии и равновесием показателей сопротивления на протяжении артериального русла. Полученные данные исследования могут использоваться для диагностики изменений печеночного кровотока.

Ключевые слова: УЗИ с дуплексным сканированием, печень, дети

THE STATE OF THE PORTO-HEPATIC HEMODYNAMICS IN CHILDREN WITH DUPLEX SCANNING

¹Dudarev V.A., ²Fokin D.V., ²Aksenova N.A., ¹Dudarev A.A.

¹V.F. Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, e-mail: dudarev-va@yandex.ru;

²KGBUZ «Krasnoyarskaya Interdistrict Clinical Hospital № 20 of. I.S. Berzona», Krasnoyarsk

This article presents the evaluation results about the distinction of porto-hepatic hemodynamics in 60 children in vessels of the portal region. The result of this research is the identification of common patterns of blood supply to the liver. Portal venous vessels in the region are characterized by undulating flow range with a prevalence of high-speed data and indexes of resistance. Arterial hemodynamics is characterized by predominance of higher speed feature in the splenic artery, comparative blood flow velocity reduction in the equity branches of the proper hepatic artery and equilibration of resistance indices on arterial bed. Received results are useful in diacrisis of hepatic blood flow changes.

Keywords: Ultrasound duplex scanning, liver, children

Вся кровеносная система печени объединяется в единую воротную систему, включающую собственную печеночную артерию (СПА), воротную вену (ВВ), капиллярный синусоидальный кровоток и заканчивающуюся на уровне печеночных вен (ПВ). Изменение порто-печеночной гемодинамики является одним из основных патогенетических механизмов и одновременно следствием многих заболеваний печени. Хронические диффузные заболевания печени (ХДЗП) занимают одно из ведущих мест среди заболеваний желудочно-кишечного тракта, что связано с их широким распространением, тяжестью течения и часто неблагоприятным исходом [1, 6]. В последние годы среди неинвазивных методов диагностики ХДЗП и портальной гипертензии важное место отводится ультразвуковым исследованиям [2, 3, 4]. Данные мировой литературы свидетельствуют, что дуплексное сканирование сосудов портальной системы в сочетании с цветовым доплеровским картированием является золотым стандартом для выявления нарушений портального кровотока при заболеваниях печени [5].

Однако до настоящего времени в литературе сохраняются противоречивые дан-

ные о параметрах кровотока в сосудах портальной системы при ХДЗП. Не выделены основные типы портальной гемодинамики при циррозах печени.

Метод УЗИ с дуплексным сканированием сосудов порто-печеночного региона позволяет достаточно информативно оценить функциональное состояние печеночного кровотока. К настоящему времени разработан ряд диагностических критериев оценки кровотока, однако ничтожно мало сведений относительно особенностей нормального состояния гемодинамики в комплексе сосудов порто-печеночного региона у детей.

Цель работы изучение методом дуплексного сканирования особенностей порто-печеночной гемодинамики у детей.

Материалы и методы исследования

Обследовано 60 здоровых детей – 38 мальчиков (63,3%) и 22 девочек (36,7%) в возрасте от 8 до 15 лет (средний возраст $12,11 \pm 0,88$ лет);

Комплексное ультразвуковое исследование выполнено при помощи УЗ сканера «LOGIQ 700» с использованием мультисигментного датчика (2,5–7,5 МГц), и включало: а) цветное доплеровское картирование (ЦДК) сосудов порто-печеночного региона (магистральный ствол воротной (ВВ) и долевыми вет-

ви; селезеночная вена (СВ); ПВ (портальные вены) первого и второго порядка; СПА и её долевые ветви, селезеночная артерия (СА); б) импульсная доплерография вышеперечисленных сосудов с качественной и количественной оценкой показателей кровотока: формы доплеровской кривой сдвига частот, измерения линейных скоростей кровотока (максимальной – А, минимальной – В, средней – ТАМХ) и индексов периферического сопротивления – резистентного (RI) и пульсаторного (PI). Помимо этого производилось вычисление временных составляющих цикла (время ускорения (Tacs), длительность спектральной волны (Tscsl), длительность составляющих фаз) измерением по оси абсцисс длины каждой фазы. Для объективизации результатов доплеровского исследования вычислялись диагностические индексы: соотношение пиковых скоростей (А/В), скоростно-пульсаторный (ТАМХ/PI) и скоростно-резистентный (ТАМХ/RI) индексы, индекс средней скорости ТАМХ/А, артериальный (Tacs/Tsist) и венозный (Tacs/Tscsl) индексы ускорения.

Результаты исследования и их обсуждения

При исследовании кровотока в сосудах порто-печеночного региона у детей установлено, что наибольший диаметр из изученных магистральных портальных сосудов имеет ВВ (табл. 1). При сравнении долевых ветвей отмечено преобладание размеров левой ветви ВВ. Для венозных сосудов портального бассейна характерно наличие волнообразного спектра кровотока с равнозначным значением длительности спектральной волны (Tscsl). При исследовании кровотока в сосудах порто-печеночного региона у детей установлено, что наибольший диаметр из изученных магистральных портальных сосудов имеет ВВ (табл. 1).

При сравнении долевых ветвей отмечено преобладание размеров левой ветви ВВ. Для венозных сосудов портального бассейна характерно наличие волнообразного спектра кровотока с равнозначным значением длительности спектральной волны (Tscsl), что характеризует одинаковый тонус сосудов портальной системы и равновесие портальной венозной гемодинамики. Скорости кровотока в ВВ и СВ в большинстве случаев были схожи и в среднем имели значение 21–28 см/сек.

Установлено, что линейные скорости кровотока снижаются в среднем на 27% в направлении от магистрального ствола ВВ в сторону долевых ветвей, что связано с увеличением суммарной площади сечения долевых ветвей. В ВВ скорость кровотока составляет в среднем 39,5 см/сек, что практически в 2 раза превышает таковые в других сосудах, и объясняется большим объемом крови, оттекающей от кишечника. Значения индексов резистентности и пульсативности в основных стволах портальной системы примерно равнозначны и составляет соответственно в среднем

0,36–0,43 для RI, а для PI – 0,43–0,53 с преобладанием больших значений в ВВВ. Соотносительные индексы сопротивления равнозначны в магистральных сосудах (в среднем 62,15–65,9) и уменьшаются в долевых ветвях (в среднем 36,32–41,68). Важно отметить, что взаимосвязь индексов периферического сопротивления (RI, PI) и собственно величина сопротивления в венах имеют обратную зависимость нежели в артериях. Это связано с тем, что волнообразный характер кровотока обуславливает достаточно высокие индексы сопротивления. В условиях повышения периферического венозного сопротивления, возникает «застой» в проксимальных отделах венозного русла и волнообразность спектра (а, соответственно и разница пиковых скоростей) снижается, что приводит к уменьшению значения индексов. Таким образом, уменьшение абсолютного значения RI и PI в венозных сосудах является показателем повышения периферического сопротивления.

При исследовании артериального кровотока установлено, что значение диаметра СА в среднем превышает данный показатель в других сосудах, а значение диаметра магистральных сосудов превышает таковой в долевых ветвях (табл. 2).

Систолическая скорость кровотока имеет наибольшее значение в СА (в среднем 75,77 см/сек) и превышает систолическую скорость в СПА в среднем на 30%. Выявлено снижение скоростных характеристик направлении к периферии (в долевых ветвях), что связано с увеличением суммарного поперечного сечения долевых ветвей, но индексы сопротивления на протяжении исследуемого артериального русла не изменяются и составляют 0,67–0,69. Систола-диастолическое соотношение (А/В) равнозначно в долевых ветвях печеночной артерии и СА (до 3,15–3,49), относительно выше в СПА (3,9–4,1). Индекс средней скорости (ТАМХ/А) в русле ПА и СА в среднем составляет 0,51–0,59, что свидетельствует о снижении средней перфузионной скорости в течение сердечного цикла практически в 2 раза. Длительность спектральной волны (tscsl) равнозначна во всех артериальных сосудах портального региона, что обусловлено зависимостью артериального кровотока от частоты сердечных сокращений. При анализе временных составляющих фаз цикла отмечено одинаковое значение длительности систолической (Tsist) и диастолической (Tdiast) составляющих, что также объясняется прямой зависимостью артериальной гемодинамики от сократительной функции сердца. В печеночных венах спектр кровотока представлен трехфазной кривой с одним антаградным зубцом спектра и двумя ретроградными зубцами (табл. 3).

Таблица 1

Показатели кровотока в венозных сосудах портального региона у детей (N = 60)

Показатели	Исследуемые сосуды				
	ВВ (M ± m)	ВВ лев (M ± m)	ВВ прав (M ± m)	СВ (M ± m)	ВВВ (M ± m)
d (см)	0,83 ± 0,02	0,78 ± 0,02	0,69 ± 0,02	0,67 ± 0,03	0,52 ± 0,02
A (см/сек)	26,31 ± 5,53	19,00 ± 2,92	20,01 ± 2,50	26,47 ± 3,45	47,54 ± 2,02
B (см/сек)	17,00 ± 2,24	11,28 ± 2,73	12,26 ± 2,90	16,76 ± 2,21	22,4 ± 2,5
TAMX(см/сек)	21,95 ± 3,37	15,76 ± 2,83	15,99 ± 3,03	22,54 ± 3,31	39,5 ± 2,58
RI	0,35 ± 0,02	0,40 ± 0,02	0,37 ± 0,03	0,36 ± 0,03	0,43 ± 0,03
PI	0,43 ± 0,04	0,49 ± 0,03	0,45 ± 0,04	0,44 ± 0,05	0,53 ± 0,02
Tcycl (сек)	0,93 ± 0,04	0,81 ± 0,04	0,84 ± 0,04	0,91 ± 0,03	0,94 ± 0,04
Tacs (сек)	0,45 ± 0,03	0,40 ± 0,03	0,41 ± 0,07	0,5 ± 0,04	0,35 ± 0,14
A/B	1,59 ± 0,05	1,77 ± 0,09	1,70 ± 0,11	1,67 ± 0,10	1,88 ± 0,08
TAMX/A	0,83 ± 0,01	0,83 ± 0,01	0,82 ± 0,02	0,85 ± 0,02	0,84 ± 0,02
Tacs/tcycl	0,48 ± 0,03	0,47 ± 0,03	0,48 ± 0,06	0,55 ± 0,04	0,36 ± 0,07
TAMX/PI	62,15 ± 8,02	36,32 ± 3,50	41,68 ± 4,28	65,90 ± 8,62	69,3 ± 9,27
TAMX/RI	70,55 ± 8,52	43,30 ± 3,63	48,38 ± 4,08	74,83 ± 8,72	87,2 ± 12,21

Таблица 2

Показатели кровотока в артериальных сосудах портального региона у детей (N = 60)

Показатели	Исследуемые сосуды			
	СПА (M ± m)	ПА лев (M ± m)	ПА прав (M ± m)	СА (M ± m)
d	0,34 ± 0,019	0,24 ± 0,02	0,24 ± 0,03	0,47 ± 0,018
A (см/сек)	51,05 ± 3,15	41,2 ± 3,54	37,4 ± 5,1	75,77 ± 4,57
B (см/сек)	14,83 ± 1,67	13,49 ± 2,11	11,29 ± 1,89	25,14 ± 1,53
TAMX (см/сек)	28,40 ± 2,76	24,71 ± 2,4	23,91 ± 3,9	44,58 ± 2,86
RI	0,68 ± 0,02	0,67 ± 0,03	0,69 ± 0,03	0,67 ± 0,01
PI	1,34 ± 0,08	1,12 ± 0,06	1,28 ± 0,03	1,19 ± 0,06
Tsist (сек)	0,34 ± 0,02	0,33 ± 0,02	0,33 ± 0,02	0,34 ± 0,01
Tdiast (сек)	0,571 ± 0,02	0,550 ± 0,03	0,549 ± 0,04	0,604 ± 0,03
TacsA (сек)	0,067 ± 0,01	0,068 ± 0,01	0,071 ± 0,02	0,071 ± 0,012
A/B	3,45 ± 0,28	3,15 ± 0,23	3,49 ± 0,31	3,14 ± 0,143
TAMX/A	0,56 ± 0,02	0,59 ± 0,02	0,59 ± 0,02	0,588 ± 0,019
Tcycl (сек)	0,95 ± 0,05	1,0 ± 0,06	1,0 ± 0,05	0,97 ± 0,05
Tacs/Tsist	0,20 ± 0,03	0,20 ± 0,05	0,21 ± 0,04	0,20 ± 0,05
TMP	24,71 ± 3,52	23,4 ± 2,31	19,2 ± 3,91	44,01 ± 5,41
TMR	43,03 ± 4,70	39,08 ± 3,24	34,6 ± 4,52	68,70 ± 5,06

В норме выделяются следующие фазы сигнала: пик «А» – положительный (ретроградный) пик, располагающийся выше базовой линии, является результатом сокращения правого предсердия и заброса крови в нижнюю полую вену и печеночные вены (в среднем составляет 13,77 см/сек в ПВ1 и 10,91 – в ПВ2); пик «В» – всегда отрицательный (антеградный) пик, расположенный ниже изолинии и соответствующий желудочковой систоле, когда происходит ускорение тока крови в НПВ и ПВ вызванное быстрым наполнением предсердия в его диастолу (в среднем составляет 31,33 см/сек – в ПВ1 и 18,7 см/сек – в ПВ2); пик «D» – отрицательный (антеградный) пик, распложенный

ниже изолинии, несколько меньший по сравнению с пиком «В», образующийся из-за уменьшения давления в правом предсердии при открытии трикуспидального клапана и последующего ускорения кровотока в печеночных венах в сторону сердца (в среднем составляет 14,02 см/сек – в ПВ1 и 11,28 см/сек – в ПВ2). Отмечено, что ретроградный кровоток уменьшается с увеличением порядка вен, в связи с чем, соотношение величин антеградной и максимальной ретроградной фаз в ПВ2 как правило больше за счет меньшей разницы скорости фаз. Соотношение составляющих антеградной фазы в ПВ1, как правило, больше за счет разницы максимального и минимального зубцов спектра.

Таблица 3

Показатели кровотока в печеночных венах у детей

Показатели	ПВ	
	1 порядка (M ± m)	2 порядка (M ± m)
d (см)	0,64 ± 0,02	0,39 ± 0,02
A (см/сек)	13,77 ± 2,12	10,91 ± 0,93
B (см/сек)	31,33 ± 2,07	18,7 ± 1,63
D (см/сек)	14,02 ± 1,67	11,28 ± 2,58
TAMX (см/сек)	11,7 ± 1,07	6,08 ± 0,65
RI	1,44 ± 0,04	1,61 ± 0,04
PI	4,94 ± 0,71	5,34 ± 0,57
TAMX(+)(см/сек)	9,71 ± 0,40	4,22 ± 0,26
RI(+)	0,84 ± 0,01	0,80 ± 0,01
PI(+)	1,24 ± 0,06	1,21 ± 0,05
TAMX(-)(см/сек)	11,12 ± 1,09	9,7 ± 0,99
RI(-)	0,93 ± 0,01	0,89 ± 0,01
PI(-)	1,47 ± 0,09	1,61 ± 0,09
Ta (сек)	0,25 ± 0,03	0,27 ± 0,03
Tb (сек)	0,33 ± 0,01	0,35 ± 0,01
Td (сек)	0,29 ± 0,01	0,29 ± 0,03
A/B	0,44 ± 0,04	0,60 ± 0,05
B/D	1,22 ± 0,05	1,66 ± 0,07
t(cycl) (сек)	0,91 ± 0,06	0,92 ± 0,07
Ta/t(cycl)	0,28 ± 0,02	0,28 ± 0,02

Выводы

1. На основании проведенного исследования кровотока в сосудах портальной системы у детей удалось определить общие закономерности кровоснабжения печени.

2. Для венозных сосудов портального региона характерно наличие волнообразного спектра кровотока с преобладанием скоростных значений и индексов сопротивления в ВВВ, сходным значением скоростей и индексов в ВВ и СВ с последующим снижением в долевых ветвях.

3. Артериальная гемодинамика характеризуется преобладанием более высоких скоростных характеристик в СА, относительным снижением скоростей в долевых ветвях СПА и равновесием показателей сопротивления на протяжении артериального русла.

4. Кровоток по ПВ характеризуется наличием трехфазного спектра с преобладанием скоростей ретроградного и антеградного кровотоков в ПВ1.

5. Для диагностики изменений печеночного кровотока целесообразно проводить

исследование в комплексе сосудов портопеченочного региона с учетом выявленных особенностей соотношения показателей.

Список литературы

1. Гринберг Б.А. Состояние портального кровотока при хронических диффузных заболеваниях печени. Автореф дисс. канд. мед. наук. – Астрахань, 1999. – 24 с.
2. Камалов Ю.Р., Северов М.В., Олейникова Е.Б. Значение ультразвукового исследования вен портальной системы для выявления синдрома портальной гипертензии у больных циррозом печени, 1-й Съезд Ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине. Тезисы докладов. – М., 1991. – С. 96.
3. Кунцевич Г.И., Скуба Н.Д., Белолопатко Е.А. Роль комплексного ультразвукового исследования в дифференциальной диагностике очаговых образований печени. Методические рекомендации. – М., 1997. – 23 с.
4. Bombelli L., Genitoni V., Biasi S., Materazzo C., Bonfanti G. Liver Hemodynamic Flow Balance by Image-Directed Doppler Ultrasound Evaluation in Normal Subjects. *Journal of Clinical Ultrasound*. Gut 1991;30:503–509.
5. Tessler F.N., Gehring B.J., Gomes A.S., Perrella R.R., Ragavendra N., Busuttill R.W., and Grant E.G. Diagnosis of Portal Vein Thrombosis: Value of Color Doppler Imaging. *Am J Roentgenol* 2004;157: 293–296.
6. Wachsberg H., and Ronald M.D. Doppler Ultrasound Evaluation of Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt Function: Pitfalls and Artefacts. *Ultrasound* 2003;19:139–148.

УДК 616.12-008.331.3:616.1/4:616-052-055.1/2-058

ОСОБЕННОСТИ АССОЦИИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЖЕЛЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

^{1,2}Николаев Ю.А., ¹Севостьянова Е.В., ^{1,2}Митрофанов И.М., ¹Поляков В.Я.,
^{1,3}Долгова Н.А., ^{1,2}Поспелова Т.И., ¹Полякова М.Г.

¹ФГБНУ Научно-исследовательский институт экспериментальной и клинической медицины,
Новосибирск, e-mail: nicol@centercem.ru;

²ГБОУ ВПО Новосибирский государственный медицинский университет Министерства
здравоохранения России, Новосибирск;

³ГБОУ ВПО Новосибирский национальный исследовательский государственный университет,
Новосибирск

Изучили особенности встречаемости артериальной гипертензии сочетанной с заболеваниями желчевыводящих путей за период с 2003 по 2011 годы, а также взаимосвязь с ее частоты с социальным положением пациента. Проведен анализ 13496 историй болезней больных (6151 мужчин и 7345 женщин) получавших лечение в клинике ФГБУ «НЦКЭМ» СО РАМН, г. Новосибирска, жителей Азиатской части Российской Федерации. Из них рабочих было 3300 чел., служащих – 5406 чел., работников административно-управленческого аппарата (АУП) – 4790 чел. Провели анализ сочетаний данных нозологий в период с 2003 по 2011 гг. с разбивкой на 3 временных интервала: 2003–2005 гг. 2006–2008 гг. и 2009–2011 гг. Наибольшие различия в частоте сочетания данных нозологий были в 2003–2005 гг. и в 2009–2011 гг. В первом временном интервале выявлена наибольшая частота артериальной гипертензии в сочетании с заболеваниями желчевыводящих путей у пациентов рабочих специальностей, преимущественно, у женщин в возрастной группе 60 лет и старше. В 2009–2011 гг. наибольшая встречаемость данной коморбидной патологии была у мужчин-служащих в возрасте старше 60 лет и у работников административно-управленческого персонала в возрастной группе 20–39 лет. Величина данного показателя у мужчин в возрасте 20–39 лет, занятых административной деятельностью, преимущественно с управленческими функциями была выше на 11,8%, чем у мужчин-служащих. Полученные данные определяют необходимость разработки и совершенствования системы профилактики, диагностики и лечения сочетанных нозологий у больных терапевтического профиля с учетом пола, возраста и профессиональной деятельности обследуемых.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, заболевания желчевыводящих путей, пол, возраст, социальное положение

FEATURES OF THE ASSOCIATION OF ARTERIAL HYPERTENSION WITH BILIARY TRACT DISEASES TAKING IN ACCOUNT SOCIAL STATE, GENDER AND AGE

¹Nikolaev Y.A., ¹Sevostyanova E.V., ^{1,2}Mitrofanov I.M., ¹Polyakov V.Y., ^{1,3}Dolgova N.A.,
^{1,2}Pospelova T.I., ¹Polyakova M.G.

¹Research Institute of Experimental and Clinical Medicine, Novosibirsk, e-mail: nicol@centercem.ru;

²Novosibirsk State Medical University, Ministry of Health of Russia, Novosibirsk;

³Novosibirsk National Research State University, Novosibirsk

We studied the characteristics of occurrence of hypertension combined with biliary tract diseases in th period from 2003 to 2011 years and also relationship of its frequency with the social position of the patient. The analysis of case histories of 13,496 patients (6151 men and 7345 women) treated in the clinic «SCCEM» SB RAMS, Novosibirsk, residents of the Asian part of the Russian Federation was performed. There were 3300 workers, 5406 employees, 4790 employees of administrative managerial staff. We analyzed combinations of these nosologies in the period from 2003 to 2011, broken down into three time intervals: 2003–2005; 2006–2008 years and 2009–2011 years. The greatest differences in the frequency of the combination of these nosologies were in 2003–2005 years and in 2009–2011 years. In a first time interval there was the greatest frequency of hypertension in combination of biliary tract diseases in patients of working professions, mainly in women in the age group 60 years and older. In 2009–2011 years the highest incidence of this comorbidity was in male employees aged 60 years and employees of administrative managerial staff in the age group 20–39 years. The value of this indicator in men aged 20–39 years, occupied in administrative activities, mainly with managerial responsibilities was higher by 11.8% than that of male employees. The obtained data make it necessary to develop and improve the system of prevention, diagnosis and treatment of comorbidity in medical patients taking in account sex, age and occupation.

Keywords: hypertension, biliary tract diseases, comorbidity, gender, age, social status

Известно, что свыше трети населения имеют более одного заболевания, при этом врачами и организаторами здравоохранения чаще всего не учитывается наличие двух и более независимых заболеваний, возника-

ющих в течение жизни [2]. На сегодняшний день большинство клинических и эпидемиологических исследований носят, преимущественно, мононозологический характер, что не позволяет в полной мере проанализиро-

вать факторы риска и прогнозы развития сочетанных нозологических форм, эффективно решать вопросы их профилактики, лечения, а также экономики в учреждениях здравоохранения [8]. Вместе с тем, синтропию нозологий необходимо учитывать для проведения целенаправленной профилактики, адекватного лечения и прогнозирования осложнений [5]. Исследователями, занимающимися изучением особенностей формирования у человека нескольких заболеваний, выделяется такое понятие как полиморбидность, которая определяется как наличие более чем одного расстройства в определенный период жизни [7]. При этом предложены 2 модели полиморбидности – модель, ориентированная на дескриптивные диагностические классы, и модель коморбидности, рассматривающая относительный риск человека с одним заболеванием (расстройством) приобрести другое расстройство [7]. Важным в терапевтическом и прогностическом плане примером полиморбидности является сочетание сердечно-сосудистых заболеваний и патологии желчевыводящих путей, в связи с тем, что эти классы заболеваний относятся к наиболее распространенным причинам временной нетрудоспособности, инвалидности и смертности населения развитых стран и имеют общие патогенетические связи [4; 6].

На формирование полиморбидности влияют множество факторов, одним из которых является социальное положение человека [7]. В связи с этим, в последнее время особое внимание стал привлекать так называемый социальный градиент или социально-экономические факторы риска, к которым относят уровень реальных доходов, структуру и стандарты потребления, обеспеченность жильем и благоустроенность быта, степень развития культуры, социальный статус человека, уровень его образования, профессиональную принадлежность, и многие другие [5]. При этом в отдельных исследованиях установлено, что социально-экономические факторы могут оказывать даже более выраженное влияние на состояние здоровья человека, чем образ жизни [9]. Одним из значимых социальных факторов является профессиональный статус, который, в значительной мере, и формируют индивидуальное здоровье населения [2]. Однако, отсутствуют данные о влиянии социально-экономического положения на частоту сочетанных заболеваний у больных терапевтического профиля в зависимости от пола и возраста.

Цель исследования

Изучить встречаемость артериальной гипертензии в сочетании с заболеваниями

желчевыводящей системы у больных, проходивших лечение в клинике общетерапевтического профиля, в зависимости от социального положения, пола и возраста пациентов за период с 2003 по 2011 годы.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования являлись данные из истории болезни 13496 больных (6151 мужчин и 7345 женщин), жителей Азиатской части Российской Федерации, находившихся на лечении в Клинике ФГБУ «НЦКЭМ» СО РАМН (г. Новосибирск).

Известно, что после кризиса 90-х годов социально-экономическое положение в России до 2005 г. характеризовалось экономическим ростом с улучшением социального положения населения. Затем наступил период стабилизации экономических характеристик с продолжением улучшения социального положения населения (2006–2008 гг.), после чего начали проявляться последствия глобального экономического кризиса 2008 г. (2009–2011 гг.). Указанные периоды представляют особый интерес для изучения влияния социально-экономического положения на состояние здоровья населения. Поэтому мы провели анализ сочетаний данных нозологий в период с 2003 по 2011 гг. с разбивкой на 3 периода: 2003–2005 гг.; 2006–2008 гг. и 2009–2011 гг.

Возрастной диапазон больных находился в пределах от 16 до 92 лет. Работа выполнена в соответствии с требованиями Хельсинской декларации для врачей, проводящих медико-биологические исследования с участием людей (в пересмотре 59-ой Генеральной ассамблеи Всемирной медицинской ассоциации, Сеул, 2008 г.). Для исследования использовался архивный метод, включавший статистический анализ всех выявленных в ходе клинического обследования у каждого больного нозологических форм, групп и классов МКБ-10, независимо от того, был ли данный диагноз основным или сопутствующим (артериальная гипертензия (АГ) – I10-I14; болезни желчевыводительной системы (ЖВС) – K80-K87).

Для анализа динамики полиморбидности всех пациентов разделили на три группы в зависимости от периода обследования, возраста, пола и характера трудовой деятельности: лиц, занятых административной деятельностью с управленческими функциями (АУП), рабочих специальностей и служащих. Структура социального положения пациентов была следующей: рабочих специальностей – 3300 человек, служащих – 5406 человек, работников АУП – 4790 человек.

Статистический анализ результатов исследования проведен с использованием лицензионного пакета прикладных программ «STATISTICA» v.10.0 (StatSoft Inc., США). Для представления результатов использовали проценты от объема соответствующих выборок больных и их стандартную ошибку ($\% \pm s_p$). Для сравнительного анализа применяли z-критерий с последующим post-hoc сравнением с использованием поправки Бонферрони. Уровень статистической значимости был принят равным 0,05 ($p < 0,05$).

Результаты исследования и их обсуждение

В период 2003–2005 гг. было обследовано 4231 человек. У мужчин средний возраст рабочих составил $47,1 \pm 12,3$ г., слу-

жащих – $46,2 \pm 14,5$ г., АУП – $49,5 \pm 10,5$ г.; у женщин средний возраст рабочих был равен $48,7 \pm 10,9$ г., служащих – $46,1 \pm 12,1$ г., АУП – $47,8 \pm 9,7$ г. В период 2006–2008 гг. было обследовано 4768 человек (табл. 1). У мужчин средний возраст рабочих составил $48,8 \pm 11,6$ г., служащих – $45,2 \pm 15,2$ г., АУП – $49,9 \pm 11,2$ г.; у женщин рабочих специальностей $48,8 \pm 11,5$ г., служащих – $47,2 \pm 12,9$ г., АУП – $48,3 \pm 9,7$ г. В период 2009–2011 гг. были проанализированы данные 4497 пациентов. У мужчин средний возраст рабочих составил $50,1 \pm 10,2$ г., служащих $48,6 \pm 15,1$ г., АУП – $50,6 \pm 11,4$ г.; у женщин средний возраст рабочих специальностей был равен $51,0 \pm 10,2$ г., служащих $48,5 \pm 12,5$ г., АУП – $50,2 \pm 9,9$ г.

Распределение пациентов по полу, социальному положению и периоду госпитализации представлено в табл. 1.

Далее было проведено изучение особенностей встречаемости сочетания артериальной гипертензии с заболеваниями желчевыводящей системы в зависимости от социального положения, пола возраста больных в различные временные периоды.

Данные о частоте сочетания артериальной гипертензии с заболеваниями желчевыводящих путей у больных в зависимости от профессионального статуса, пола и возраста в период с 2003 по 2011 г. приведены в табл. 2.

В период 2003–2005 гг. особенности встречаемости данной коморбидности в зависимости от социального положения пациентов заключались в следующем. У рабочих встречаемость данной сочетанной патологии была достоверно выше, чем у служащих. У мужчин – на 7,1%, у женщин – на 6,3%. У работников, занятых административно-управленческой деятельностью, – мужчин встречаемость данной коморбидности была достоверно выше, на 6,0%, чем у служащих. При рассмотрении обследованной когорты пациентов за период 2003–2005 гг. в целом гендерных различий встречаемости данных нозологий среди лиц рабочих профессий, служащих и административно-управленческого аппарата выявлено не было. Выявлены

гендерные различия в частоте встречаемости данной коморбидной патологии в зависимости от социального положения и возраста пациентов. В возрастной группе 20–39 лет частота встречаемости данной коморбидности была достоверно выше у мужчин, чем у женщин: у пациентов рабочих специальностей – на 12,2%, у служащих – на 6,5%, у пациентов, занятых административно-управленческой деятельностью, – на 7,1%. В возрастной группе 40–59 лет гендерные различия встречаемости данной сочетанной патологии были характерны для служащих. У женщин сочетание артериальной гипертензии с заболеваниями желчевыводящей системы встречалось статистически значимо, на 7,1%, чаще, чем у мужчин. В старшей возрастной группе (60 лет и более) данные сочетания нозологий чаще выявлялись у женщин, чем у мужчин: у лиц рабочих специальностей – на 23,3%, у служащих – на 15,4%.

Во временном интервале с 2006 по 2008 гг. в целом, в обследованной когорте пациентов независимо от возраста, у мужчин, занятых административно-управленческой работой, данная сочетанная патология встречалась статистически значимо, на 3,8%, чаще, чем у женщин. Выявлены различия между мужчинами и женщинами в возрастной группе 20–39 лет. У лиц мужского пола данный показатель выше на 8,4%, чем у женщин, что свидетельствует о том, что это отличие в социальной группе формировалось в основном за счет лиц данного возраста.

В период с 2009 по 2011 гг. гендерные различия в сочетании данных нозологий выявлены среди служащих и работников административно-управленческого аппарата. Более высокие показатели встречаемости данной коморбидности были у мужчин, по сравнению с женщинами. Эти различия формировались за счет возрастных групп 20–39 лет и 40–59 лет. В возрастной группе 20–39 лет у мужчин рабочих специальностей сочетание данных нозологий было статистически значимо, на 10,9%, ниже, чем у работников АУП.

Таблица 1

Распределение пациентов по социальному положению, полу и периоду госпитализации

Период госпитализации	Пол	Рабочие	Служащие	Административно управленческий аппарат
2003–2005 гг.	муж.	799	371	917
	жен.	446	1100	598
2006–2008 гг.	муж.	728	476	1015
	жен.	436	1405	708
2009–2011 гг.	муж.	518	467	860
	жен.	373	1587	692

Таблица 2

Динамика встречаемости артериальной гипертензии сочетанной с заболеваниями желчевыводящих путей в период с 2003 по 2011 г. (% ± s_p)

Период госпитализации	Возраст (лет)	Пол	1. Рабочие (N = 3300)		2. Служащие (N = 5406)	
			%	p муж-жен	%	p муж-жен
1	2	3	4	5	6	7
2003–2005 гг.	20–39	муж.	14,6 ± 2,5	0,0028	7,5 ± 2,3	0,0002
		жен.	2,4 ± 1,7		1,0 ± 0,6	
	40–59	муж.	23,7 ± 1,9	0,7211	14,2 ± 2,7	0,0383
		жен.	24,8 ± 2,4		21,3 ± 1,6	
	60 и старше	муж.	18,6 ± 4,2	<0,0001	24,6 ± 5,2	0,0358
		жен.	51,9 ± 6,9		40,0 ± 4,8	
	В целом	муж.	20,8 ± 1,4	0,2195	13,7 ± 1,8	0,0885
		жен.	23,8 ± 2,0		17,5 ± 1,1	
2006–2008 гг.	20–39	муж.	9,1 ± 2,3	0,2332	8,7 ± 2,0	0,0788
		жен.	4,8 ± 2,4		5,0 ± 1,1	
	40–59	муж.	25,0 ± 2,0	0,7989	21,3 ± 2,9	0,7384
		жен.	24,2 ± 2,4		22,4 ± 1,4	
	60 и старше	муж.	28,0 ± 5,0	0,5680	32,1 ± 5,1	0,8979
		жен.	23,4 ± 6,2		32,9 ± 3,6	
	В целом.	муж.	22,0 ± 1,5	0,5194	18,1 ± 1,8	0,7710
		жен.	20,4 ± 1,9		18,7 ± 1,0	
2009–2011 гг.	20–39	муж.	6,0 ± 2,4	0,0689	5,1 ± 1,8	0,0151
		жен.	0,0 ± 0,0		1,5 ± 0,6	
	40–59	муж.	19,8 ± 2,2	0,1153	27,9 ± 3,2	0,0004
		жен.	14,9 ± 2,2		17,1 ± 1,2	
	60 и старше	муж.	16,5 ± 4,2	0,4647	32,7 ± 4,4	0,9553
		жен.	21,6 ± 5,8		32,4 ± 3,0	
	В целом	муж.	16,6 ± 1,6	0,2366	21,4 ± 1,9	0,0027
		жен.	13,7 ± 1,8		15,5 ± 0,9	

Окончание табл. 2

8		9	10		
3. Административно управленческий аппарат (N = 4790)		p Chi-square	p с поправкой Бонферрони		
%	p муж-жен		{1–2}	{1–3}	{2–3}
11,7 ± 2,5	0,0298	0,1448	0,1440	1,0000	0,6693
4,6 ± 1,8		0,0486	0,9531	1,0000	0,0474
22,0 ± 1,7	0,6718	0,0335	0,0270	1,0000	0,0768
20,9 ± 2,0		0,3904	0,6570	0,6354	1,0000
19,5 ± 3,5	0,1282	0,6101	1,0000	1,0000	1,0000
30,4 ± 6,8		0,0938	0,4722	0,0939	0,7830
19,7 ± 1,3	0,4384	0,0137	0,0108	1,0000	0,0333
18,1 ± 1,6		0,0132	0,0135	0,0726	1,0000
10,5 ± 2,2	0,0026	0,8180	1,0000	1,0000	1,0000
2,1 ± 1,2		0,3374	1,0000	0,7749	0,4179
22,0 ± 1,6	0,1537	0,4046	0,9114	0,6981	1,0000
18,6 ± 1,7		0,1175	1,0000	0,1692	0,2937
22,5 ± 3,4	0,4817	0,2587	1,0000	1,0000	0,3228
27,1 ± 5,8		0,3834	0,6336	1,0000	1,0000
19,8 ± 1,3	0,0445	0,2379	0,3030	0,7911	1,3131
16,0 ± 1,4		0,1312	1,0000	0,1743	1,0000
16,9 ± 2,9	<0,0001	0,0006	1,0000	0,0300	0,0024
0,9 ± 0,9		0,6046	1,0000	1,0000	1,0000
22,6 ± 1,8	0,0051	0,0939	0,0933	0,9783	0,4095
15,7 ± 1,6		0,6215	1,0000	1,0000	1,0000
28,5 ± 3,6	0,3556	0,0388	0,0354	0,1287	1,0000
34,1 ± 5,0		0,2603	0,3852	0,3525	1,0000
22,6 ± 1,4	0,0008	0,0264	0,1638	0,0222	1,0000
15,8 ± 1,4		0,6314	1,0000	1,0000	1,0000

В последнее время особое внимание стали уделять, так называемым социально-экономическим факторам риска развития хронических неинфекционных заболеваний [1]. При этом, установлено, они могут оказывать даже более выраженное влияние на состояние здоровья человека, чем образ жизни [9; 10].

При анализе данных историй болезней пациентов проходивших лечение в клинике общетерапевтического профиля за период с 2003 по 2011 годы нами было выявлено, что встречаемость сочетания артериальной гипертензии с заболеваниями желчевыводящих путей в период 2003–2011 гг. зависела от социального положения, возраста больных и имела гендерные различия. Известно, что по прогнозам заболеваемость и распространенность патологии гепатобилиарной системы будет увеличиваться, а в основе ее формирования лежат стрессовые, дискинетические, метаболические и другие механизмы [4], что характерно и для заболеваний органов кровообращения [6] и увеличивает вероятность их патогенетической взаимосвязи. С другой стороны, на формирование сочетанной соматической патологии выраженное влияние оказывает социальное положение, а также связанное с профессиональной деятельностью физическое и психическое перенапряжение. У людей, работа которых характеризуются комбинацией высоких психических нагрузок и качественно низкой свободы в принятии решений, выявлено повышение риска развития артериальной гипертензии и ишемической болезни сердца [6], заболеваний органов пищеварения [4]. Напряжение психоэмоциональной сферы способствует повышенному синтезу стероидных гормонов, с последующим увеличением в крови атерогенных фракций липопротеидов, повышению содержания катехоламинов, обладающих кардиотропным эффектом, ухудшению функции печени и развитию артериальной гипертензии. Сочетание указанных сдвигов является важным этиопатогенетическим звеном в развитии заболеваний органов кровообращения [10] и гепато-билиарной системы [4]. Профилактика хронических неинфекционных заболеваний, в том числе полиморбидной патологии, может быть более эффективной при многофакторном подходе [3]. У пациентов с коморбидными состояниями раньше, чем с мононозологиями того же класса, ухудшается прогноз развития заболевания и снижается качество жизни [9], возникают очевидные сложности в медикаментозной терапии. В связи

с этим, необходима разработка оптимальной стратегии ведения пациентов с сочетанными нозологиями. Подобный подход позволит отойти от мононозологической стратегии помощи больным в терапевтической клинике, которая наиболее ярко выявилась при внедрении медико-экономических стандартов. Все это определяет необходимость изучения общих патогенетических механизмов формирования артериальной гипертензии сочетанной с заболеваниями желчевыводящих путей, разработку и совершенствование системы профилактики, диагностики и лечения сочетанных нозологий у больных терапевтического профиля.

Заключение

В период с 2003 по 2011 гг. частота встречаемости сочетания артериальной гипертензии с заболеваниями желчевыводящей системы у больных терапевтического профиля имеет гетерогенную структуру. Сравнительный анализ показал, что в период 2003–2005 гг. у женщин в возрасте 60 лет и старше рабочих специальностей и служащих частота встречаемости данных нозологий была более высокой, чем у мужчин. В этот же временной интервал выявлена наибольшая встречаемость сочетания артериальной гипертензии с заболеваниями желчевыводящих путей у пациентов рабочих специальностей.

В 2009–2011 гг. наибольшая встречаемость данной коморбидной патологии была у мужчин служащих, в возрасте старше 60 лет и у работников АУП в возрасте 20–39 лет. Частота сочетания данных нозологий у мужчин в возрасте 20–39 лет, занятых административной деятельностью, преимущественно с управленческими функциями, была выше на 11,8%, чем у служащих ($p = 0,0024$), что может указывать на повышение значения профессионально-обусловленного психоэмоционального стресса и снижении резистентности к нему у мужчин в развитии данной коморбидности в последние годы.

Полученные результаты определяют необходимость разработки и совершенствования системы профилактики, диагностики и лечения сочетанных нозологий у больных терапевтического профиля с учетом возраста, пола и профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Амлаев К.Р. К вопросу об изучении влияния некоторых социально-экономических факторов на здоровье // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. – 2007. – № 5. – С. 8–11.

2. Белялов Ф. И. Лечение внутренних болезней в условиях коморбидности: Монография. — 2-е изд. — Иркутск, 2010. — 283 с.
3. Ивашова С.С. Распространенность факторов риска неинфекционных заболеваний в неорганизованной популяции промышленного города в условиях Севера. Возможности коррекции // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. — 2009. — № 8. — С. 133а–133.
4. Комаров Ф.И., Рапопорт С.И. Руководство по гастроэнтерологии. — М.: Медицинское информационное агентство, 2010. — 864 с.
5. Николаев Ю.А. Селятицкая В.Г. Митрофанов И.М. Кейль В.Р. Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний и их зависимость от уровня образования у работников алмазодобывающей промышленности Якутии // Профилактическая медицина. — 2011 — № 2. — С. 57–62.
6. Оганов Р.Г. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний: возможности практического здравоохранения // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. — 2002. — № 1. — С. 5–9.
7. Caughey G.E., Vitry A.I., Gilbert A.L., Roughead E.E. Prevalence of comorbidity of chronic diseases in Australia // BMC Public Health. — 2008. — № 8. — P. 221.
8. Nikolaev Yu.A., Mitrofanov I.M., Polyakov V.Ya., Dolgova N.A. Arterial hypertension associated with somatic pathology in present-day practice of internal diseases // Health. 2014. Vol. 6. № 1. P. 94–98. <http://dx.doi.org/10.4236/health.2014.61015>.
9. Rijken M., Kerkhof M., Dekker J., Schellevis F. Comorbidity of chronic diseases: effects of disease pairs on physical and mental functioning // Qual. Life Res. — 2005. — Vol. 4. — P. 45–55.
10. Steptoe A., Fedman P.J., Kunz S. Stress reactivity and socioeconomic status. Eur. Heart J., 2002. — № 23. — P. 1757–1763.

УДК [612.398.12:616.718.5/.6-001.5-089.227.85]-092.9

ИЗМЕНЕНИЯ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЫВОРОТКИ КРОВИ ПОСЛЕ ОСТЕОТОМИИ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ В ВЕРХНЕЙ ТРЕТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЕЛИЧИНЫ УДЛИНЕНИЯ ПО ИЛИЗАРОВУ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

Кононович Н.А., Киреева Е.А., Тушина Н.В., Попков А.В.

ФГБУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, Курган, e-mail: n.a.kononovich@mail.ru

В работе проведен сравнительный анализ остеорепаративных и метаболических изменений в сыворотке крови у собак в ходе оперативного удлинения костей голени по Илизарову на величину 14–16% (серия 1) и 9% (серия 2) от исходной длины сегмента после остеотомии в верхней трети. Для оценки метаболического статуса у экспериментальных животных в сыворотке крови определяли концентрацию субстратов и активность ферментов всех звеньев обмена: белкового, углеводного, липидного, минерального, водно-солевого. Обнаружено, что у собак обеих серий в ходе distraction в сыворотке крови увеличивалась активность щелочной фосфатазы и креатинкиназы, снижалась активность костного изофермента кислой фосфатазы. У собак 1-й серии, в отличие от животных 2-й серии, на этапах удлинения отмечалось более значительное снижение уровня общего белка и рост интенсивности его перекисного окисления. Обратимость наблюдаемых изменений, отсутствие серьезных нарушений других звеньев обмена, а также схожие сроки фиксации у собак 1-й серии (удлинение костей голени до 14–16% от исходной длины сегмента) относительно животных 2-й серии позволяет заключить о возможности применения данной методики удлинения после остеотомии костей голени в верхней трети.

Ключевые слова: удлинение костей голени, метод Илизарова, биохимия крови

CHANGES IN BLOOD SERUM BIOCHEMICAL PARAMETERS AFTER OSTEOTOMY OF LEG BONE UPPER THIRD DEPENDING ON THE AMOUNT OF LENGTHENING ACCORDING TO ILIZAROV (AN EXPERIMENTAL STUDY)

Kononovich N.A., Kireeva E.A., Tushina N.V., Popkov A.V.

FSBI «Russian Ilizarov Scientific Center Restorative Traumatology and Orthopaedics» of the RF Ministry of Health, Kurgan; e-mail: n.a.kononovich@mail.ru

We have made a comparative analysis of the osteoreparative and metabolic changes in canine blood serum during surgical lengthening of leg bones according to Ilizarov by 14–16% (Series 1) and by 9% (Series 2) of the initial length of segment after osteotomy in the upper third. In order to evaluate the metabolic status of experimental animals we determined blood serum substrate concentration and enzymatic activity of all the elements of metabolism (protein, carbohydrate, lipid, mineral, water-salt). As found, the activity of alkaline phosphatase and creatine kinase increased in blood serum during distraction in the dogs of both series, while the activity of acid phosphatase bone isoenzyme decreased. More significant decrease in the level of total protein, and the increasing intensity of its peroxidation observed at the stages of lengthening in the dogs of Series 1, unlike the animals of Series 2. The reversibility of the observed changes, the lack of the major disorders of metabolism other elements, as well as similar periods of fixation in the dogs of Series 1 (leg bone lengthening up to 14–16% of the segment initial length), relatively to the animals of Series 2, allowed to conclude about the possibility of using this technique of lengthening after osteotomy of leg bones in the upper third.

Keywords: lengthening of leg bones, the Ilizarov method, blood biochemistry

В настоящее время у пациентов с дефектами и укорочениями костей конечности для коррекции их формы и увеличения длины предпочтение отдается остеотомии в верхней трети голени, в частности в области проксимального метафиза [6]. По всей видимости, это связано с тем, что репаративные возможности костной ткани при ее удлинении после остеотомии на данном уровне считаются более благоприятными в сравнении с областью диафиза.

Однако, помимо уровня остеотомии не последнюю роль в исходе оперативного удлинения костей конечности имеют режим distraction и величина удлинения по отношению к исходной длине сегмента [1, 5].

Как правило при удлинении голени, в том числе по эстетическим показаниям, остеотомии выполняют в области проксимального метафиза. Классическим режимом distraction принято считать 1 мм за 4 приема в сутки. Функционально-допустимой величиной удлинения является 20% от исходной длины сегмента. Имеются работы, в которых показана взаимосвязь метаболических нарушений, развивающихся в тканях опорно-двигательного аппарата при оперативном удлинении костей конечностей, с интенсивностью distractionного остеогенеза [3, 4, 7, 8].

В целом анализ литературных данных указывает на то, что успешность опера-

тивного удлинения костей конечности по Илизарову зависит от множества как механических, так и биологических факторов. Поэтому для обоснования новых вариантов и методик удлинения костей конечностей необходимо учитывать состояние комплекса условий, при которых происходит дистракционный остеогенез.

Цель исследования – сравнительный анализ остеорепаративных и метаболических изменений у собак в зависимости от величины оперативного удлинения костей голени по Илизарову после остеотомии в верхней трети.

Материалы и методы исследования

Выполнено две серии экспериментальных исследований на 12 взрослых беспородных собаках обоего пола. Во всех случаях наркотизированным животным в условиях операционной выполняли открытую поперечную остеотомию долотом на уровне проксимального метафиза берцовых костей. Отломки фиксировали аппаратом Илизарова. Высота проксимального отломка костей голени от исходной длины сегмента составила $22,9 \pm 0,6\%$. Через 5 суток после операции начинали дистракцию с темпом 1 мм в сутки за 4 приема: в серии 1 ($n = 6$) – на величину $15,0 \pm 0,8\%$, в серии 2 ($n = 6$) – на $9,0 \pm 0,6\%$ от исходной длины сегмента, что составило 28 суток и 17 суток удлинения соответственно. Фиксацию аппаратом прекращали на основании результатов рентгенографического исследования и клинической пробы.

Для оценки белково-азотистого обмена в сыворотке крови экспериментальных животных определяли концентрацию общего белка, альбуминов и мочевины. Изменения липидного обмена оценивали по уровню триглицеридов и общего холестерина. Углеводный обмен изучали по динамике изменения в крови содержания глюкозы и лактата. Минеральный и водно-солевой обмен оценивали по уровням общего кальция, неорганического фосфата, магния, калия, натрия, хлоридов. Активность перекисного окисления изучали по изменению концентрации продуктов перекисного окисления белков (ПОБ) в крови. Обмен органического компонента костного матрикса оценивали, изучая динамику активности щелочной (ЩФ) и тартратрезистентного изофермента кислой (ТрКФ) фосфатаз. Состояние скелетных мышц оценивали по сывороточной активности креатинкиназы (КК).

Активность ферментов, а также концентрации общего белка, альбуминов, мочевины, глюкозы, лактата, общего холестерина, триглицеридов, общего кальция, неорганического фосфата, магния, в сыворотке крови определяли на автоматическом биохимическом анализаторе Hitachi/VM 902 (F.Hoffmann-La Roche Ltd./ Roche Diagnostics GmbH), используя наборы реагентов фирмы Vital Diagnostics (Россия). Содержание натрия, калия и хлоридов – ионселективным методом на ионселективном блоке биохимического анализатора Hitachi/VM 902. Продукты ПОБ сыворотки крови определяли в белковом осадке по реакции с 2,4-динитрофенилгидразином. Продукты реакции регистрировали при длинах волн 270 нм (ПОБ270), 363 нм и 370 нм. Степень окислительной модификации белков выражали в единицах оптической плотности (ед. оп. пл.) на 1 мг белка.

На графиках результаты представлены в виде средней арифметической и стандартного отклонения. Достоверность различий между показателями, полученными на сроках эксперимента, сравнивали с дооперационными значениями с помощью W-критерия Вилкоксона для независимых выборок.

Эксперименты выполнены в соответствии с требованиями «Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей» и были одобрены Комитетом по этике ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова».

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты клинического и рентгенографического исследования показали, что формирование опороспособного участка диафиза у животных 1-й серии происходило через $34,4 \pm 2,6$ суток, во 2-й серии – через $33,6 \pm 4,3$ суток после прекращения удлинения. Данные сроки фиксации в обеих сериях опытов достоверных отличий между собой не имели. В проанализированных случаях на этапах эксперимента нами также не было выявлено факторов, способствующих нарушению течения репаративного костеобразования (неточная репозиция костных отломков, нестабильная фиксация, сосудистые расстройства, остеопороз и др.). Следовательно, репаративная активность, и, как следствие, клиническая эффективность обеих вариантов удлинения была одинакова.

Далее мы проанализировали биохимические отличия показателей сыворотки крови у животных экспериментальных серий. В обсуждение результатов включены данные только тех показателей, изменения которых в динамике эксперимента имели достоверные отличия относительно исходных дооперационных значений. В частности, нами обнаружено, что у собак 1-й серии наблюдалось значительное повышение активности ЩФ (на 66% относительно дооперационного уровня, $p < 0,05$) в середине периода дистракции (14-е сутки удлинения) и снижение активности ТрКФ во второй половине дистракции (рис. 1, а).

У собак 2-й серии в ходе дистракции также отмечалось увеличение активности ЩФ (рост на 32% относительно дооперационного уровня к концу дистракции, $p < 0,05$) на фоне достоверного снижения активности ТрКФ (рис. 1, б).

Значения показателей водно-солевого обмена у животных обеих серий на сроках эксперимента относительно дооперационных значений статистически значимо не отличались. Концентрация общего кальция в сыворотке крови собак всех серий на сроках эксперимента достоверно от доопера-

ционных значений не отличалась, однако, наблюдалась общая тенденция к снижению уровня данного элемента в крови животных на этапе distraction и в первой половине фиксации (рис. 2, а).

Активность КК – маркера повреждения скелетных мышц у животных обеих экспериментальных серий была достоверно повышена относительно дооперационного уровня в начале distraction (рис. 2, б). У животных 1-й серии активность данного фермента снижалась к середине distraction,

тогда как у собак 2-й серии активность КК восстанавливалась к дооперационному уровню к концу этапа удлинения.

У собак 1-й серии к середине distraction наблюдалось снижение концентрации общего белка в сыворотке крови, чего не наблюдалось у животных 2-й серии (рис. 3, а). При этом концентрация окисленного модифицированного белка в крови собак 1-й серии повышалась, а у животных 2-й группы, наоборот, отмечалось снижение уровня ПОБ (рис. 3, б).

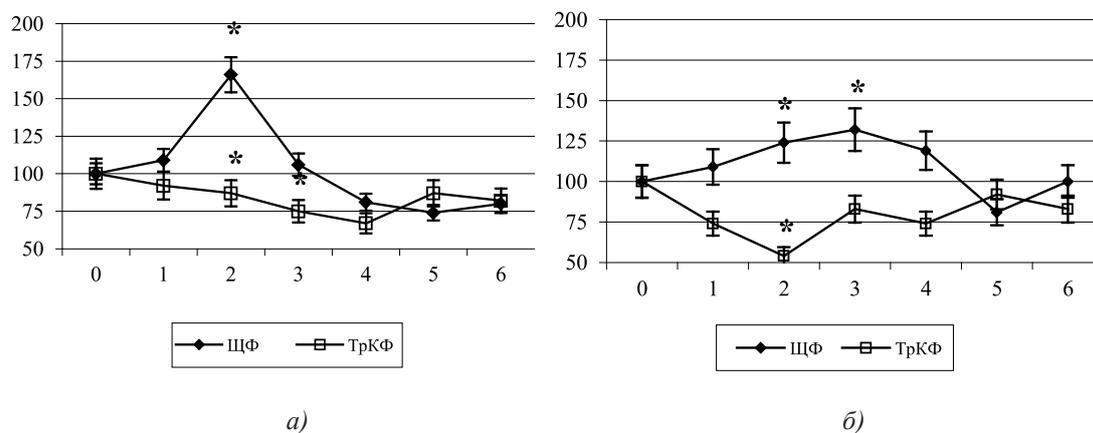


Рис. 1. Активность фосфатаз (% от дооперационных значений) в сыворотке крови собак 1-й (а) и 2-й (б) серий в динамике эксперимента. Примечание: * – достоверность различий с дооперационными значениями при уровне значимости $p < 0,05$. По оси ОХ сроки эксперимента: 0 – до операции; 1 – начало distraction; 2 – середина distraction; 3 – конец distraction; 4 – 15-е сутки фиксации; 5 – конец фиксации; 6 – 30-е сутки без аппарата

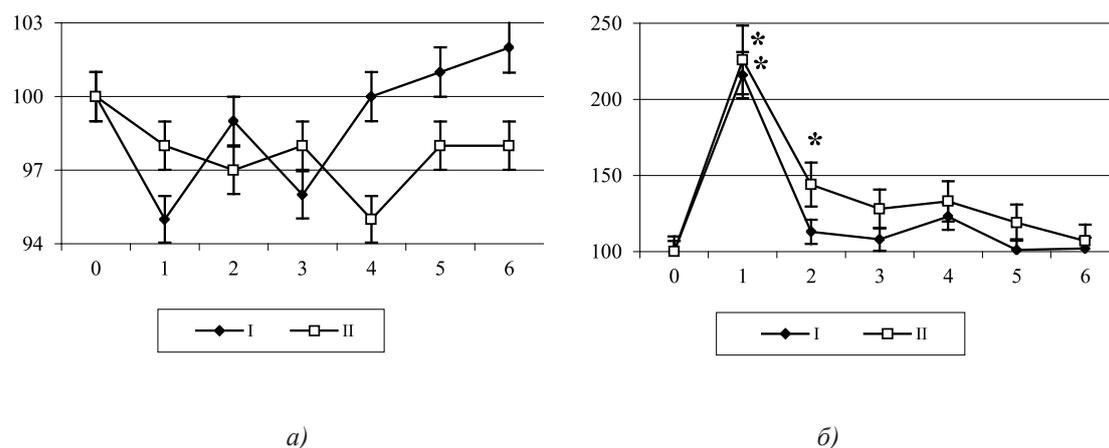


Рис. 2. Концентрация общего кальция (а) и активность креатинкиназы (б) (% от дооперационных значений) в сыворотке крови собак I и II серий в динамике эксперимента. Примечание: * – достоверность различий с дооперационными значениями при уровне значимости $p < 0,05$. По оси ОХ сроки эксперимента: 0 – до операции; 1 – начала distraction; 2 – середина distraction; 3 – конец distraction; 4 – 15-е сутки фиксации; 5 – конец фиксации; 6 – 30-е сутки без аппарата

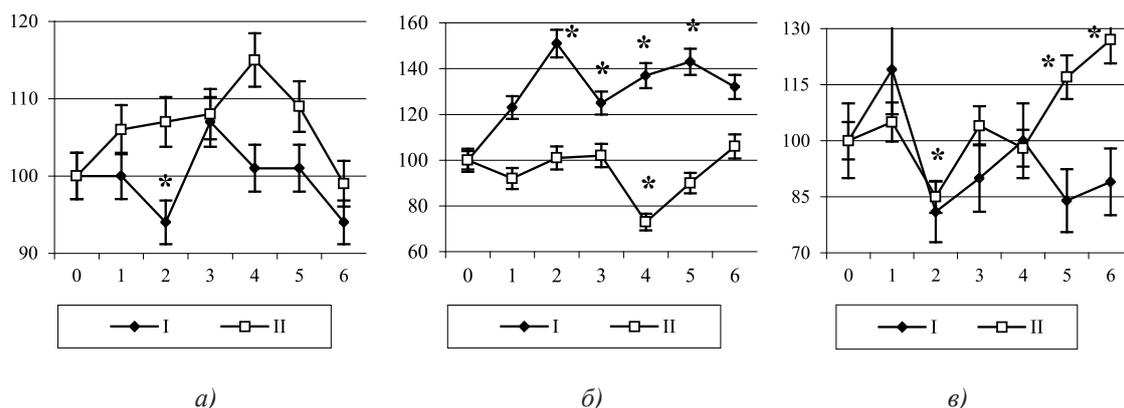


Рис. 3. Концентрация общего белка (а), продуктов ПОВ270 (б) и триглицеридов (в) (% от дооперационных значений) в сыворотке крови собак I и II серии в динамике эксперимента. Примечание: * – достоверность различий с дооперационными значениями при уровне значимости $p < 0,05$. По оси ОХ сроки эксперимента: 0 – до операции; 1 – начала distraction; 2 – середина distraction; 3 – конец distraction; 4 – 15-е сутки фиксации; 5 – конец фиксации; 6 – 30-е сутки без аппарата

Концентрация триглицеридов в сыворотке крови животных обеих групп относительно дооперационных показателей снижалась в середине distraction (рис. 3, в). У собак 2-й серии уровень триглицеридов восстанавливался до нормы и даже повышался на этапе фиксации. Концентрация глюкозы, лактата, альбумина и мочевины в сыворотке крови животных обеих групп достоверно относительно дооперационных значений на сроках эксперимента не отличалась.

В некоторых работах показано, что у пациентов процесс удлинения костей голени на 10% и на 17% не было отмечено значимых изменений системных и местных реакций организма, тогда как при удлинении на 20% и более последние выражены сильнее [2].

В нашей работе были получены аналогичные результаты. При сравнительном анализе данных биохимического исследования сыворотки крови собак экспериментальных серий не выявлено значительных отличий метаболических процессов в зависимости от величины удлинения. Единственные различия касались белкового обмена: рост величины удлинения у собак 1-й серии сопровождался снижением уровня общего белка и увеличением интенсивности его перекисного окисления. Обратимость наблюдаемых изменений, отсутствие серьезных нарушений других звеньев обмена, а также схожие сроки фиксации у собак 1-й серии (удлинение костей голени на 15% от исходной длины сегмента) относительно животных 2-й серии позволяет сделать заключение о возможности применения данной методики удлинения после остеотомии костей голени в верхней трети.

Выводы

Таким образом, анализ литературных данных и результаты проведенного исследования показали, что активность остеорепарации, состояние мягких тканей и системный уровень метаболизма в ходе distractionного остеосинтеза костей голени по Илизарову после остеотомии на уровне верхней трети и удлинении на величину от 9% до 15% от исходной длины сегмента не имеют существенных отличий. Об этом косвенно свидетельствует отсутствие достоверной разницы сроков аппаратной фиксации при изучаемых величинах удлинения в эксперименте.

Список литературы

1. Абу Немер Джамаль А.М. Способ остеотомии костей голени при внутрикостном distractionном остеосинтезе / А.М. Абу Немер Джамаль // Таврический медико-биологический вестник. – 2010. – том 13, № 3. – С. 63–68.
2. Изменения биохимических показателей сыворотки крови при удлинении голени в проксимальной трети методом чрескостного остеосинтеза по Илизарову / К.И. Новиков, М.В. Стогов, С.О. Мурадисинов, Э.С. Колесникова, Е.А. Киреева // Гений ортопедии. – 2015. – № 1. – С. 40–42.
3. Особенности энергетического метаболизма скелетных мышц собак в условиях удлинения голени по Илизарову / М.В. Стогов, Л.С. Кузнецова, С.Н. Лунова, С.А. Ерофеев // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. – 2002. – № 6. – С. 176–179.
4. Прогноз длительности созревания distractionного регенерата / Н.В. Тушина, М.В. Стогов, Н.А. Кононович, А.А. Еманов // Травматология и ортопедия России. – 2012. – № 1. – С. 49–54.
5. Bone lengthening in children: how to predict the complications rate and complexity? / Antoci V, Ono CM, Antoci V Jr, Raney EM. // J Pediatr Orthop. – 2006. – Sep-Oct; 26(5) – P. 634–40.
6. Dinah AF. Predicting duration of Ilizarov frame treatment for tibial lengthening. // Bone. – 2004. Vol. 34(5). – P. 845–8.
7. Tissue response during monofocal and bifocal leg lengthening in patients / Aarnes G.T., Steen H., Kristiansen L.P., Ludvigsen P., Reikerås O. // J Orthop Res. – 2002. – v. 20. – № 1. – P. 137–141.
8. Tsujimura T., Kinoshita M., Abe M. Response of rabbit skeletal muscle to tibial lengthening // J Orthop Sci. – 2006. – № 11. – P. 185–190.

УДК 574.474

НИЗКАЯ СТЕПЕНЬ ФЕНОТИПИЧЕСКОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ РАСТЕНИЙ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ ОРГАНИЗАЦИИ СТАБИЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ТРОПИЧЕСКИХ МУССОННЫХ ЛЕСОВ

¹Новичонок Е.В., ²Марковская Е.Ф., ²Новичонок А.О.

¹ФГБУН Институт леса Карельского научного центра Российской академии наук, Петрозаводск,
e-mail: enovichonok@inbox.ru;

²ФГБОУ ВПО Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск

Изучена степень фенотипической пластичности морфо-биохимических показателей листовой пластинки по отношению к световому фактору у растений муссонного тропического леса. Показано, что для большинства изученных видов характерна низкая степень пластичности (менее 20%), а также, что степень пластичности не зависит от того, какой ярус в высотном градиенте растительного сообщества занимает растение. Найдено, что большая часть изменчивости изученных показателей фотосинтетического аппарата может быть объяснена видовыми различиями, а влияние уровня освещенности на значения этих показателей было низким. Высказано предположение, что такая низкая степень пластичности и видоспецифичность изученных показателей фотосинтетического аппарата позволяют растениям муссонного тропического леса занимать определенную узкую экологическую нишу и обеспечивают успешное существование растений при низкой доступности ресурсов. Однако эти особенности ограничивают адаптивные возможности видов и, в то же время, приводят к тому, что большинство видов растений муссонного тропического леса не способны приспосабливаться к изменениям факторов среды, вызванных естественными и антропогенными нарушениями лесного покрова и связанным, в первую очередь, с увеличением освещенности.

Ключевые слова: световой фактор, тропический лес, устойчивость к нарушениям, фенотипическая пластичность

A LOW PHENOTYPIC PLASTICITY INDEX OF PLANT AS ONE OF THE ORGANIZATIONAL FACTORS OF A STABLE STRUCTURE OF TROPICAL MONSOON FORESTS

¹Novichonok E.V., ²Markovskaya E.F., ²Novichonok A.O.

¹Forest Research Institute of Karelian Research Centre Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk,
e-mail: enovichonok@inbox.ru;

²Petrozavodsk State University, Petrozavodsk

The phenotypic plasticity index of the leaf blade morpho-biochemical parameters in relation to the light factor in monsoon tropical forest plants has been studied. It has been showed, that a low plasticity index (less than 20%) is characteristic of the majority of the studied species, and, besides, that the plasticity index does not depend on the layer the plant occupies in the altitudinal gradient of the plant community. It has been found, that the greater part of the variability of the studied parameters of the photosynthetic apparatus can be accounted for by the species differences, and the influence of the light level on the parameter values was low. It has been assumed, that such a low plasticity index and the species-specificity of the studied parameters of the photosynthetic apparatus make it possible for monsoon tropical forest plants to occupy a specific narrow ecological niche and they also provide for the thriving of plants despite the scarcity of resources. However, these peculiarities limit the adaptive capabilities of species and, at the same time, lead to a situation when the majority of plant species in monsoon tropical forests are incapable of adapting to the changes of environmental factors, caused by natural and anthropogenic disruption of the crown cover and connected primarily with increased light.

Keywords: light, tropical forest, resistance to disturbance, phenotypic plasticity

В настоящее время большое внимание исследователей направлено на выявление механизмов, позволяющих растениям адаптироваться к изменению условий окружающей среды. Одним из наиболее важных абиотических факторов, влияющих на рост и развитие растений, а также поддерживающим структуру растительных сообществ, является световой фактор. Однако в лесных сообществах в результате различных естественных (вывалы крупных деревьев первого яруса) и антропогенных процессов (выборочные рубки леса) происходит образование лесных «окон», в которых наблюдается резкое изменение режима ос-

вещенности. Это приводит к тому, что растения должны достаточно быстро адаптироваться к изменению условий освещенности. В случае неспособности растений адаптироваться к увеличению повышенной освещенности возможно изменению структуры и видового состава сообщества. Особенно актуальна эта проблема в муссонных тропических лесах, так как в них растения подлеска и подрост эволюционно адаптированы к условиям очень низкой освещенности. Одной из важнейших характеристик, позволяющих растениям выживать в изменившихся условиях, является адаптация фотосинтетического аппарата. Способность

к адаптации, которая позволяет видам растений реагировать на различия в освещенности, может быть определена как фенотипическая пластичность [6]. Несмотря на наличие большого количества работ, до настоящего времени нет четкого понимания роли фенотипической пластичности отдельных видов в сукцессионных процессах и при адаптации растений к факторам среды [2, 9]. Изменения в проявлении признаков в ответ на изменение условий среды могут повлиять на взаимодействие растений. Несмотря на то, что эволюционные аспекты фенотипической пластичности были хорошо исследованы, до сих пор недостаточно данных о влиянии пластичности на экологические взаимодействия между растениями [3]. Таким образом, анализ изменений фотосинтетического аппарата в ответ на изменение освещенности и оценка степени фенотипической пластичности может помочь лучше понять закономерности распределения видов в сообществе и оценить их способность участвовать в восстановительных сукцессионных процессах после нарушений целостности лесного полога.

В связи с этим целью нашей работы являлось определение степени фенотипической пластичности к свету морфо-биохимических показателей фотосинтетического аппарата растений подлеска и подроста муссонного тропического леса и их способности участвовать в сукцессионных процессах после образования лесных «окон».

Материалы и методы исследования

Исследование было проведено в национальном парке Кат Тьен, расположенном на юге Вьетнама (11°21'–11°48' с. ш.; 107°10'–107°34' в.д.). Климат южного Вьетнама является тропическо-муссонным. Среднегодовые температуры воздуха составляют 26–27°C, годовое поступление осадков – около 2450 мм, в течение года четко выделяются два сезона: сухой (ноябрь – апрель) и влажный (май – октябрь) [1].

Объектами исследования были 16 видов древесных растений, которые занимают разное место в высотном градиенте сообщества:

- деревья верхнего древесного подъяруса: *Lagerstroemia calyculata*, *Dipterocarpus alatus*;
- деревья среднего древесного подъяруса (2–3 подъяруса): *Hibiscus macrophyllus*, *Dalbergia tannosa*, *Grewia paniculata*, *Pterospermum sp.*, *Ochrocarpus siamensis*, *Barringtonia cochinchinensis*;
- древесные растения подлеска (нижний древесный подъярус): кустарники (*Anaxagorea sp.*, *Phyllanthus sp.*) и дерево (*Cleistanthus sp.*);
- лианы: *Ancistrocladus tectorius*, *Bauhinia sp.*, *Smilax sp.*, *Korthalsia sp.*, *Calamus sp.*

В период исследования все виды растений находились в подлеске в одинаковых экологических условиях роста и развития, но на разных этапах онтогенеза: если растения подлеска занимали свои типичные местообитания, то остальные виды были на ранних

этапах развития и занимали соответствующую этому этапу экологическую нишу.

Для изучения степени пластичности параметров листовой пластинки для каждого вида было выбрано по 10 растений: 5 произрастающих в местах с низкой освещенностью (относительно ненарушенным лесным покровом, степень сомкнутости полога равнялась от 65 до 90%) и 5 растений, произрастающих в местах с высокой освещенностью (участки леса с нарушенным лесным покровом, степень сомкнутости полога равнялась от 10 до 55%). Пробы растительного материала отбирали в течение сухого сезона 2012–2013 гг. Для определения содержания фотосинтетических пигментов было отобрано по 2 листа с каждого растения. Для определения морфологических показателей листовой пластинки (удельная листовая поверхность (*SLA*), содержание сухого вещества в листе (*LDMC*), длина (*LL*), ширина (*LW*), площадь (*LA*), степень вытянутости (*LS*) листа) и содержания элементов минерального питания (азот (*N*), фосфор (*P*), калий (*K*)) было собрано по 5 листьев с каждого растения. Длину и ширину листовой пластинки определяли с помощью измерительной линейки или штангенциркуля. *LS* была рассчитана как отношение длины листовой пластинки к её ширине. Площадь листьев была определена весовым методом. Для определения *SLA* и *LDMC* части листа (без центральной жилки) известной площади были взвешены для определения свежей массы (*FM*). Затем высушены до абсолютно-сухой массы (*DM*) при 80°C. *SLA* была рассчитана как отношение площади листа к сухой массе. *LWC* было рассчитано по формуле:

$$LWC = \frac{(FM - DM)}{DM} * 100.$$

Для определения содержания фотосинтетических пигментов отбор листьев проводили в 11–12 часов по местному времени. Содержание фотосинтетических пигментов было определено спектрофотометрическим методом с использованием спектрофотометра (APEL, PD-303, Япония). Содержание хлорофилла *a* (*chl a*) и хлорофилла *b* (*chl b*) (на сухую массу листа – *mass*) было определено с использованием уравнений, представленных в работе [10]. Общее содержание хлорофилла (*chl обш*) было рассчитано как сумма *chl a* и *chl b*. Содержание хлорофилла на площадь листа (*area*) рассчитывали с учетом *SLA*. Размер светособирающего комплекса (*CCK*) был рассчитан с предположением, что весь хлорофилл *b* входит в *CCK* и отношение *chl a/b* в *CCK* равно 1,2 [5]. Химический анализ был проведен в аналитической лаборатории Института леса КарНЦ РАН. Содержание азота и фосфора определяли спектрофотометрическим методом (спектрофотометр СФ-2000), калия – атомно-эмиссионным методом (атомно-абсорбционный спектрометр АА-7000). Степень фенотипической пластичности (ФП) морфо-биохимических показателей листа была рассчитана по формуле:

$$ФП = \frac{(M_{max} - M_{min})}{M_{max}} * 100(\%),$$

где M_{max} – максимальное значение свойства в одном варианте условий;
 M_{min} – минимальное значение свойства в другом варианте условий [8].

Статистическая обработка данных выполнена с использованием дисперсионного анализа. Достоверность различий средних арифметических оценивали с помощью критерия *t* Стьюдента (две независимых группы) и критерия Ньюмена-Кейлса (более двух групп). Статистический анализ данных был проведен с использованием программы STATISTICA (StatSoft Inc.) Данные анализировались со степенью надежности 0.95.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ степени пластичности не показал достоверной разницы по усредненному значению пластичности между морфологическими свойствами листа, содержанием фотосинтетических пигментов и элементным составом листа (критерий Ньюмена-Кейлса). Средняя степень пластичности по группам этих признаков составила 13,8; 19,0 и 23,9% соответственно. Из всех изученных нами показателей листа наибольшей степенью пластичности характеризовалось содержание элементов минерального питания в пересчете на площадь листа, содержание *хл а*, *хл b*, *хл общ* в пересчете на массу листа, отношение хлорофилла к азоту (*хл/N*), *SLA* и *LA* (табл. 1). Показатели, имеющие наибольшую степень пластичности, в основном обе-

спечивают адаптацию растений к световым условиям [2]. Изменение таких показателей как *SLA*, содержание питательных веществ и фотосинтетических пигментов, отношение хлорофилла к азоту важно в различных условиях освещенности, так как они связаны с интенсивностью фотосинтеза и балансом углерода в растении [6, 9].

Несмотря на то что свет является важным фактором, влияющим на структурные и функциональные характеристики растений, анализ средней степени пластичности по всем изученным показателям листа у отдельных видов растений показал, что у большинства изученных видов степень пластичности была ниже 20% (табл. 2).

Низкая степень фенотипической пластичности может быть связана с тем, что высокий уровень пластичности требует больших энергетических затрат, и ее повышение может быть обратно пропорционально связано со способностью к выживанию в условиях низкой освещенности [7]. Снижение пластичности к световому фактору является частью общей консервативной стратегии использования ресурсов растениями и их высокой устойчивости к затенению [4].

Таблица 1

Степень фенотипической пластичности (ФП) показателей листовой пластинки к световому фактору у изученных видов растений

Показатели	ФП, %	Показатели	ФП, %	Показатели	ФП, %
LL	12,5±2,1	хл общ (mass)	20,7±3,9	ССК	5,0±0,7
LW	9,0±2,2	кар (mass)	11,9±3,2	хл/N	33,1±2,9
LS	8,6±1,3	хл а (area)	19,1±2,9	N (mass)	19,3±3,2
LA	22,0±3,7	хл b (area)	19,3±3,0	P (mass)	20,7±4,8
SLA	20,7±3,4	хл общ (area)	18,8±2,7	K (mass)	16,4±2,8
LDMC	9,9±1,4	кар (area)	19,6±2,9	N (area)	29,9±3,3
хл а (mass)	20,0±4,0	хл а/b	7,5±1,0	P (area)	28,4±5,4
хл b (mass)	22,7±3,8	хл/кар	10,8±2,7	K (area)	28,4±3,5

Пр и м е ч а н и е . Условные обозначения см. в тексте.

Таблица 2

Средняя степень фенотипической пластичности (ФП) показателей листовой пластинки к световому фактору изученных видов растений

Вид	ФП, %	Вид	ФП, %
Lagerstroemia calyculata	19,6	Anaxagorea sp.	12,5
Dipterocarpus alatus	21,6	Korthalsia sp.	15,0
Hibiscus macrophyllus	21,2	Phyllanthus sp.	18,7
Dalbergia mammosa	22,4	Ancistrocladus tectorius	15,0
Grewia paniculata	23,9	Bauhinia sp.	19,9
Pterospermum sp.	24,2	Smilax sp.	19,8
Ochrocarpus siamensis	15,0	Korthalsia sp.	11,1
Barringtonia cochinchinensis	15,4	Calamus sp.	21,6

Таблица 3

Двуфакторный дисперсионный анализ влияния вида растения и уровня освещенности на морфо-биохимические показатели листовой пластинки

Показатели	Вид		Освещенность		Показатели	Вид		Освещенность	
	η^2	p	η^2	p		η^2	p	η^2	p
LL	96,7	***	0,4	ns	хл общ (area)	73,3	*	0,3	ns
LW	97,3	***	0,4	ns	кар (area)	75,7	*	0,1	ns
LS	95,7	***	0,7	ns	хл a/b	77,6	***	8,9	**
LA	99,2	***	0,1	ns	хл/кар	65,9	**	16,2	***
SLA	72,5	*	7,6	*	ССК	65,3	*	0,9	ns
LDMC	94,0	***	2,4	**	хл/N	73,9	***	12,8	**
хл a (mass)	64,9	**	20,0	***	N (mass)	90,0	***	0,9	ns
хл b (mass)	57,2	**	26,0	***	P (mass)	84,0	**	0,3	ns
хл общ (mass)	62,1	**	22,9	***	K (mass)	94,5	***	0,01	ns
кар (mass)	77,8	***	7,8	**	N (area)	84,1	**	1,2	ns
хл a (area)	73,7	*	0,1	ns	P (area)	64,2	ns	3,7	ns
хл b (area)	72,7	*	0,6	ns	K (area)	82,7	**	3,6	ns

Примечание. η^2 – сила влияния фактора (эквивалент R^2 , η^2 был рассчитан как отношение факториальной суммы квадратов к общей сумме квадратов *100%). p – уровень значимости (* p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001, ns – отсутствие достоверного влияния при уровне значимости 0,05).

Анализ степени пластичности у разных групп растений, различающихся по месту, которое они занимают в высотном градиенте сообщества, позволил выявить разницу между этими группами в степени пластичности только по LS, содержанию фосфора и содержанию фотосинтетических пигментов (данные не показаны). Степень пластичности по остальным показателям листовой пластинки не отличалась между разными группами. Многими исследователями было показано, что пластичность должна быть большей у видов, которые подвергаются меняющимся условиям освещенности в течение онтогенеза (по мере роста в высоту), по сравнению с видами, которые произрастают постоянно при высокой или низкой освещенности [4]. Мы получили данные подтверждающие большую степень сходства по пластичности исследованных групп растений.

Анализ влияния вида растений и условий освещенности показал, что большая часть изменчивости изученных показателей фотосинтетического аппарата может быть объяснена видовыми различиями (в среднем –79% вариаций показателей листа). Влияние уровня освещенности было значительно ниже – около 6%. Несмотря на широкий диапазон варьирования условий освещенности, она оказывала достоверное влияние только на 9 из 24 изученных показателей листа (табл. 3).

Таким образом, полученные результаты показали, что каждый из исследованных видов, независимо от места занимаемого им

в высотном градиенте сообщества, имеет собственные эндогенные пути адаптации к освещенности. Причем эти пути адаптации различаются, что обеспечивает разный уровень исследуемых морфо-биохимических показателей листа. Возможно, именно эти различия и обеспечивают существование большого видового разнообразия при произрастании в сходных условиях подлеска в биоценозе муссонного тропического леса. Это позволяет предположить, что стратегия адаптации видов в этих условиях направлена на поиски собственного (часто очень узкого) экотопа.

Заключение

Отмеченная для большинства изученных видов низкая степень пластичности, связанная с консервативностью, позволяет растениям занимать определенную узкую стабильную экологическую нишу, снижает риски, связанные с большими энергетическими затратами на поддержание пластичности, и обеспечивает успешное существование растений при низкой доступности ресурсов. Однако эти особенности приводят к тому, что большинство видов растений муссонного тропического леса не способны приспосабливаться к изменениям факторов среды, вызванным естественными и антропогенными нарушениями лесного покрова и связанным, в первую очередь, с увеличением освещенности. Эти особенности, по-видимому, являются одной из системных составляющих, обеспечивающих

успешность функционирования этих лесов и их сильную уязвимость к антропогенным нарушениям.

Авторы выражают благодарность руководству Российско-Вьетнамского Тропического центра и администрации национального парка Кат Тиен за возможность проведения исследований.

Список литературы

1. Дещеревская О.А. Современный климат национального парка Кат Тиен (южный Вьетнам): использование климатических данных для экологических исследований / О.А. Дещеревская, В.К. Авилов, Ба Зуй Динь и др. // Геофизические процессы и биосфера. – 2013. – Т. 12, № 2. – С. 5–33.
2. Bongers F. Is exposure-related variation in leaf characteristics of tropical wet forest species adaptive? / F. Bongers, J. Popma // Plant form and vegetation structure: adaptation, plasticity, and relation to herbivory. – SPB Academic Publishing, The Hague, Netherlands, 1988. – P. 191–200.
3. Callaway R. Phenotypic plasticity and interactions among plants / R. Callaway, S. Pennings, C. Richards // Ecology. – 2003. – V. 84. – P. 1115–1128.
4. Grubb P.J. A reassessment of the strategies of plants which cope with shortages of resources / P.J. Grubb // Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst. – 1998. – Vol. 1. – P. 3–31.
5. Lichtenthaler H.K. Chlorophylls and carotenoids – pigments of photosynthetic biomembranes / H.K. Lichtenthaler // Methods enzymol. – 1987. – Vol. 148. – P. 350–382.
6. Markesteijn L. Light-dependent leaf trait variation in 43 tropical dry forest tree species / L. Markesteijn, P. Lourens, B. Frans // American Journal of Botany. – 2007. – Vol. 94. – № 4. – P. 515–525.
7. Sánchez-Gómez D. Seedling survival responses to irradiance are differentially influenced by low-water availability in four tree species of the Iberian cool temperate–Mediterranean ecotone / D. Sánchez-Gómez, M.A. Zavala, F. Valladares // Acta Oecologica. – 2006. – Vol. 30. – P. 322–332.
8. Valladares F. Low leaf-level response to light and nutrients in Mediterranean evergreen oaks: a conservative resource-use strategy? / F. Valladares, E. Martínez-Ferri, L. Balaguer et al. // New Phytol. – 2000. – Vol. 148. – P. 79–91.
9. Valladares F. Shade tolerance, a key plant feature of complex nature and consequences / F. Valladares, Ü. Niinemets // Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst. – 2008. – Vol. 39. – P. 237–257.
10. Wintermans J.F.G.M. Spectrophotometric characteristics of chlorophylls *a* and *b* and their phenophytins in ethanol / J.F.G.M. Wintermans, A. De Motts // Biochim. Biophys. Acta. – 1965. – V. 109. – P. 448–453.

УДК 618.19-006.6+616-018

ГЕТЕРОГЕННОСТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЦИТОТОКСИЧЕСКИХ Т-ЛИМФОЦИТОВ В СТРОМЕ ИНВАЗИВНОЙ КАРЦИНОМЫ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ: ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

¹Таширева Л.А., ^{1,2}Завьялова М.В., ^{1,3}Савельева О.Е., ^{1,2}Вторушин С.В.,
^{1,2,3}Кайгородова Е.В., ^{1,3}Денисов Е.В., ^{1,2}Слонимская Е.М., ^{1,2}Перельмутер В.М.

¹ФГБНУ Томский НИИ онкологии, Томск, e-mail: tashireva@oncology.tomsk.ru;

²ГБОУ ВПО Сибирский государственный медицинский университет Минздрава России, Томск;

³Научно-исследовательский Томский государственный университет, Томск

В представленном исследовании нами проводилась оценка распределения лейкоцитов и цитотоксических Т-лимфоцитов в строме различных морфологических структур инвазивного компонента рака молочной железы неспецифического типа, а также их связь с прогрессией опухоли. Методом иммуногистохимии определены клетки, экспрессирующие на своей мембране CD3, CD45LCA и CD8, располагающиеся вблизи структур опухоли, а также в отдалении от таковых. Была определена связь наличия определяемых клеток с лимфогенным и гематогенным метастазированием, а также рецидивированием. Было показано, что для прогнозирования развития гематогенных, но не лимфогенных метастазов, а также рецидивирования имеет значение выявление цитотоксических Т-лимфоцитов в стромальном окружении дискретно расположенных опухолевых клеток, а также в инфильтрате в отдалении от каких-либо опухолевых структур.

Ключевые слова: цитотоксические Т-лимфоциты, морфологическая гетерогенность, рак молочной железы

HETEROGENEOUS DISTRIBUTION OF CYTOTOXIC T-LYMPHOCYTES IN THE STROMA OF INVASIVE BREAST CARCINOMA: PROGNOSTIC SIGNIFICANCE

¹Tashireva L.A., ^{1,2}Zavyalova M.V., ^{1,3}Savelieva O.E., ^{1,2}Vtorushin S.V.,
^{1,2,3}Kaigorodova E.V., ^{1,3}Denisov E.V., ^{1,2}Slonimskaya E.M., ^{1,2}Perelmuter V.M.

¹Tomsk Cancer research institute, Tomsk, e-mail: tashireva@oncology.tomsk.ru;

²Siberian state medical university, Tomsk;

³Tomsk state university, Tomsk

In the present study evaluated the distribution of leukocytes and cytotoxic T-lymphocytes in the stroma of various morphological structures of the invasive component of the breast cancer (IC NST) and association with tumor progression. Determined by immunohistochemistry CD3 +, CD45LCA + and CD8 + cells which are located near the tumor entities, as well as from those in the distance. Was determined relationship between presence of cytotoxic T-lymphocytes in the microenvironment of the discrete tumor cells, as well as in infiltrate the distance of any tumor structures and hematogenous, but not lymph node metastasis, and recurrence.

Keywords: cytotoxic T-lymphocytes, morphological heterogeneity of breast cancer

Рак молочной железы не перестает занимать лидирующие позиции среди онкологических заболеваний у женщин [4]. Те или иные формы прогрессии зачастую становятся причиной гибели. В настоящее время актуальным является поиск новых подходов к прогнозированию течения этого заболевания. Известно, что ключевым фактором метастатического потенциала опухоли является состояние его микроокружения. Kohrt et al. [2005] показали, что при раке молочной железы присутствие опухоль-инфильтрирующих лимфоцитов в высоком CD4+/CD8+ и Th2/Th1 соотношении является плохим прогностическим показателем [6]. J. Galon et al. ввели такое понятие как Immunoscore, где в качестве прогностического признака используется определение соотношения CD3/CD8 в инвазивном крае и центре опухоли [5]. Дальнейшие исследования подтверждали показанное ранее, так, при масштабных ис-

следованиях транскриптома опухоли было продемонстрировано, что благоприятным для исхода болезни является местный Th1-ответ, ведущий к цитотоксическому уничтожению клеток опухоли [7]. Однако в литературе встречаются и противоположные данные, возможно, в силу явления внутриопухолевой гетерогенности [2], одним из проявлений которой является морфологическая гетерогенность [1]. Ранее было показано, что наличие различных морфологических структур в опухоли молочной железы имеет разное прогностическое значение и связь с вариантами прогрессии [3]. В настоящей работе было изучено наличие и распределение цитотоксических Т-лимфоцитов в строме различных структур инвазивного компонента рака молочной железы, а также проанализирована связь с прогрессией опухоли (рецидивированием, лимфогенным и гематогенным метастазированием).

Материалы и методы исследования

В исследование были включены 54 больных с инвазивным раком молочной железы неспецифического типа в возрасте от 37 до 80 лет, средний возраст составил $54,9 \pm 9,7$ года. Пациенты были разделены на четыре группы: 1 – без каких-либо форм прогрессии ($n = 16$), 2 – с лимфогенным метастазированием ($n = 9$), 3 – с гематогенным метастазированием ($n = 8$), 4 – с наличием рецидива ($n = 7$). Предоперационного лечения больные не получали. Среди пациентов 59,5% имели люминальный А тип, 14,3% – люминальный В тип, 16,7% – трижды негативный тип, 9,5% – тип с гиперэкспрессией Her2neu. Всем больным проводилась операция в размере радикальной мастэктомии и секторальной резекции молочной железы. По соотношению разных молекулярно-генетических типов и вида проведенного хирургического лечения группы не различались. Образцы тканей фиксировались в 10% нейтральном формалине. Материал обрабатывался по стандартной методике и заливался в парафин. Морфологическое исследование операционного материала осуществлялось по стандартной методике с использованием светового микроскопа «CarlZeissAxio Lab.A1». Гистологический тип рака устанавливался согласно рекомендациям ВОЗ (Женева, 2012). Наличие цитотоксических Т-лимфоцитов в строме опухоли оценивали по иммуногистохимическому окрашиванию клеток, формирующих микроокружения тубулярных, альвеолярных, солидных, трабекулярных структур и дискретно расположенных групп клеток (ГК), антителами против CD45, CD3, CD8. При исследовании применяли антитела фирмы «Dako» к CD 3 (клон UCHL1, рабочее разведение 1:100), к CD8 (клон C8/144В, рабочее разведение 1:100), фирмы «Biogenex» к CD45LCA (клон PD7/26/16&2B1, RTU, мышинные). Экспрессию CD 45, CD 3, CD 8 в клетках воспалительного инфильтрата оценивали полуколичественно (0 баллов – отсутствие; 1 балл – 1–5 клеток; 2 балла – 6–20 клеток; 3 балла – более 20 клеток) вблизи каждого варианта структур паренхиматозного компонента опухоли (не далее чем на 2 диаметра малого лимфоцита), а также в строме новообразования в отдалении от паренхиматозных структур. Отдаленные результаты оценивались через 5 лет. Статистическая обработка проводилась с использованием пакета программ «Statistica 6.0 for Windows». Проверка на соответствие нормальному закону распределения проводилась с использованием критерия Шапиро-Уилка. Для проверки гипотезы применялся критерий Краскала-Уолиса. Результаты считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Подсчитанное в соответствии с рекомендациями J. Galon et al. соотношение CD3/CD8 оказалось выше в группе пациентов с рецидивами рака молочной железы в сравнении со случаями без прогрессии болезни. Причем результат не зависел от того проводилась ли подсчет количества соответствующих лимфоцитов в случайных полях зрения или в отдалении от опухолевых структур (соответственно: $0,911 \pm 0,946$ и $1,260 \pm 0,240$, $p = 0,003$; $0,940 \pm 0,150$

и $1,430 \pm 0,730$, $p = 0,006$). При анализе общего количества CD45LCA+ лейкоцитов и CD8+ лимфоцитов в воспалительном инфильтрате в зависимости от формы прогрессии были обнаружены достоверные различия. Показано, что наличие CD45LCA+ лейкоцитов и CD8+ лимфоцитов в инфильтрате вне зависимости от типа морфологических структур было достоверно выше в группе пациентов без рецидива ($3,05 (2,55–3,95)$ и $2,80 (2,00–3,30)$ усл.ед., соответственно) по сравнению с группой пациентов, имеющих рецидив ($2,12 (1,76–2,71)$ и $1,50 (1,20–2,22)$ усл.ед., соответственно) ($p = 0,008$ и $p = 0,027$, соответственно).

Далее, для того, чтобы определить вклад морфологической гетерогенности опухоли в выявленные различия, нами было определено содержание CD3+, CD45LCA+, CD8+ клеток и соотношение CD3/CD8 в воспалительном инфильтрате вблизи каждого из пяти типов структур инфильтративного компонента опухоли (тубулярных, альвеолярных, солидных, трабекулярных и дискретно расположенных групп клеток) в зависимости от формы прогрессии. Было обнаружено, что в группе больных без рецидива количество CD45LCA+ и CD8+ клеток в инфильтрате вокруг ГК и CD8+ клеток в инфильтрате в отдалении от опухолевых структур повышалось ($3,00 (2,00–4,00)$; $3,00 (2,50–4,00)$ и $4,00 (3,00–4,00)$ усл.ед., соответственно) по сравнению с аналогичными показателями группы больных с наличием рецидивов ($2,00 (1,00–2,00)$; $1,00 (1,00–2,00)$ и $2,00 (2,00–2,75)$ усл.ед., соответственно) ($p = 0,011$, $p = 0,019$ и $p = 0,001$, соответственно). С наличием гематогенных метастазов было ассоциировано достоверное снижение количества CD45+ и CD8+ лимфоцитов до $1,00 (1,00–2,00)$ и $1,00 (1,00–2,00)$ усл.ед., соответственно, вблизи дискретно расположенных опухолевых клеток ($p = 0,018$ и $p = 0,017$, соответственно). Соотношение CD3/CD8 вблизи разных структур не различалось в группах с наличием рецидивов или гематогенных метастазов в сравнении с контрольной группой ($p > 0,05$).

Лимфогенное метастазирование не было связано с инфильтрацией стромы CD3+, CD45LCA+ и CD8+ клетками ($p > 0,05$).

Заключение

Предлагаемое соотношение CD3/CD8 оказалось эффективным только для прогноза рецидивов. Причем такой прогноз не зависел от морфологической гетерогенности опухоли. Оказалось, что для оценки риска возникновения рецидивов и гематогенных метастазов опухоли достаточно определение CD45LCA+ или CD8+ клеток в ми-

кроокружении дискретно расположенных опухолевых клеток и CD8⁺ клеток в инфильтрате в отдалении от каких-либо опухолевых структур. Из всех типов структур инвазивного компонента опухоли, только характер иммуно-воспалительной инфильтрации вблизи дискретно расположенных опухолевых клеток оказался связанным с рецидивированием и гематогенным, но не с лимфогенным метастазированием. Выявленное снижение инфильтрации лейкоцитами и количества цитотоксических Т-лимфоцитов в строме опухоли у пациентов, имеющих рецидив или гематогенные метастазы, может свидетельствовать в пользу важной роли дискретных опухолевых клеток и иммуно-воспалительной реакции Th1-CD8 типа в развитии и торможении рецидивирования и метастазирования инвазивного рака молочной железы неспецифического типа.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 15-34-20864 мол_а_вед.

Список литературы

1. Геращенко Т.С. Внутритропуховая морфологическая гетерогенность инвазивного протокового рака молочной железы: формирование и молекулярно-генетические особенности / Геращенко Т.С., Завьялова М.В., Денисов Е.В., Таширева Л.А., Литвяков Н.В., Цыганов М.М., Перельмутер В.М., Чердынцева Н.В. // Медицинский академический журнал. 2012. – Т. 12, № 4. – С. 66–68.
2. Геращенко Т.С. Внутритропуховая гетерогенность: природа и биологическое значение (обзор) / Геращенко Т.С., Денисов Е.В., Литвяков Н.В., Завьялова М.В., Вторушин С.В., Цыганов М.М., Перельмутер В.М., Чердынцева Н.В. // Биохимия. 2013. – Т. 78, № 11. – С. 1531–1549.
3. Перельмутер В.М. Взаимосвязь морфологической гетерогенности инфильтрирующего протокового рака молочной железы с различными формами опухолевой прогрессии / Перельмутер В.М., Завьялова М.В., Вторушин С.В., Слонимская Е.М., Савенкова О.В. // Сибирский онкологический журнал. – 2007. – № 3. – С. 58–63.
4. Тамкович С.Н. Современные методы диагностики рака молочной железы / Тамкович С.Н., Войццкий В.Е., Лактионов П.П. // Биомедицинская химия. – 2014. – № 2. – С. 141–161.
5. Galon J. Cancer classification using the Immunoscore: a worldwide task force / Galon J., Pages F., Marincola F.M., et al. // J Transl Med. – 2012. – № 10. – P. 205.
6. Kohrt H.E. Profile of immune cells in axillary lymph nodes predicts disease-free survival in breast cancer / Kohrt H.E., Nouri N., Nowels K., Johnson D., Holmes S., Lee P.P. // PLoS Med. – 2005. – № 2(9).
7. Sabatier R. A gene expression signature identifies two prognostic subgroups of basal breast cancer / Sabatier R., Finetti P., Cervera N., Lambaudie E., Esterni B., Mamessier E., Tallet A., Chabannon C., Extra J.M., Jacquemier J., Viens P., Birnbaum D., Bertucci F. // Breast Cancer Res Treat. 2011. – № 126(2). – С. 407–20. doi: 10.1007/s10549-010-0897-9.

УДК 612.8/57.042/615.21

УМЕРЕННОЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ЭКРАНИРОВАНИЕ КРЫС НИВЕЛИРУЕТ ПРОТИВОБОЛЕВОЙ ЭФФЕКТ АСПИРИНА

Хусаинов Д.Р., Темурьянц Н.А., Коренюк И.И., Черетаев И.В.,
Чайка А.В., Туманянц К.Н.

*Таврическая академия ФГАОУВО Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского,
Симферополь, e-mail: gangliu@yandex.ru*

В условиях современности живые организмы подвергаются разнообразным воздействиям, в том числе, и электромагнитному экранированию (ЭМЭ), которое способно изменять чувствительность живых систем к действию биологически активных веществ. Работа посвящена изучению особенностей противоболевой активности аспирина у крыс самцов, подвергшихся воздействию умеренного ЭМЭ. Исследования проведены на 30 белых беспородных крысах самцах массой 200–250 г., которые были поделены на три группы по 10 особей в каждой. Для экспериментальной работы были отобраны крысы со средней двигательной активностью и средней болевой реактивностью. Крысы одной группы в течение 7 дней находились в условиях ЭМЭ. На седьмой день контрольной группе крыс внутрибрюшинно вводили физиологический раствор в объеме 0,2 мл, крысам второй группы – аспирин в дозе 40 мг/кг в объеме 0,2 мл. Группе крыс, которые содержались в условиях ЭМЭ, также вводили аспирин в указанной дозе и объеме. После внутрибрюшинных инъекций все три группы крыс были протестированы в классических болевых моделях: «Горячая пластина» и «Горячая вода». Установлено, что умеренное ЭМЭ значительно снижает противоболевой эффект терапевтической дозы аспирина у беспородных крыс самцов. Так в тесте «Горячая пластина» у крыс, находящихся в условиях ЭМЭ анальгетический эффект аспирина снизился на 105%, а в тесте «Горячая вода» – на 121%. Следовательно, ЭМЭ снижает чувствительность крыс к анальгетическому действию аспирина.

Ключевые слова: электромагнитное экранирование, аспирин, боль, анальгезия

MODERATE ELECTROMAGNETIC SHIELDING ELIMINATES THE ANALGESIC EFFECT OF ASPIRIN IN RATS

Khusainov D.R., Temuryants N.A., Korenyuk I.I., Cheretaev I.V.,
Chajka A.V., Tumanyants K.N.

*Taurida Academy of Federal Autonomous Educational Institution of Higher Education
Crimean Federal V.I. Vernadsky University, Simferopol, e-mail: gangliu@yandex.ru*

Nowadays the organisms are exposed to a variety of influences, including, and electromagnetic shielding (EMS), which is able to change the sensitivity of living systems to the action of drugs. Our work examines the characteristics of the analgesic activity of aspirin in male rats exposed to moderate EMS. The study was carried out on 30 white outbred male rats weighing 200–250 g, which were divided into three groups of 10 animals each. For the experimental work were selected rats with average physical activity and pain reactivity. Rats of one group within 7 days was in EMS. On the seventh day, the control group of rats intraperitoneally received saline in a volume of 0.2 ml, the rats of the second group – aspirin at a dose of 40 mg/kg in a volume of 0.2 ml. The group of rats that were contained in the conditions of EMS aspirin was administered at the indicated dose and volume. After intraperitoneal injection, all three groups of rats were tested in a classic pain patterns: «Hot plate» and «Tail immersion». It is established beyond controversy that moderate EMS significantly reduces the analgesic effect of therapeutic doses of aspirin in rats. So in the test «Hot plate» in rats under the conditions of EMS analgesic effect of aspirin decreased by 105%, and in the test «Tail immersion» – by 121%. Consequently, EMS reduces the sensitivity of rats to the analgesic effect of aspirin.

Keywords: electromagnetic shielding, aspirin, pain, analgesia

В условиях современности живые организмы подвергаются разнообразным воздействиям, в том числе, и электромагнитному экранированию (ЭМЭ), которое широко распространено, но плохо изучено [3]. В работах многих авторов показано, что ЭМЭ вызывает серьезные изменения в функционировании живых организмов: смещаются фазы биологических ритмов, снижается работоспособность, подавляется половая мотивация, усиливается агрессивность и изменяется болевая чувствительность [4, 5, 7–9, 10]. Согласно литературным данным ЭМЭ может существенно изменять физиологическую реакцию организма на действие биологически активных веществ [3].

Цель исследования

Изучить особенности противоболевой активности аспирина у крыс самцов, подвергшихся воздействию умеренного ЭМЭ.

Материалы и методы исследования

Исследования проведены на 30 белых беспородных крысах самцах массой 200–250 г., которые были поделены на три группы по десять особей в каждой. Для экспериментальной работы были отобраны крысы со средней двигательной активностью и средней болевой реактивностью. Крысы одной группы в течение 7 дней находились в условиях ЭМЭ. Экранирующая камера представляет собой комнату размером 2х3х2 м, изготовленную из железа «Динамо». Коэффициент экранирования B_{DC} составляет для вертикальной составляющей 4,4, для гори-

зонтальной – 20. Внутри камеры для частот выше 170 Гц и в области частот от 2×10^3 до 0,2 Гц уровень спектральной плотности магнитного шума ниже 10 нТл/Гц. Коэффициент экранирования камеры на частотах 50 и 150 Гц порядка трех. На частотах больше 1 МГц имеет место практически полное экранирование. Таким образом, в нашем исследовании применялось экранирование, ослабляющее как постоянную, так и переменную компоненты геомагнитного поля.

Крысы двух других групп в семидневный период не были подвержены воздействию ЭМЭ и содержались в стандартных условиях вивария.

На седьмой день контрольной группе крыс внутрибрюшинно вводили физиологический раствор в объеме 0,2 мл, крысам второй группы – аспирин в физиологическом растворе в дозе 40 мг/кг в объеме 0,2 мл (группа «аспирин»). Группе крыс, которые содержались в условиях ЭМЭ, также вводили аспирин в указанной дозе и объеме (группа «аспирин + ЭМЭ»).

После внутрибрюшинных инъекций все три группы крыс были протестированы в классических болевых моделях: «Горячая пластина» и «Горячая вода». Для иллюстративности материала все данные переведены в проценты по отношению к контрольным значениям.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что у крыс группы «аспирин + ЭМЭ», находившихся в течение 7 дней в условиях умеренного ЭМЭ в тесте «Горячая пластина» резко снижается латентный период болевой реакции (ЛПБР). Так у интактных животных, которым вводился аспирин, этот показатель возрастает до 151% ($p \leq 0,001$) по отношению к данным

контрольной группы, а пребывание животных в условиях ЭМЭ снижало этот показатель до 46% ($p \leq 0,001$) (рис. 1). Таким образом, имело место выраженное снижение противоболевой активности аспирина.

В тесте «Горячая вода», который использовался в настоящем исследовании, были получены аналогичные результаты: у крыс, находившихся в условиях ЭМЭ антиноцицептивный эффект аспирина не проявлялся. При сравнении экспериментальных данных (рис. 2) видно, что введение аспирина интактным крысам увеличивает ЛПБР более чем в два раза, до 254% ($p \leq 0,001$) относительно данных контрольной группы. Но у крыс, находившихся в условиях действия ЭМЭ, регистрировался ЛПБР достоверно ниже группы «аспирин» и составлял 133% от контрольных данных. Важно, что при этом достоверных отличий между контрольной группой и группой «аспирин + ЭМЭ» не наблюдалось.

Таким образом, пребывание крыс в условиях умеренного ЭМЭ приводит к угнетению антиноцицептивного действия аспирина, т.к. в тесте «Горячая пластина» анальгетический эффект аспирина снизился на 105%, а в тесте «Горячая вода» – на 121%.

Результаты исследования свидетельствуют о существенных изменениях физиологического состояния животных, находящихся в условиях ЭМЭ. Это приводит, в частности, к нарушению функциональной реактивности крыс и подавляет противоболевое действие аспирина.

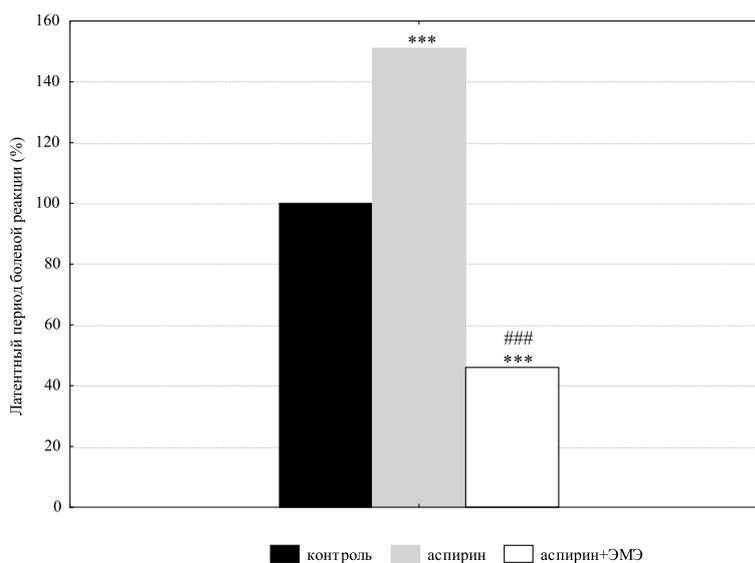


Рис. 1. Изменение латентного периода болевой реакции крыс в тесте «Горячая пластина» при введении аспирина в дозе 40 мг/кг в норме и условиях электромагнитного экранирования. Примечания: *** – $p \leq 0,001$ достоверные отличия по сравнению с контрольной группой, ### – $p \leq 0,001$ достоверные отличия между двумя экспериментальными группами «аспирин» и «аспирин + ЭМЭ»

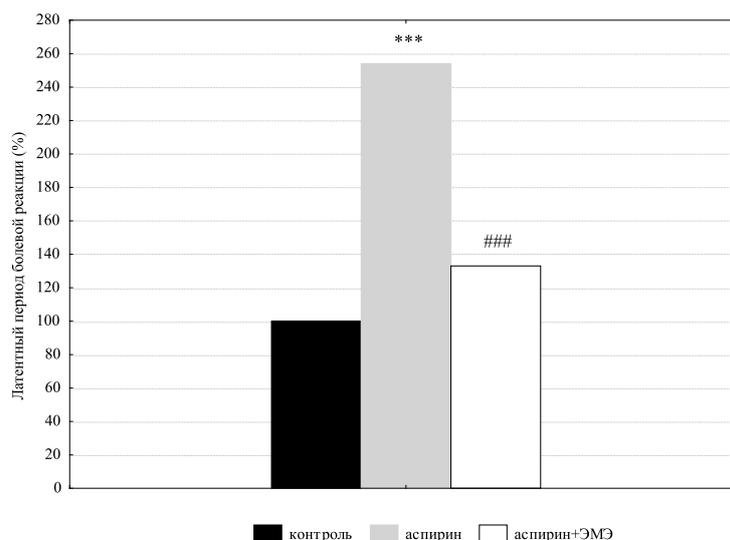


Рис. 2. Изменение латентного периода болевой реакции крыс в тесте «Горячая вода» при введении аспирина в дозе 40 мг/кг в норме и условиях электромагнитного экранирования.
Примечания: *** – $p \leq 0,001$ достоверные отличия по сравнению с контрольной группой, ### – $p \leq 0,001$ достоверные отличия между двумя экспериментальными группами «аспирин» и «аспирин + ЭМЭ»

Механизм противоболевой активности аспирина хорошо изучен и описан в литературе. Ведущую роль в биологической активности аспирина и ацетилсалицилатов в целом, отводят угнетению активности циклооксигеназы и всей системы воспаления [6]. Кроме этого, аспирин способен оказывать тормозящее влияние на нервные клетки и подавлять нервную передачу импульсов [1, 2], что также может обеспечивать противоболевой эффект.

Воздействие ЭМЭ на ноцицепцию подробно описано в литературе [7–9]. Авторы этих работ показали, что ЭМЭ изменяет функционирование системы эндогенных морфинов, синтез мелатонина и затрагивает систему медиаторов воспаления. Мы полагаем, что ЭМЭ блокирует проявление противоболевой активности аспирина именно на уровне ферментов воспаления и, возможно, через систему циклооксигеназы. Также, мы не исключаем, что в подавлении активности аспирина определенную роль может играть изменение реактивности элементов периферической нервной системы в условиях ЭМЭ.

Закключение

Таким образом, результаты настоящей работы однозначно продемонстрировали подавляющий эффект ЭМЭ на противоболевые эффекты аспирина. Следовательно, ЭМЭ модулируя функциональное состояние организма, существенно изменяет его реакцию на химические агенты и препараты.

Дальнейшие исследования позволят расширить представления об особенностях реакций животных, находящихся в услови-

ях ЭМЭ, на биологически активные вещества и препараты.

Список литературы

1. АТФ-зависимые и кальциевые механизмы влияния салицилатов на электрические потенциалы нейронов моллюска *Helix albescens* / Черетаев И.В., Коренюк И.И., Хусаинов Д.Р. [и др.] // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. – 2015. – Т. 101, № 3. – С. 326–336.
2. Влияние ацетилсалициловой кислоты и её солей на синаптическую задержку в подглоточных ганглиях улитки / Хусаинов Д.Р., Черетаев И.В., Катюшина О.В. [и др.] // Таврический медико-биологический вестник. – 2011. – Т. 14, № 4, Ч. 2 (56). – С. 171–174.
3. Григорьев Ю.Г. Реакции организма в ослабленном геомагнитном поле / Григорьев Ю.Г. // Радиационная биология. Радиоэкология. – 1995. – Т. 35, № 1. – С. 3–18.
4. Динамика физиологических характеристик и эмоционально-поведенческой реактивности животных в преформированной геомагнитной среде / Девидин Д.В., Пальчикова Н.А., Трофимов А.В. [и др.] // Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2005. – № 3. – С. 71–77.
5. Дубров А. П. Геомагнитное поле и жизнь (Краткий очерк по геомагнитобиологии) / под ред. Ю.А. Холодова. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 176 с.
6. Машковский М. Д. Лекарственные средства. 15-е издание. Пособие для врачей. Справочник. – М.: Новая Волна, 2005. – 1164 с.
7. Темуриянц Н.А. Динамика и инфрадианная ритмика температурной/болевой чувствительности моллюска *Helix* в условиях воздействия электромагнитных полей / Темуриянц Н.А., Костюк А.С., Туманянц К.Н. // Нейрофизиология / Neurophysiology. – 2010. – Т. 42, № 4. – С. 329–339.
8. Темуриянц Н.А. Роль опиоидной системы в модуляции термонцицептивной чувствительности моллюсков при действии слабых электромагнитных факторов / Темуриянц Н.А., Костюк А.С. // Нейрофизиология. – 2011. – Т. 43, № 5. – С. 432–441.
9. Темуриянц Н.А. Участие мелатонина в изменении ноцицепции моллюсков и мышей при длительном электромагнитном экранировании / Темуриянц Н.А., Костюк А.С. // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. – 2013. – Т. 99, № 11. – С. 1333–1341.
10. Wever R. Human circadian rhythms under the influence of weak electric fields and the different aspects of these studies // International journal of biometeorology. – 1973. – V. 17. – № 3. – P. 227–232.

УДК 630.231

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ЛЕСА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЛЯХ В ЗАБАЙКАЛЬСКОМ КРАЕ

Бобринев В.П., Пак Л.Н.

*ФГБУН «Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН», Чита,
e-mail: pak_lar@bk.ru*

В Забайкальском крае после ликвидации колхозов и совхозов в 1991–1992 гг. использование пашен сократилось на 80–90%. Около 2 млн га не используется и зарастает сорняками и древесными породами. Пашни на границе с лесными насаждениями зарастают сосной и лиственницей. Исследования показали, что зарастание древесными породами происходит не ежегодно, а при совпадении хорошего урожая семян древесных пород, регулярном выпадении осадков небольшой плотности почвы. Такие условия повторяются через 5–11 лет. Выросшие насаждения остаются безхозными на площади в несколько десятков тыс. га. их нужно передать предприятиям и разумно использовать в лесном и сельском хозяйствах.

Ключевые слова: Забайкальский край, неиспользование пашен, зарастание, древесные породы, климатические условия

ENVIRONMENTAL CONDITIONS FOR THE RESUMPTION OF FORESTS ON AGRICULTURAL LANDS IN THE TRANS-BAIKAL TERRITORY

Bobinev B.N., Pak L.N.

Institute of natural resources, ecology and Cryology of SB RAS, Chita, e-mail: pak_lar@bk.ru

In TRANS-Baikal territory after the liquidation of collective and state farms in 1991–1992 the use of arable land decreased by 80–90%. About 2 million hectares is not used and is overgrown with weeds and tree species. Arable land on the border of the forest plantations are overgrown with pine and larch. Studies have shown that overgrown tree species occurs not annually, and the coincidence of a good harvest of seeds of tree species, regular rainfall, small density of the soil. Such conditions are repeated through 5–11 years. Grown plantations are left abandoned in the area of several dozen hectares. they need to be transferred to business and reasonable use in forestry and agriculture.

Keywords: TRANS-Baikal territory, the lack of arable land, overgrown, tree species, climatic conditions

В 1991–1999 гг. сельское хозяйство Забайкальского края сильно пострадало от экономического кризиса (были распущены колхозы и совхозы). В это время значительно сократилось использование земельных ресурсов (пашен, сенокосов и пастбищ).

На сегодняшний день в крае используется только 15–18% пашен (200–300 тыс. га).

С этого периода началось постепенное наступление лесной растительности на степь. Возможно, эти процессы наблюдались и раньше, но до 90-х годов XX века пашни ежегодно засеивали сельскохозяйственными растениями, на пастбищах пасли скот, а на сенокосах косили траву. Поэтому зарастание сельскохозяйственных угодий древесными породами не происходило.

Установлено, что массовое возобновление древесных пород на неиспользованных сельскохозяйственных землях в крае происходит через 5–11 лет, в основном, сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.). Поэтому, начиная с 1991 года, нами проводится регулярное изучение особенностей и характера возобновления древесных растений на неиспользованных сельскохозяйственных землях в бассейнах р. Амур, р. Ингода, р. Онон и р. Аргунь. С этой целью изучаются климатические условия и сроки, когда пашни

утрачивают свое значение для сельского хозяйства и, когда можно перевести заросшие лесом пашни в государственный лесной фонд. Определяется видовой и возрастной состав появившегося леса, его жизнестойкость и использование в народном хозяйстве.

Целью данной работы явился анализ влияния экологических факторов на естественное возобновление леса на неиспользованных сельскохозяйственных землях в бассейне р. Ингода.

Для этого определяли количество подраста на 1 га по годам, возраст, семеношение, прирост по годам, а так же биологическую устойчивость, чтобы воспользоваться силами природы для естественного зарастивания нелесных земель и сформировать устойчивые и долговечные насаждения.

Водосборная площадь бассейна р. Ингода составляет 37200 км² или 3720000 га. Протяженность реки – 708 км. Р. Ингода является левым притоком р. Амур. В долине реки расположено 3 административных района: Ингодинский, Читинский, Карымский. До 1991 г. площадь пашен в долине этой реки составляла 221,0 тыс. га, сенокосов и пастбищ – 599,0 тыс. га, а в целом лесной фонд – 2900 тыс. га. Лесистость всего бассейна составляет 60,8%. Непокрытая лесом площадь

(вырубки, гари) – 220 тыс. га. С запада на восток по долине проходит Забайкальская железная дорога и автодорога Москва – Хабаровск. Эти две дороги ежегодно создают напряженную пожарную обстановку.

Климат долины р. Ингода резко континентальный. Среднегодовая температура от – 1 до – 2 °С. Годовая амплитуда среднемесячных температур воздуха составляет 42–45 °С. Согласно агроклиматического районирования, эта территория отнесена к лесостепным районам, к зоне с недостаточным увлажнением.

Своеобразие климата выражается в сумме и распределении осадков, основная доля которых (до 70%) выпадает в теплый период, а оставшаяся часть – в зимний и весенний периоды. Высота снежного покрова, в среднем, составляет 5–15 см, что не предохраняет почву от действия сильных морозов. В результате, в конце февраля, почва промерзает до трех и более метров. Из-за больших колебаний температуры и низкого запаса продуктивной влаги на поверхности почвы образуются трещины глубиной до 10 см. В марте-апреле, вследствие большой сухости воздуха, снежный покров испаряется, не оказывая существенного влияния на увлажнение почвы. Испаряемость за зимний период составляет 20–25 мм. Весной, когда разрушается азиатский антициклон, наблюдается значительное усиление ветра и резкое понижение температуры воздуха. В результате, весной, почва медленно оттаивает и прогревается. В апреле-мае теплые дни часто сменяются резкими продолжительными похолоданиями с выпадением снега и сильным ветром. На свежем снегу часто образуется наст (снежная корка). Осадков весной выпадает мало, их среднемесячное количество в апреле-мае составляет 10–30 мм. В результате повышенной сухости воздуха (до 15–20%) и почвы, очень сильных ветров, часто наблюдаются пыльные бури, интенсивно испаряется влага с полей, разрушается верхний плодородный слой почвы. Таким образом, создаются условия для развития почвенной и атмосферной засух с воздействием интенсивных суховеев. Относительная влажность воздуха в дневные часы снижается до 20–30% и ниже. Часто число сухих дней за апрель-май достигает 35–40. Заморозки весной наблюдаются в середине июня и даже в начале июля. Продолжительность теплового периода (температурой воздуха выше 0 °С) составляет 150–1600 °С, безморозный период составляет 90–110 дней. Средняя месячная температура воздуха в июле, самом теплом месяце, составляет 18–20 °С. Дневные температуры могут достигать 35 °С и выше. Ночные температуры опускаются до 8–14 °С. Сумма температур

(выше + 10 °С) составляет 1700–2000 °С. В июле-августе выпадает 60–70% годовых осадков (200–250 мм). Осень наступает в начале сентября, в отдельные годы в конце августа. Заморозки начинаются при сравнительно высоких среднесуточных температурах. Осадков выпадает мало. Основным источником накопления продуктивной влаги в почве на весну следующего года являются осадки второй половины лета.

В ходе проведения исследований, нами было установлено, что характер естественного возобновления леса на сельскохозяйственных землях имеет определенную периодичность, на которую влияют: криогенные процессы на почве; урожай семян сосны обыкновенной; регулярное выпадение осадков в мае-июне; сумма положительных температур; зимнее укрытие всходов снегом; плотность почвы; сильные ветры весной.

В степных условиях создаются более жесткие условия для прорастания семян древесных растений по сравнению с лесостепными условиями. В лесу значительно теплее (с большими перепадами температур), быстрее пересыхает верхний слой почвы. Всё это сказывается на породном составе при зарастании сельскохозяйственных земель. Пока в основном встречается сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), редко – лиственница Гмелина (*Larix gmelinii*), береза плосколистная (*Betula platyphylla*).

При изучении естественного возобновления сосны и лиственницы на бывших сельскохозяйственных угодьях, было установлено, что в долине реки Ингода в лесостепной зоне чистые сосновые насаждения формируются на сухих, достаточно бедных почвах, на более влажных (свежих) супесчаных почвах к сосне примешивается лиственница в составе от 5% до 10% и березы до 1%.

В ходе проведения исследований было установлено, что семена сосны опадают в апреле-июне месяце и разносятся ветром средней силы на расстояние до 5–7 км от семенящих насаждений. У лиственницы и березы семена выпадают с осени до весны. Если семена опадают просто на плотную почву, они не прорастают или появившиеся всходы погибают: от иссушения верхнего слоя почвы, от высоких температур почвы, от поедания семян птицами и грызунами.

В условиях Забайкалья естественному возобновлению древесных пород способствуют криогенные процессы. За счет замерзания и оттаивания влажной почвы, на поверхности её образуются трещины глубиной до 4–9 см, шириной 2–3 см и разной длины. Семена, попадая в эти трещины, при подсыхании почвы засыпаются ею и тем самым сохраняются от поедания грызунами и птица-

ми. В таких трещинах встречаются здоровые семена предыдущего года, от 10 до 30% почвенного запаса семян. Семена в криогенных трещинах не только хорошо сохраняются, но и проходят стратификацию за счет перепада температур. Эти семена быстро прорастают после наступления благоприятных условий на 10–11 день, а свежеспавшие прорастают только на 17–18 день, в питомнике всходы появляются на 20–21 день [1]. По ГОСТу [2] к всходам относят 1-летние растения древес-

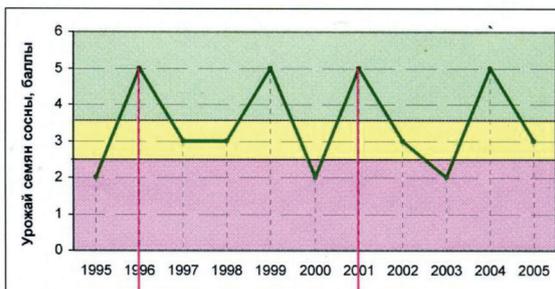
ных пород, к самосеву 2–5 лет, к подросту – старше 5 лет.

В местных условиях из 10 лет сосна обыкновенная хорошо плодоносит 3, средне 5 и плохо 2. Неурожайных лет не бывает [3, 4].

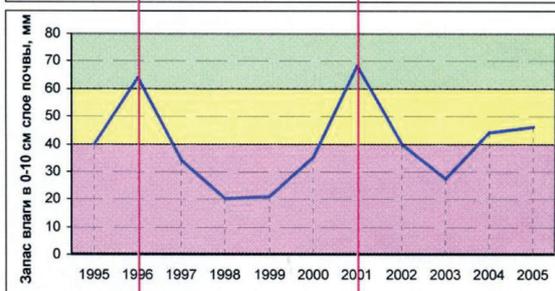
Семена весной переносятся потоками ветра по воздуху и по снежному насту. Весной в Забайкалье снег часто выпадает в апреле и первой половине мая, который способствует не только переносу семян, но и прорастанию семян.

**Условия
зарастания степей**

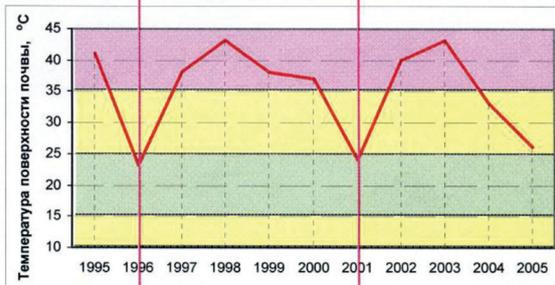
1. Хороший
урожай семян.



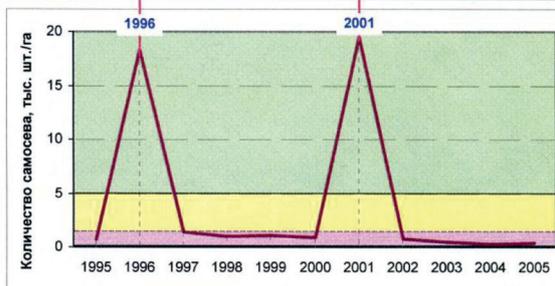
2. Продуктивный
запас влаги в
июне-июле.



3. Оптимальная
температура
поверхности
почвы.



4. Оценка
возобновления
сосны в степи.



- хорошие условия и возобновление сосны;
- удовлетворительные условия и возобновление сосны;
- неудовлетворительные условия и возобновление сосны.

Экологические условия зарастания степей

При изучении характера естественного возобновления леса на сельскохозяйственных угодьях было выявлено, что массовое появление всходов проходит не ежегодно, а с некоторыми интервалами. Исследования показали, что хорошо зарастают поля в годы, когда совпадают: хороший урожай семян в насаждениях, прилегающим к полям, имеется запас продуктивной влаги (в 10-ти см слое почвы в течение июня-июля) не менее 60 мм в течение мая-июня пока не окрепнут всходы; температура поверхности почвы (в этот же период) не более 30–35 °С, чтобы не происходил ожог корневой шейки. При совпадении этих условий всходы сосны появляются весной от 6–40 тыс. шт/га. Этого количества всходов при сохранении достаточно для возобновления зарастания сельскохозяйственных земель лесом.

В период с 1995–2005 годы было выявлено два оптимальных периода естественного возобновления сосны в 1996–2001 годы (рисунок). В эти годы был хороший урожай семян весной, влажность почвы была высокой, запас продуктивной влаги в 0–10 см слое почвы было 60–70 мм, температура поверхности почвы, не превышали 25 °С. В результате всходов было от 18 до 25 тыс. шт/га.

В период 1999 и 2004 годы урожай семян был хороший, но недостаток влаги и высокие температуры создали неудовлетворительные условия для прорастания семян и сохранения всходов от иссушения. В местных условиях всходы и самосев после перезимовки подвергаются иссушению и они погибают. Ранней весной снег испаряется, днем температура поднимается до +10–15 °С, а ночью опускается до –10–15 °С. В результате хвоя начинает испарять влагу, а корни в то время находятся в промерзшей почве и не пополняют влагой хвою. Надземная часть, достигнув критической влажности, погибает. В засушливую бесснежную весну однолетние всходы после перезимовки погибают все, двухлетние на 80–95 %.

В сохранении всходов большое значение имеет снежная зима и влажная весна. На сохранность всходов влияет сумма активных температур, которая способствует вызреванию древесины у всходов и они меньше повреждаются от иссушения. От солнечных ожогов в местных условиях всходы защищает прошлогодняя трава, которая при наличии значительного количества калия в почве, стебель весной не падает на почву, а продолжает занижать вертикальное положение, тем самым хорошо оттеняет всходы и защищает их от солнечного ожога.

На сохранность всходов и их количество влияет плотность почвы. Исследования по-

казали, что при плотности почвы до 1 кг/см² всходов бывает 10–15 тыс. шт/га, а при плотности 1,5–2,0 кг/см² было 5–6 тыс. шт/га [5]. Выявленная связь плотности почвы и возобновление сосны на сельскохозяйственных почвах в бассейне реки Ингода Забайкальского края может быть использована в проведении содействия естественного возобновления для увеличения площади лесов и в повышении лесистости региона.

В настоящее время лесных насаждений сосны в долине реки Ингода в возрасте 10 и более лет (в этом возрасте подрост переводят в покрытую лесом площадь) насчитывает десятки тысяч гектар, на многих тысячах гектар произрастают самосевы сосны в возрасте 5–7 лет. Все эти насаждения бесхозны, перед новым годом здесь много вырубается подрост сосны на новогодние ёлки, весной при опалке сенокосов выгорают значительные площади подрост сосны, в этих насаждениях нет противопожарных разрывов, они не опажены минерализованными полосами.

Выводы

1. Выявленную связь между продуктивным запасом влаги в верхнем слое почвы в течение июня-июля, оптимальной температурой поверхности почвы, плотностью почвы и появлением, ростом самосева можно использовать при содействии естественному возобновлению леса на не использованных землях в сельском хозяйстве.

2. Выросшие лесные насаждения на неиспользованных сельскохозяйственных землях необходимо оформить актами и передать в систему лесного хозяйства края, с последующим проведением противопожарных и лесохозяйственных мероприятий.

3. На участках где возобновится использование сельскохозяйственных земель необходимо из естественно выросших насаждений оставить на полях лесные полосы, на пастбищах лесные колки, пастбищно-кормовые лесные полосы в местах разведения овец.

4. Сохранение выросших в лесостепи естественных лесных насаждении улучшит экологические условия проживания людей в степных условиях, увеличит лесистость горных территорий.

Список литературы

1. Бобринев В. П. Ускоренное выращивание древесных пород. – Новосибирск: Наука, 1987. – 192 с.
2. ГОСТ 18486-87 Лесоводство, термины и определения. – М.: 1987. – 12 с.
3. Побединский А. В. Сосновые леса Средней Сибири и Забайкалья. – М.: Наука, 1965. – 268 с.
4. Бобринев В.П. О сроках сбора шишек сосны в Восточном Забайкалье. – М.: Лесоведение, 1978. – № 6. – С. 73–75.
5. Бобринев В.П., Пак Л.Н. Лесные стационарные исследования в забайкальском крае. – Чита: Поиск, 2011. – 492 с.

УДК 546.46:544.723

ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ БИШОФИТА МЕТОДОМ АДСОРБЦИИ НА МАГНИЯ ОКСИДЕ**Озеров А.А., Сысуев Б.Б., Солодунова Г.Н., Мерешкова Н.Ю.***Волгоградский медицинский научный центр, Волгоград, e-mail: prof_ozerov@yahoo.com*

Разработана простая и эффективная технология очистки водных растворов минерала бишофит от тяжелых металлов и техногенных примесей. Технический водный раствор магния хлорида был очищен методом адсорбции с использованием алюминия оксида, силикагеля, угля активированного и магния оксида. Перемешивание раствора бишофита с магния оксидом при комнатной температуре с последующим отстаиванием и фильтрованием обеспечивает значительное удаление железа, марганца и цинка, выбранных в качестве маркеров эффективности очистки. Магния оксид обеспечивает намного более эффективное удаление примесей и уменьшает концентрацию железа в 80 раз. Исследованы различные режимы очистки, определена оптимальная концентрация магния оксида. На основании полученного очищенного бишофита возможно создание новых лекарственных препаратов магния для приема внутрь.

Ключевые слова: магний, бишофит, очистка, адсорбция**THE EFFECTIVE TECHNOLOGY OF PURIFICATION OF BISHOFIT BY ADSORPTION AT MAGNESIUM OXIDE****Ozerov A.A., Sysuev B.B., Solodunova G.N., Mereshkova N.Y.***Volgograd Medical Scientific Centre, Volgograd, e-mail: prof_ozerov@yahoo.com*

The simple and effective technology of purification of aqueous solution of mineral bishofit from heavy metals and technogenic admixtures has been worked out. The technical grade water solution of magnesium chloride was purified by adsorption method using aluminum oxide, silica gel, activated carbon and magnesium oxide. Mixing of the bishofit solution and magnesium oxide at room temperature followed by settling and filtration provide substantial removing of iron, manganese and zinc, which were selected as the markers of the effectiveness of purification. The magnesium oxide provides much more effective removal of impurities and reduces the concentration of iron in 80 times. The different regimes of purification were investigated, the optimal concentration of the magnesium oxide was determined. Novel magnesium drugs for oral administration on the base of purified bishofit could be developed.

Keywords: magnesium, bishofit, purification, adsorption

Природный минерал бишофит, месторождения которого обнаружены на обширных площадях Прикаспийской впадины, является доступным источником магния, на основе которого ведутся интенсивные разработки отечественных бальнеологических препаратов [6] и лекарственных средств [7]. Препараты магния являются эффективными средствами коррекции дефицита магния в организме [5]. При этом биодоступность [1], фармакологическая активность [3, 4] и токсические свойства [2] магнийсодержащих препаратов в значительной степени определяются природой их солевой формы и наличием примесей. Примеси, входящие в состав бишофита, включают соли сопутствующих щелочноземельных металлов (бериллий, кальций, барий), железа и тяжелых металлов. Кроме того, железо является наиболее значительной техногенной примесью как продукт коррозии стальной арматуры скважин. По этой причине использование бишофита как основы для получения лекарственных средств, применяемых внутрь, без дополнительной глубокой очистки представляется невозможным. В связи с этим разработка эффективных методов очистки природного

магнийсодержащего сырья, в том числе бишофита, от нежелательных примесей, является актуальной задачей современной фармации.

Цель исследования

Разработка нового адсорбционного метода очистки водного раствора технического бишофита от железа и тяжелых металлов с целью создания на его основе эффективных и безопасных магнийсодержащих препаратов.

Материалы и методы исследования

При выполнении исследований был использован технический бишофит, полученный из Городищенской скважины № 6040 (Волгоградская обл.) и стандартизированный по плотности (d_{4}^{20} 1,331)

Масс-спектральный анализ проводили на квадрупольном масс-спектрометре с индуктивно-связанной плазмой ICP «Plasma-Quard» (Великобритания). Количественное содержание магния определяли титриметрически. Величину pH растворов определяли с помощью pH-метра Mettler Toledo 320 (Швейцария) с температурной коррекцией результатов измерений.

Для очистки технического бишофита от железа, тяжелых металлов и техногенных примесей использовали следующие адсорбенты: алюминия оксид (ТУ 2962-54), силикагель (Kieselgel 60, Fluka), активированный уголь (БАУ) и магния оксид (ГОСТ 4526-75),

а также магния оксид, полученный из очищенного бишофита.

Общая методика очистки бишофита. К 1000 мл технического бишофита (n_D^{20} 1,4293; d_4^{20} 1,331; pH 6,2), имеющего высокую мутность и выраженную желто-бурую окраску, добавляют 0,1–10 г адсорбента, перемешивают при комнатной температуре в зависимости от выбранного режима очистки в течение 1–8 ч, отстаивают в течение 1–8 ч, осадок отделяют декантацией, раствор дополнительно фильтруют через двойной бумажный фильтр (синяя или черная лента). Для коррекции pH добавляют 1–4 мл концентрированной соляной кислоты квалификации хч (контроль pH потенциометрический) и получают 960–990 мл бесцветного и прозрачного бишофита, физико-химические и органолептические свойства которого соответствуют ВФС 42-2950-97.

Получение магния оксида из очищенного бишофита. К нагретому до температуры 65–70 °С раствору 50,0 г (0,472 моль) карбоната натрия в 250 мл воды добавляют при перемешивании 100 мл (0,426 моль) очищенного бишофита с содержанием магния хлорида 405,1 г/л (титриметрически), охлаждают, выделившийся осадок магния карбоната основного отфильтровывают, промывают 3 раза по 50 мл воды, сушат при температуре 110–120 °С, прокаливают в муфельной печи при температуре 900–1000 °С в течение 1 ч и получают 15,8 г магния оксида с содержанием основного вещества 98,6%.

очистки бишофита от тяжелых металлов, были выбраны железо, марганец и цинк.

В таблице представлены результаты анализа образцов исходного технического и очищенного бишофита с использованием магния оксида и других адсорбентов: алюминия оксида, силикагеля и активированного угля при различных режимах очистки.

Как следует из данных таблицы, использование в качестве адсорбента магния оксида квалификации чда в количестве 0,1–10 г на 1000 мл технического бишофита обеспечивает уменьшение содержания железа в 11–240 раз, марганца – в 3–8 раз и цинка – в 2–4 раза. При этом магния оксид, полученный из самого очищенного бишофита, позволяет достигать практически такой же степени очистки, что и магния оксид квалификации чда. В то же время алюминия оксид или силикагель в количестве 10 г/л, что соответствует максимально использованному количеству магния оксида, существенно не изменяют содержания анализируемых примесей. Только активированный уголь в количестве 10 г/л понижает содержание железа, марганца и цинка соответственно

Эффективность очистки технического бишофита методом адсорбции

Адсорбент	Количество, г/л	Длительность, ч		Содержание, мг/л		
		Перемешивание	Отстаивание	Железо	Марганец	Цинк
Исходный бишофит	–	–	–	41,0	1,10	0,75
Магния оксид	0,1	8	1	3,82	0,36	0,20
Магния оксид	0,5	8	1	0,23	0,22	0,43
Магния оксид	1	8	1	0,17	0,18	0,20
Магния оксид	4	2	2	0,48	0,14	0,25
Магния оксид	10	1	8	0,51	0,16	0,22
Магния оксид (из бишофита)	1	8	1	0,26	0,17	0,22
Алюминия оксид	10	1	8	35,0	1,05	0,60
Силикагель	10	1	8	38,0	0,98	0,43
Уголь активированный	10	1	8	13,2	0,30	0,35

Результаты исследования и их обсуждение

Количественный анализ исходного технического бишофита, выполненный методом масс-спектрального анализа, показал, что содержание большинства тяжелых и редкоземельных металлов, за исключением ванадия (0,31 мг/л), марганца (1,10 мг/л), железа (41,0 мг/л), кобальта (0,13 мг/л), цинка (0,75 мг/л), стронция (8,10 мг/л), молибдена (0,29 мг/л) и бария (0,08 мг/л), не превышает таковую в морской воде, поэтому при дальнейших исследованиях концентрацию этих элементов не определяли. В качестве маркеров, характеризующих степень

в 3, 4 и 2 раза, что значительно уступает по эффективности очистки магния оксиду.

Высокая эффективность магния оксида объясняется иным, по сравнению с остальными адсорбентами, механизмом удаления примесей из водного раствора бишофита. Магния оксид вступает в химическое взаимодействие с водным раствором магния хлорида и образует высокодисперсный осадок магния хлорида основного. Далее содержащиеся в бишофите растворимые соли двух- и трехвалентного железа реагируют с этим осадком и осаждаются на его поверхности в виде соответствующих нерастворимых основных солей, а часть маг-

ния хлорида основного шова превращается в магнезия хлорид. Аналогичным образом происходит осаждение основных хлоридов марганца, цинка, молибдена, кадмия и других тяжелых металлов. Необходимо также отметить, что при взаимодействии магнезия оксида с раствором бишофита в результате образования магнезия хлорида основного значительно увеличивается концентрация гидроксид-ионов в растворе, вследствие чего рН раствора повышается с 5,5–6,5 до 8,5–9,0, что соответствует увеличению концентрации гидроксид-ионов в 1000 раз. Это в свою очередь способствует осаждению солей тяжелых металлов на поверхности адсорбента.

Заключение

Использование магнезия оксида в качестве адсорбента для очистки водного раствора бишофита обеспечивает удаление значительной части железа и тяжелых металлов и позволяет достигать высокой степени очистки бишофита от указанных примесей. Очищенный таким образом бишофит может быть использован для производства безопасных бальнеологических препаратов и лекарственных средств, в том числе и для внутреннего применения.

Список литературы

1. Иежица И.Н., Кравченко М.С., Харитонова М.В., Спасов А.А., Озеров А.А. Сравнительная биодоступность некоторых органических солей магнезия и магнезийсодержащих препаратов в условиях алиментарной гипомагнезии // Вестник Волгогр. гос. мед. ун-та. – 2007. – Т. 24, № 4. – С. 39–41.
2. Спасов А.А., Бугаева Л.И., Иежица И.Н., Кравченко М.С., Лебедева С.А., Озеров А.А. Сравнительное изучение острой токсичности органических солей магнезия // Микроэлементы в медицине. – 2007. – Т. 8, № 1. – С. 2–4.
3. Спасов А.А., Иежица И.Н., Харитонова М.В., Желтова А.А., Озеров А.А. Изучение эффективности некоторых органических солей магнезия при экспериментальной гипомагнезии // Вестник Оренбургск. гос. ун-та. – 2011. – № 15. – С. 153–155.
4. Спасов А.А., Петров В.И., Иежица И.Н., Кравченко М.С., Харитонова М.В., Озеров А.А. // Сравнительная фармакологическая активность органических и неорганических солей магнезия в условиях системной алиментарной гипомагнезии // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2010. – № 2. – С. 29–37.
5. Спасов А.А., Петров В.И., Иежица И.Н., Мазанова Л.С., Озеров А.А. Магний (значение, дефицит, лекарственные средства и биологически активные добавки к пище) // Микроэлементы в медицине. – 2004. – Т. 5, № 4. – С. 45–47.
6. Сысуев Б.Б., Митрофанова И.Ю., Степанова Э.Ф. Перспективы и проблемы создания на основе минерала бишофит эффективных лекарственных форм // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 6. – С. 218–221.
7. Agarwal R., Iezhitsa I., Awaludin N.A., Ahmad Fisol N.F., Bakar N.S., Abdul Rahman T.H., Mohd Ismail N., Spasov A., Ozerov A., Agarwal P., Mohamed Ahmed Salama M.S. Effects of magnesium taurate on the onset and progression of galactose induced experimental cataract: In vivo and in vitro evaluation // Experimental Eye Research. – 2013. – Т. 110. – С. 35–43.

УДК 336.748

ДЕВАЛЬВАЦИЯ РУБЛЯ: ВОЗМОЖНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА И ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

Адушев М.Н., Лоткова Е.П.

ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»,
Филиал в г. Артеме, e-mail: Matvei_Nikolaevich@mail.ru

В настоящее время в российской экономике произошла значительная девальвация национальной валюты. Главной ее причиной является падение нефтяных цен в условиях низкой диверсификации производства экспортной продукции, практически не ориентированной на другие виды, кроме нефти и нефтепродуктов. В статье проведено исследование влияния девальвации национальной валюты на экономику России, в частности проведен анализ тенденции изменения объема экспорта и импорта, объема инвестиций, валового внутреннего продукта и международных резервов, а также объема внешнего и государственного долга под влиянием снижения валютного курса доллара и евро. По результатам проведенного анализа выявлены как положительные, так и отрицательные стороны девальвации рубля. Положительными сторонами девальвации национальной валюты являются увеличение конкурентоспособности отечественных товаров и услуг, включая туристических на внутреннем и внешнем рынках, снижение дефицита бюджета и увеличение международных резервов России. Также положительной стороной является увеличение инвестиционного потенциала после окончания девальвации национальной валюты и ВВП страны в условиях импортозамещения. Отрицательными сторонами девальвации национальной валюты являются увеличение инфляции на импортные товары и товары, изготавливаемые из импортных компонентов, замедление роста отечественных и снижение иностранных инвестиций в Россию, бегство капитала за границу, снижение ВВП страны в условиях высоких ставок по кредитам и увеличение внешнего долга. В краткосрочной перспективе российская экономика устойчива. Государство имеет значительный объем международных резервов, государственный долг составляет всего 10% от ВВП, а внешний долг – 70%. Негативные последствия для российской экономики могут возникать только в случае долгосрочной и медленной девальвации рубля, в частности это глубокий финансовый кризис экономики за счет увеличения внешнего долга РФ, снижения ВВП и инвестиций. Однако такой риск уже не велик. С помощью графического метода и метода сравнения было выявлено, что ВВП России в последнее время замедляется и ожидается в перспективе стагнация. Результаты проведенного исследования могут быть применены на федеральном уровне власти – в Правительстве и Центральном банке РФ. Для снижения риска дальнейшей девальвации национальной валюты государству и ЦБ РФ предлагается уделять большее внимание производству продукции не нефтегазового сектора. Необходимо ограничить объем покупок иностранной валюты выраженной в долларах и евро для населения и предприятий, если они не связаны с погашением долгов, снизить ключевую ставку ЦБ РФ на прежний уровень – 8,25%, это позволит легко привлечь кредитные средства для импортозамещения продукции. Для более быстрого проведения импортозамещения, диверсификации производства, повышения ВВП и снижения инфляции государству необходимо международные резервы направлять на создание новых производств с участием частного, в особенности иностранного капитала. При этом также необходимо ускорить процесс создания Единого Центрального банка Евразийского экономического союза с целью ввода единой валюты стран-членов союза.

Ключевые слова: девальвация, валютный курс, валютные интервенции, рубль, доллар, евро, государственный долг, международные резервы, ключевая ставка, инфляция, платежный баланс, торговый баланс

DEVALUATION OF THE RUBLE: PROJECTIONS AND IMPLICATIONS FOR THE RUSSIAN ECONOMY

Adushev M.N., Lotkova E.P.

Vladivostok State University of Economics and Service, Branch in Artem,
e-mail: Matvei_Nikolaevich@mail.ru

Currently, in the Russian economy took a significant devaluation of the national currency. Its main reason is the fall in oil prices in the low diversification of production of export product, virtually not focused on other varieties than oil and petroleum products. In this paper studied the effect of the devaluation of the national currency on the Russian economy, in particular it was held the analysis of trends of changes volume of exports and imports, the volume of investment, GDP and international reserves, as well as of volume of external and of public debt under the influence of reduction of the exchange rate of the dollar and the euro. According to the results of the analysis revealed both positive and negative sides of the devaluation of the ruble. Positive aspects of devaluation of the national currency are increasing the competitiveness of domestic goods and services, including tourism in the domestic and external markets, reducing the budget deficit and the increase in international reserves of Russia. Also, the positive side is to increase the investment potential after endings of the devaluation of the national currency and the country's GDP in terms of import substitution. The negative side of devaluation of the national currency are an increase in inflation for imported goods and products made from imported components, slowing domestic growth and the reduction of foreign investment in Russia, and the flight of capital abroad, the decline of GDP of the country in the context of high interest rates on loans and an increase in external debt. In the short term, the Russian economy is stable. The state has a significant amount of international reserves, public debt is only 10% of GDP and the external debt – 70%. The negative consequences for the Russian economy can arise only in the case of the long and slow devaluation of the ruble, in particular a deep financial crisis of the economy by increasing the foreign debt of the Russian Federation, decline in GDP and investment. However, this risk is not great. The graphical method and comparison method revealed that Russia's GDP slowed down in recent years and is expected in the long term stagnation. The results of the research can be applied at the federal level of authorities – the government and the Central Bank of the Russian Federation. To reduce the risk of further devaluation of the national currency, the government and the Central Bank of the Russian Federation are invited to pay greater attention to the production of product not of oil and gas sector. Necessary to limit the volume of purchases of foreign currency expressed in dollars and euros for households and businesses, if they are not related to the repayment of debt, lower the key rate of the Central Bank of the Russian Federation to the previous level – 8.25%, this will give it easy to attract credit funds for import substitution products. For faster of import substitution, diversification of production, increase GDP and reduce inflation, the government needs international reserves to guide the creation of new enterprises with the participation of the private, especially foreign capital. Also necessary to accelerate the establishment of a single central bank of the Eurasian Economic Union to enter the single currency of the Member States of the Union.

Keywords: devaluation, exchange rate, foreign exchange intervention

В настоящее время экономика России во многом зависит от американского доллара и евро. В этих резервных валютах осуществляется большинство расчетных операций на международном рынке, находится большая часть международных резервов России,

оценивается внешний долг РФ и зависит множество факторов, влияющих на развитие отечественной экономики. Девальвация национальной валюты на экономику может влиять по-разному в зависимости от причин ее возникновения и диверсификации производства в стране. В большинстве случаев девальвация национальной валюты происходит из-за дефицита платежного баланса. Другими факторами, влияющими на девальвацию, могут быть валютные сбережения валютные интервенции ЦБ РФ. Для сохранения стабильности и развития экономики необходимо четко знать причины девальвации национальной валюты и экономический потенциал страны. Целью исследования является выявление возможных преимуществ и последствий девальвации национальной валюты для российской экономики.

Материалы и методы исследования

Для проведения исследования в данной работе были использованы официальные источники, информационно-аналитические порталы и публикации журналов. В качестве официальных источников послужили сайты Росстата, Центрального банка РФ, Минэкономразвития и Минфина России, а также Единой межведомственной информационно-статистической системы и Федеральной таможенной службы России.

В ходе исследования в данной работе применялись методы – группировка, сравнение, табличный и графический метод, а также исторический метод. Метод группировки совместно с табличным методом позволил разделить валютные интервенции, проводимые ЦБ РФ на два ряда – в долларах и евро. Метод сравнения с графическим методом в работе были применены на рисунках в динамике, а также между отдельными показателями – экспорта и импорта, международных резервов, ВВП с внешним и государственным долгом, а также инвестиций за рубеж и из за рубежа в Россию. С помощью исторического метода в данной работе сравнивались процессы девальва-

ции национальной валюты по отношению к доллару и евро в 2013–2014 годах с 2008–2009 годами.

Преимущества и последствия девальвации национальной валюты для российской экономики

В настоящее время существуют различные мнения экспертов в отношении девальвации национальной валюты, мнения одних экспертов сводятся на негативном влиянии, мнения других наоборот, но все же девальвация национальной валюты влияет на экономику РФ. Особую активность в росте доллар и евро стали проявлять еще в 2013 году, если в 1 квартале 2013 года средний валютный курс доллара по отношению к рублю составлял 30,4 рублей, а евро 40,2 рублей, то в 4 квартале они выросли соответственно до 32,53 и 44,27 рублей (рис. 1).

Подобная активность национальной валюты к девальвации наблюдалась только в период 2008 и начале 2009 года, когда курс доллара и евро к 1 кварталу 2009 года достигли пика в 33,92 и 44,42 рубля соответственно. В 1 квартале 2008 года их стоимость составляла 24,26 и 35,96 рублей соответственно. Причиной повышения курса доллара и евро в то время была рецессия мировой экономики, снижение биржевых котировок во время финансово-экономического кризиса, как следствие произошло снижение спроса и цен на нефть. Тогда цены на нефть в среднем упали со 116,3 до 41,7 доллара за баррель (рис. 1).

Благодаря вливаниям ЦБ РФ в экономику около 150 млрд долл. и более 20 млрд евро за 3 и 4 квартал 2008 года, курс доллара стабилизировался в среднем на уровне 30 рублей, а евро в 40 рублей (рис. 1, табл. 1).

В 2013 году снижение курса национальной валюты по отношению к доллару и евро произошло за счет более быстрого роста импорта по отношению к экспорту и незначительному снижению нефтяных цен на нефть в сравнении с 2012 годом (рис. 1). Даже вливания Центрального Банка в 25 млрд долл. за 2–4 квартал не оказали значительного влияния на валютный курс (табл. 1). Во второй половине 2014 года произошел резкий обвал нефтяных цен. Главную роль здесь сыграла Саудовская Аравия путем наращивания добычи нефти. Средняя цена одного барреля нефти марки Urals и ESPO еще в июне оценивались в 109 и 113,1 долларов, а в декабре 2014 года уже 59,9 и 63,7 долларов соответственно (рис. 2).

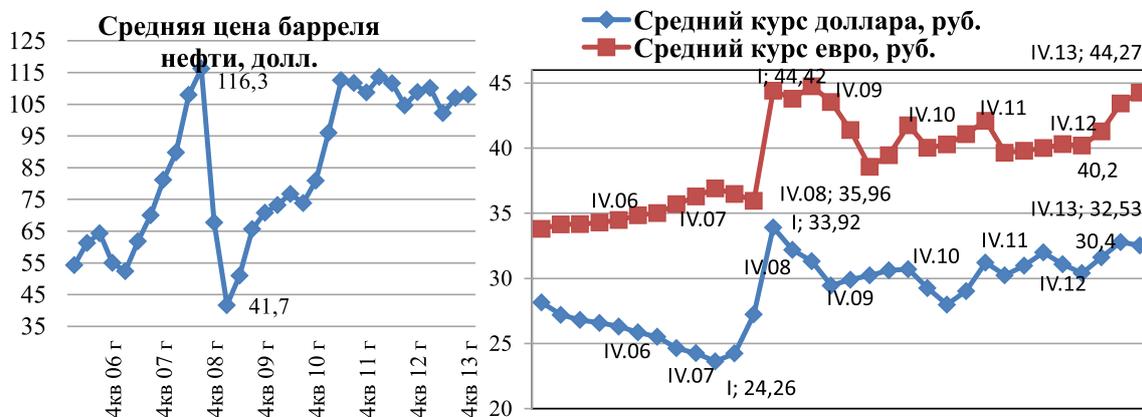


Рис. 1. Динамика средней цены одного барреля нефти, среднего курса доллара и евро за 2006–2013 год [7], [11]

Таблица 1

Валютные интервенции ЦБ РФ на внутреннем валютном рынке с долларами и евро за 2006–2013 год по кварталам [10]

Период	Чистый денежный поток ЦБ РФ (+ покупка; – (продажа))		Чистый денежный поток ЦБ РФ нарастающим итогом с начала года (+ покупка; – (продажа))	
	млрд. долл.	млрд. евро	млрд. долл.	млрд. евро
1 квартал 2006 года	24,5	н/д	24,5	н/д
2 квартал 2006 года	35,4	н/д	59,9	н/д
3 квартал 2006 года	38,7	н/д	98,6	н/д
4 квартал 2006 года	32	н/д	130,6	н/д
1 квартал 2007 года	32,5	н/д	163,1	н/д
2 квартал 2007 года	64,4	н/д	227,5	н/д
3 квартал 2007 года	2,7	н/д	230,2	н/д
4 квартал 2007 года	44,1	н/д	274,3	н/д
1 квартал 2008 года	9,8	н/д	284,1	н/д
2 квартал 2008 года	54,8	н/д	338,9	н/д
3 квартал 2008 года	– 17,2	0,1	321,7	–
4 квартал 2008 года	– 126,1	– 19	195,6	–
1 квартал 2009 года	– 29,7	– 3,8	– 29,7	– 3,8
2 квартал 2009 года	28,3	0,8	– 1,4	– 3,0
3 квартал 2009 года	– 1,6	– 0,8	– 3,0	– 3,8
4 квартал 2009 года	23,1	1,5	20,1	– 2,3
1 квартал 2010 года	22,8	1,2	22,8	1,2
2 квартал 2010 года	17,3	– 1,9	40,1	– 0,7
3 квартал 2010 года	0,4	0,04	40,5	– 0,6
4 квартал 2010 года	– 8,7	1,2	31,7	0,6
1 квартал 2011 года	8,6	– 1,6	8,6	– 1,6
2 квартал 2011 года	10,4	– 1,2	19,1	– 2,8
3 квартал 2011 года	– 2,8	– 0,6	16,3	– 3,4
4 квартал 2011 года	– 7,5	0,8	8,8	– 2,5
1 квартал 2012 года	6,3	– 0,4	6,3	– 0,4
2 квартал 2012 года	2,6	– 0,2	8,9	– 0,6
3 квартал 2012 года	– 1,9	0,2	7,1	– 0,5
4 квартал 2012 года	– 0,1	0,005	7,0	– 0,5
1 квартал 2013 года	0,7	– 0,08	0,7	– 0,1
2 квартал 2013 года	– 3,6	0,3	– 2,9	0,2
3 квартал 2013 года	– 12,8	1,1	– 15,7	1,3
4 квартал 2013 года	– 8,6	0,7	– 24,3	2,0

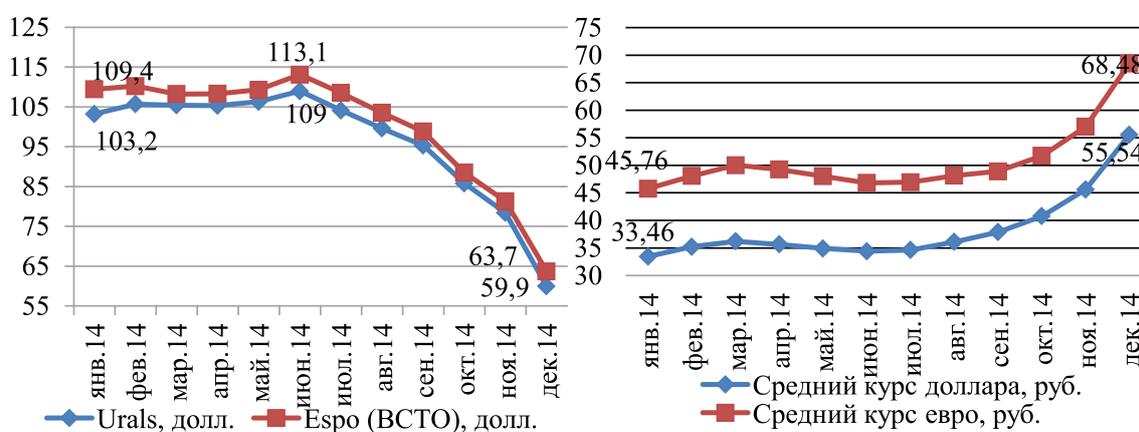


Рис. 2. Динамика средней цены барреля нефти, среднего курса доллара и евро за январь–декабрь 2014 года [7], [11]

Таблица 2

Валютные интервенции ЦБ РФ на внутреннем валютном рынке с долларами за январь–декабрь 2014 года [10]

Период	Чистый денежный поток ЦБ РФ (+ покупка; – продажа)		Чистый денежный поток ЦБ РФ нарастающим итогом с начала года (+ покупка; – продажа)	
	млрд. долл.	млрд. евро	млрд. долл.	млрд. евро
Январь 2014 года	– 7,8	– 0,6	– 7,8	– 0,6
Февраль 2014 года	– 6,2	– 0,7	– 14	– 1,3
Март 2014 года	– 22,3	– 2,3	– 36,3	– 3,6
Апрель 2014 года	– 2,4	– 0,2	– 38,7	– 3,8
Май 2014 года	1,1	0,1	– 37,6	– 3,7
Июнь 2014 года	1,4	0,1	– 36,2	– 3,6
Июль 2014 года	0	0	– 36,2	– 3,6
Август 2014 года	0	0	– 36,2	– 3,6
Сентябрь 2014 года	0	0	– 36,2	– 3,6
Октябрь 2014 года	– 27,2	– 1,6	– 63,4	– 5,2
Ноябрь 2014 года	– 0,8	– 0,2	– 64,2	– 5,4
Декабрь 2014 года	– 11,9	0	– 76,1	– 5,4

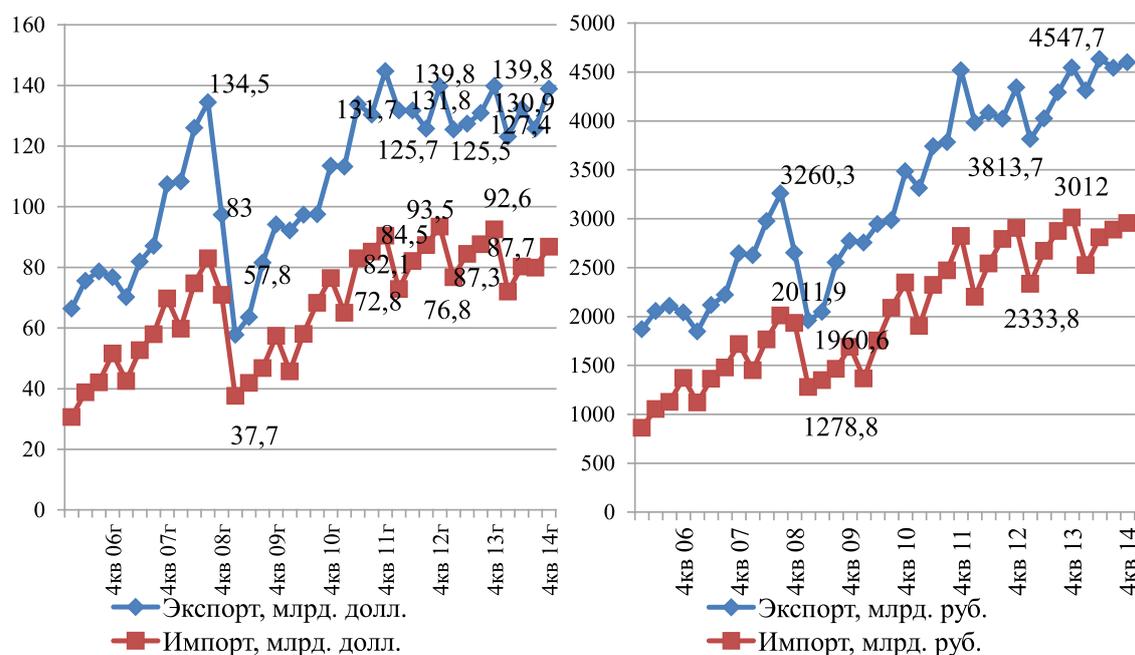


Рис. 3. Динамика экспорта и импорта товаров России за 2006–2014 год [3], [4], [5]

Резкое снижение цен на нефть в 2014 году только усилило давление на рубль, значительно обвалив его. Если в январе 2014 года за один доллар в ЦБ РФ давали 33,46 рублей, а за евро 45,76 рублей, то в декабре 2014 года 55,54 и 68,48 рублей соответственно (рис. 2). При этом финансовое вливание ЦБ РФ стало осуществлять только в 2014 году, когда валютный курс уже практически не реагировал. Для поддержания национальной валюты ЦБ РФ за 2014 год было потрачено 76,1 млрд долл. и 5,4 млрд евро, а курс доллара и евро в отличие от 2008–2009 года остается на довольно высоком уровне (рис. 2, табл. 2).

Причина негативного влияния падения нефтяных цен на валютный курс заключается в высокой доле экспорта нефти в общем объеме экспорта. Одну треть от всего экспорта товаров, вывозимых в Ближнее и Дальнее зарубежье, занимает нефть¹.

В отличие от кризисного 2008 года к 2013 году в динамике, как экспорт, так и импорт товаров имеет рост и это связано с развитием торговых отношений. Валютный курс при этом в 2013 году увеличился незначительно (рис. 1, 3).

¹ Доля нефти с учетом газа составляет 44,4% от всего экспорта товаров.

В 2014 году же году относительно аналогичных периодов 2013 года экспорт и импорт товаров несколько снижается. Если снижение экспорта товаров связано со снижением цен на нефть, то снижение импорта связано со сложившимися политическими событиями, в частности санкциями в виде эмбарго на ввоз ряда товаров из Евросоюза. Снижение стоимости экспорта в 2014 году привело к значительному росту валютного курса доллара и евро, тем самым способствуя к дальнейшему увеличению стоимости экспорта и импорта в национальной валюте. Даже в кризисный период 2008 и начала 2009 года увеличения объема экспорта и импорта в национальной валюте не наблюдалось, это было связано с очень большими долларовыми вливаниями в экономику для поддержания курса рубля (рис. 3).

Более дешевый рубль благоприятно влияет и на увеличение физического объема экспорта товаров, поскольку отечественные товары на зарубежных рынках становятся дешевле. А вот на импорт девальвация рубля влияет как негативно, так и позитивно. С одной стороны, импортные товары на внутреннем рынке становятся дороже и в условиях невозможности легко и быстро заменить отечественными товарами, это приводит к инфляции. С другой стороны, в долгосрочной перспективе это все равно отразится положительно, так как нет незаменимых товаров. Также необходимо отметить, что в условиях импортозамещения увеличение валютного курса благоприятно влияет на конкурентоспособность отечественных товаров на внутреннем рынке, их доступ к рынку значительно возрастает.

Сравнивая объем экспорта и импорта товаров, а также учитывая данные платежного баланса необходимо отметить положительное сальдо торгового и платежного баланса как в 2013, так и в 2014 году, таким образом, это должно стимулировать рост национальной валюты по отношению к доллару и евро (рис. 3). В последнее время на увеличение валютного курса негативно влияють и спекулятивные операции, поскольку недобросовестные игроки на рынке пытаются на курсовой разнице валюты заработать. Правительство совместно с ЦБ РФ специально проводит девальвацию национальной валюты:

– во-первых, при низком курсе доллара и евро, финансовые результаты деятельности нефтегазовой промышленности резко пойдут вниз и по многим компаниям они станут отрицательными, таким образом, многие проекты просто начнут сворачиваться, особенно при Арктической зоне;

– во-вторых, при сворачивании многих проектов и ликвидации компаний в долгосрочной перспективе, валютный курс доллара и евро в любом случае бы вырос, так как большую роль в платежном балансе играет нефть;

– в-третьих, при падении цен на нефть увеличение валютного курса позволяет не только поддерживать финансовую устойчивость нефтегазовых компаний, но и покрыть потенциальный дефицит в российском бюджете, так как половина бюджета РФ состоит из нефтегазовых доходов, а бюджет составлен при ценах на нефть в 95 долларов [1].

Таким образом, более дешевый рубль позволяет легко государству его купить за счет нефтегазовых доходов и выполнять все свои обязательства перед народом. Причем ЦБ РФ по согласованию с Правительством в лице Минэкономразвития РФ отпустил валютный курс в свободное плавание в зависимости от колебания цен на нефть, за исключением влияния остальных факторов на благо сохранения международных резервов.

Для поддержания инфляции за счет увеличения валютного курса ЦБ РФ повышает ключевую ставку, если с 13 сентября 2013 года она составляла всего 5,5%, то спустя год с 12 декабря 2014 года ключевая ставка повысилась до 10,5%. Увеличение ключевой ставки происходило медленно с целью поддержания национальной валюты и уровня инфляции, однако это не помогло ЦБ РФ. Валютный курс доллара и уровень инфляции продолжало расти. ЦБ РФ повышением ключевой ставки только способствует замедлению темпов экономического роста и увеличению инфляции (рис. 4). 16 декабря 2014 года ЦБ РФ повысил ключевую ставку сразу на 6,5% до 17%, правда в последнее время была снижена до 14%. Увеличение ключевой ставки помогает сдерживать обвал рубля, но не остановить.

В условиях последних политических событий, когда доступ к дешевым кредитам на зарубежном рынке для российских компаний закрыт. Правительство и ЦБ РФ фактически отвернулись от бизнеса повышением ключевой ставки, это вредительство для экономики. Таким образом, кредиты для бизнеса будут менее доступны, что приведет только к замедлению экономического роста и повышению инфляции на рынке. Более того, внешний долг РФ в последние годы значительно вырос по которому нужно платить как банковскому, так и реальному сектору экономики и еще в долларах (рис. 4).

В динамике ВВП свидетельствует, что экономический рост в России в 2013 году стал значительно замедляться, а в 2014 году его фактически нет (рис. 4).

В настоящее время валютный курс доллара влияет и на международные резервы РФ, поскольку в их структуре на 1 декабря 2014 года около 86% занимает иностранная валюта, находящаяся в большей степени в долларах и евро. При этом только около 10% международных резервов находится в монетарном золоте. Особую активность к монетарному золоту Правительство проявляло с 2009 до 2013 года, тогда золотое содержание международных резервов выросло почти в 4 раза с 14,5 до 53,5 млрд долл. (рис. 4). В первой половине 2013 года золотое содержание международных резервов несколько снизилось, но это снижение связано с падением стоимости золота на рынке. Однако уже с июля 2013 года к октябрю 2014 года стоимость золотого содержания международных резервов постепенно выравнивается к прежнему уровню (рис. 4). Общие международные резервы в динамике с 2012 года фактически не растут. После мирового кризиса 2008 года, когда международные резервы сократились в 1,5 раза за счет валютных интервенций ЦБ РФ, их объем вплоть до 2014 года так и не достигнув того уровня, что было еще в начале 2008 года пошел снова на спад (рис. 4). Таким образом, в девальвации национальной валюты в экономике скрываются как положительные, так и отрицательные стороны (табл. 3).

Результаты исследования и их обсуждение

В перспективе возможны три сценария развития ситуации.

По наиболее вероятному сценарию валютный курс доллара останется приблизительно на уровне 50 рублей, поскольку цена нефти не будет стоить ниже 60 долларов за баррель, так как это ни кому не выгодно, ни Саудовской Аравии, ни России, ни США [13]. Критическая точка соприкос-

новения доходов и расходов американских предприятий в разработке сланцевой нефти составляет при цене в 58–60 долларов, что касается Саудовской Аравии, то они уже апробировала снижение цен на нефть, однако игроки с нефтяного рынка не ушли.

При пессимистическом сценарии, девальвация рубля может продолжиться, если цена нефти вновь, но медленно начнет падать и достигнет 20 долларов. О добыче сланцевой нефти США могут забыть с высокой вероятностью, и все проекты придется свернуть. Такой сценарий также возможный и он в себе несет еще большие негативные последствия. Валютный курс доллара достигнет уровня в 75–80 рублей, а внешний долг России увеличится на 25%, затем увеличится уровень инфляции. В долгосрочной перспективе медленное снижение цен на нефть негативно от-

разиться как на банковском, так и реальном секторе экономики – высокий риск дефолта. В случае возникновения такой ситуации инвестиционная активность в России будет только снижаться, а за рубежом возрастать, особенно при понижении кредитного рейтинга. Уже сейчас заметно, что в условиях обвала национальной валюты как было и в 2008 году, большая часть инвестиций уходит в зарубежные страны, чего не было в другие годы (рис. 5).

И наконец, при оптимистическом варианте рубль начнет ревальвироваться, поскольку нефть является не возобновляемым ресурсом и вряд ли какая-то страна пожелает дешево его продавать.

При правильном распределении ресурсов Россия сможет не только устоять перед внешним влиянием, но и быстро пройти неблагоприятные моменты времени.

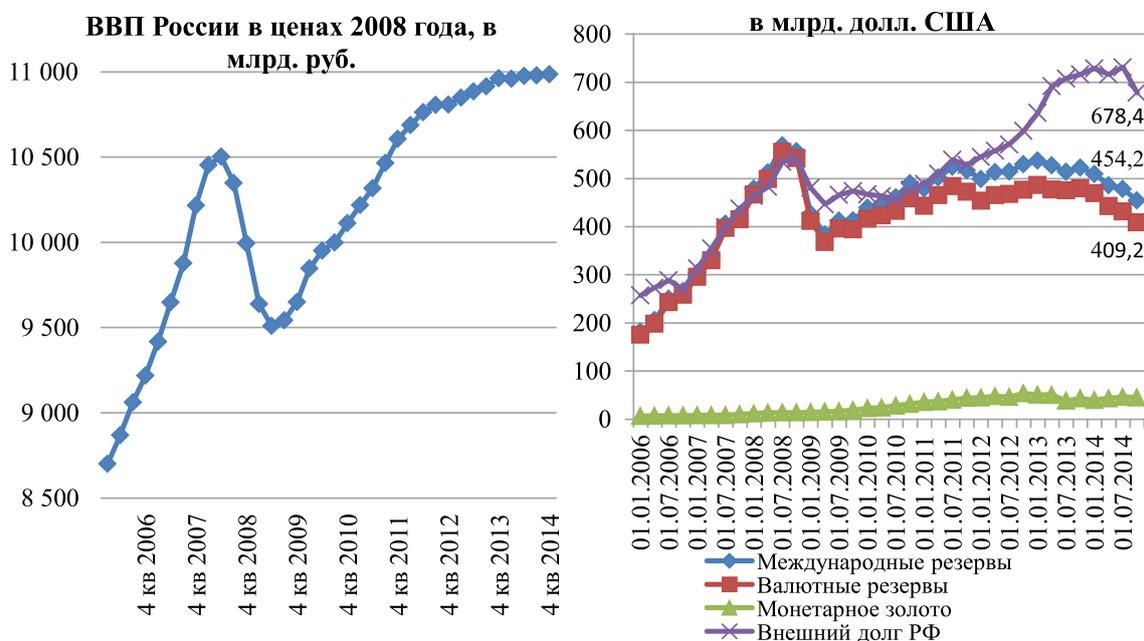


Рис. 4. Динамика ВВП России, международных резервов и внешнего долга за 2006–2014 года [2], [8], [12]

Таблица 3

Положительные и отрицательные стороны влияния девальвации рубля на экономику РФ

Положительные стороны	Отрицательные стороны
1. Конкуренентоспособность отечественных товаров увеличится на внутреннем и внешнем рынке;	1. Инфляция на импортные товары;
2. Развивается внутренний и выездной туризм;	2. Инфляция на товары, изготавливаемые из импортных компонентов;
3. Снижение дефицита бюджета государства;	3. Спекулятивные операции на валютном рынке, усиливающие инфляцию
4. Увеличение ВВП страны в перспективе в условиях импортозамещения	4. Замедление роста отечественных инвестиций в Россию и бегство капитала за границу
5. Объем международных резервов в долларах и евро повышается;	5. Замедление роста иностранных инвестиций в российскую экономику
6. Увеличение инвестиционного потенциала России для иностранных партнеров после окончания девальвации национальной валюты	6. Снижение ВВП страны в условиях высоких ставок по кредитам
	7. Увеличение внешнего долга

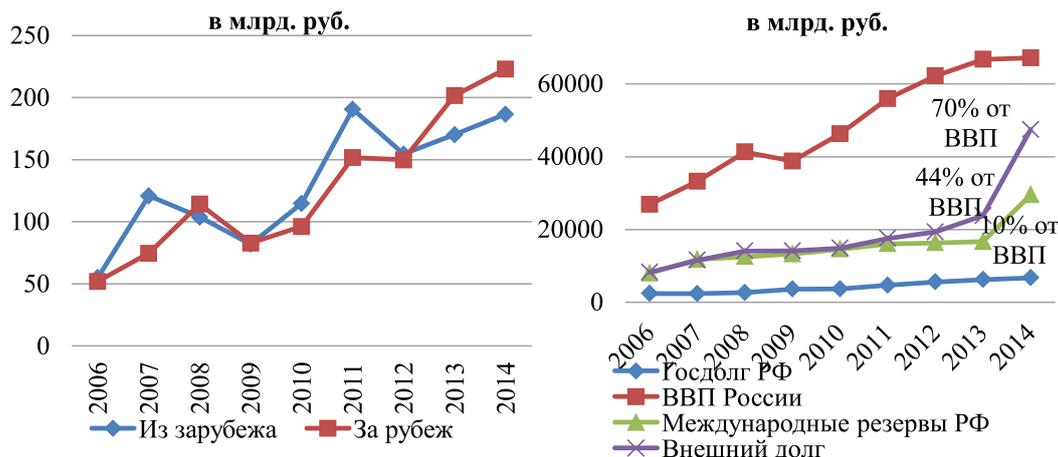


Рис. 5. Динамика инвестиций, государственного долга, ВВП и международных резервов России за 2006–2014 год [6], [9], [12]

Заклучение

В любом сценарии развития ситуации российская экономика в краткосрочном периоде устойчива, значительный объем международных резервов, государственный долг составляет всего 10% от ВВП, а внешний долг – 70% (рис. 5). Наиболее негативное влияние на российскую экономику может представлять долгосрочная и медленная девальвация рубля, риск которой – глубокий финансовый кризис экономики за счет увеличения внешнего долга РФ, снижения ВВП и инвестиций, особенно в условиях снижения кредитного рейтинга.

Для стабилизации валютного курса и развития российской экономики необходимо:

- ключевую ставку вернуть на прежний уровень в 8,25%. Это позволит продолжить экономический рост в экономике, производить импортозамещение;

- произвести краткосрочные вливания в экономику для поддержания национальной валюты, с целью поддержки национальной валюты. При этом нужно валютный курс доллара держать на уровне в 50 руб. Это позволит повысить инвестиционную привлекательность в отечественную экономику. Довольно низко опускать доллар не следует, это может не дать возможности произвести импортозамещение. К примеру, у Китая юань так же дешевый по отношению к доллару и евро, что ему позволяет стимулировать экспорт, а соответственно их товары продаются на рынках всех стран;

- уже сейчас использовать международные резервы для создания предприятий со смешанным капиталом – государственным и частным российским, а по возможности и зарубежным капиталом, это позволит быстрее провести импортозамещение, диверсифицировать производство, повысить ВВП и снизить инфляцию;

- ускорить процесс создания Единого Центрального банка Евразийского экономического союза с целью ввода единой валюты стран-членов союза, это позволит снизить зависимость от доллара и евро;
- в перспективе долларовую массу необходимо менять также на золото.

Список литературы

1. Адушев М.Н. Современные проблемы нефтеперерабатывающей промышленности России // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика» = Perm University Herald. Economy. 2015. – № 1 (24). – С. 55–68.
2. Валовой внутренний продукт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/# (дата обращения: 08.01.2015).
3. Внешняя торговля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=credit_statistics/trade.htm&pid=svs&sid=vt (дата обращения: 08.01.2015).
4. Внешняя торговля РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.customs.ru/index.php?option=com_newsfs&view=category&id=51&Itemid=1977 (дата обращения: 07.01.2015).
5. Внешняя торговля Российской Федерации товарами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fedstat.ru/indicator/data.do?id=41315> (дата обращения: 09.01.2015).
6. Государственный долг РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://info.minfin.ru/debt.php> (дата обращения: 07.01.2015).
7. График котировок нефти [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nefitrans.ru/info/quotes/gr.php> (дата обращения: 04.01.2015).
8. Динамика ВВП [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://info.minfin.ru/gdp.php> (дата обращения: 03.01.2015).
9. Иностранные инвестиции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/investment/foreign/# (дата обращения: 08.01.2015).
10. Интервенции Банка России на внутреннем валютном рынке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cbr.ru/hd_base/default.aspx?prtId=valint (дата обращения: 09.01.2015).
11. Макроэкономическая статистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cbr.ru/statistics/?PrtId=macro_itm (дата обращения: 09.01.2015).
12. Международные резервы РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cbr.ru/hd_base/?PrtId=mirf (дата обращения: 09.01.2015).
13. Козлова О.А. Методологические аспекты учета опыта зарубежных стран в решении проблем стратегического развития Камчатского края / О.А. Козлова, А.Г. Шеломенцев, О.И. Шестак, Е.Б. Бедрина // Известия высших учебных заведений. Уральский регион. – 2014. – № 2. – С. 41–51.

УДК 332.01

БОГАТСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

¹Дабиев Д.Ф., ²Дабиева У.М.

¹ФГБУН «Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов Сибирского отделения Российской академии наук», Кызыл, e-mail: daviddabiev@yahoo.com;

²Государственное бюджетное и научно-исследовательское и образовательное учреждение Тувинский институт гуманитарных и прикладных социально-экономических исследований, Кызыл, e-mail: yrandabieva@mail.ru

В статье показано, что что изобилие ресурсов в стране не обязательно является препятствием экономического роста. Анализ роли минерально-сырьевых ресурсов в экономике различных стран позволяет утверждать, что минерально-сырьевые ресурсы являются основой развития промышленности. Потребление минеральных ресурсов возрастает с развитием различных отраслей экономики, то есть, рост внутреннего спроса на ресурсы пропорционален росту деловой активности в стране.

Ключевые слова: ресурсы, изобилие, минеральные, экономический рост, промышленность, экспорториентированность, отрасли, ведущие страны

THE WEALTH OF NATURAL RESOURCES AND THE EFFICIENT USE OF MINERAL RESOURCES

¹Dabiev D.F., ²Dabieva U.M.

¹Tuvian Institute for the Exploration of Natural Resources of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Kyzyl, e-mail: daviddabiev@yahoo.com;

²Tuvan Institute for Applied Studies of Humanities and Socioeconomics, Kyzyl, e-mail: yrandabieva@mail.ru

The article shows that the abundance of resources in the country is not necessarily an obstacle to economic growth. Analysis of the role of mineral resources in the economy of various countries suggests that mineral resources are the basis of industrial development. The consumption of mineral resources is increasing with the development of various sectors of the economy, i.e., the growth of domestic demand for resources is proportional to the growth of business activity in the country.

Keywords: resources, abundance, mineral, growth, industry, export orientation, industry leading economies

В последние годы за рубежом сформировались различные взгляды на влияние богатства природных, в том числе, минеральных ресурсов страны на экономическое развитие. Наиболее распространенным является мнение о том, что существует отрицательная связь между богатством природных ресурсов и экономическим благополучием страны.

Противоположная точка зрения основывается на том, что изобилие ресурсов в стране не обязательно является препятствием экономического роста. Например, Райт Г. обосновывает потенциальные преимущества изобилия ресурсов для экономического роста США в исследовании «Источники успеха американской промышленности в период 1879–1940 гг.» [5].

Более того, анализ современной экономики ряда зарубежных стран показывает, что мировыми лидерами по производству минерального сырья являются такие развитые западные страны, как США, Австралия, ЮАР и Канада, на долю которых приходится более двух третей мирового производства минеральной продукции [4]. Опыт данных зарубежных стран «говорит, что можно иметь эффективный минерально-сырьевой сектор

при положительной динамике общеэкономических показателей» [2].

Практика зарубежных стран показывает, что главная роль минерально-сырьевого комплекса заключается в обеспечении отраслей экономики страны, в особенности промышленного сектора, ресурсами для их дальнейшей переработки и получения конечного продукта. С другой стороны развитие минерально-сырьевого комплекса имеет тенденцию к воздействию развития на те отрасли промышленности, которые являются поставщиками оборудования и материалов добывающих предприятий: машиностроения, химической промышленности, высокотехнологичных и инновационных отраслей промышленности и т.д. Другими словами, влияние минерально-сырьевого сектора на экономику имеет эффект межотраслевого мультиплицирующего эффекта [2]. Вместе с тем, следует отметить, что за рубежом одним из факторов эффективности развития минерально-сырьевого комплекса является его использование посредством различных финансовых механизмов перераспределения и стимулирования для развития наукоемких отраслей и социальной сферы.

Производство минеральных продуктов в ведущих сырьевых странах мира
в 1996 г, млн. долл.

Продукция	Россия	США	Канада	ЮАР	Австралия	Китай	Весь мир
Горнорудное производство, млн. долл.	12679	57856	11421	17000	18857	32849	219289
Доля в мировом производстве, %	5,8	26,4	5,2	7,8	8,5	15	
Объем производства на душу населения, долл./чел.	87,3	239,0	447,9	472,2	1147,3	31,0	39,5
Объем производства в расчете на единицу территории, долл./км ²	741,5	6154,9	1142,1	14166,7	2413,9	3421,8	1461,0

Например, отмечается, что экономическая политика в Канаде, Австралии и Норвегии, и в последнее время в Саудовской Аравии, построена таким образом, что средства от продажи минерального сырья планомерно используются для развития наукоемкого производства, поддержки образования, здравоохранения [1]. В дополнение укажем, что не последнюю роль минерально-сырьевой комплекс играет в развитии интеграционных связей между странами, т.к. именно взаимобмен различными товарами, в том числе, продукцией минерального сырья обеспечивает устойчивое развитие мировой экономики, но при этом опыт экономического развития зарубежных стран свидетельствует, что минерально-сырьевой комплекс не должен развиваться в ущерб национальной экономике, должны быть обеспечены оптимальные условия между структурой экспорта и промышленным развитием страны.

Рассматривая вопрос оценки влияния минерально-сырьевого комплекса на экономику различных стран, можно все страны разделить на три типа в зависимости от богатства природных ресурсов и эффективности использования минеральных ресурсов. В первую группу можно включить богатые минеральными ресурсами страны, для которых характерны экспортоориентированность сырьевых ресурсов, и показывающие не самую лучшую эффективность использования минерально-сырьевого потенциала для развития национальной экономики (ЮАР, Чили, Бразилия). Во вторую группу можно включить страны с не менее богатыми ресурсами, но с развитым минерально-сырьевым комплексом, направленным на использование добытых полезных ископаемых для внутреннего потребления различными отраслями народного хозяйства, т.е. для развития национальной экономики (США, Канада, Норвегия, Австралия, Китай). «В этом случае эффект комплекса, распространяясь по сопряженным цепочкам, многократно усиливается в транспортно и перерабатывающих отраслях, в сфере услуг» [3]. В третью группу можно

включить страны, обделенные природными богатствами, но имеющие мощный научный, промышленный и финансовый капитал, использующие минерально-сырьевые ресурсы других стран для развития национальной экономики и наукоемких технологий (Япония, Южная Корея, Сингапур и т.д.). Укажем здесь, что страны второго типа имеют явное естественное преимущество перед странами, не имеющими богатой минерально-сырьевой базы (третий тип), и сравнительное экономическое преимущество перед странами, экспортирующими сырье (первый тип).

Анализ роли минерально-сырьевых ресурсов в экономике различных стран позволяет утверждать, что минерально-сырьевые ресурсы являются основой развития промышленности. Потребление минеральных ресурсов возрастает с развитием различных отраслей экономики, то есть, рост внутреннего спроса на ресурсы пропорционален росту деловой активности в стране. Более половины добываемых в мире полезных ископаемых потребляется странами, в которых проживает около 16% населения. С развитием экономики страны увеличивается интенсификация обработки полезных ископаемых [2], то есть происходит более эффективная переработка сырья, объясняемая применением более высокотехнологичного оборудования в горнодобывающих отраслях в развитых странах.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 15-46-04125).

Список литературы

1. Захарова Т.В. Служат ли минеральные ресурсы фактором экономического роста? // ЭКО Всероссийский экономический журнал. – 2003. – № 3.
2. Ситро К.А., Ягольничер М.А. Роль минерально-сырьевого сектора экономики в постиндустриальном развитии // ЭКО Всероссийский экономический журнал. – 2003. – № 3.
3. Соколов В.М., Ягольничер М.А. Роль горнорудного комплекса Сибири в экономическом обеспечении национальной безопасности страны. // ЭКО Всероссийский экономический журнал. – 2003. – № 7.
4. Ставский А.П. О рейтинге стран-производителей твердых видов минерального сырья // Минеральные ресурсы России: экономика и управление. – 1998. – № 1.
5. Wright G. The Origins of American Industrial Success, 1879–1940. American Economic Review 80: 651–668.

УДК 332.01

БОГАТСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ

¹Дабиев Д.Ф., ²Дабиева У.М.

¹ФГБУН «Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов

Сибирского отделения Российской академии наук», Кызыл, e-mail: daviddabiev@yahoo.com;

²Государственное бюджетное и научно-исследовательское и образовательное учреждение Тувинский институт гуманитарных и прикладных социально-экономических исследований, Кызыл, e-mail: yrandabieva@mail.ru

Рассмотрены основные гипотезы, объясняющие связь между богатством природных ресурсов и экономическим ростом: голландская болезнь, экономическая рента, образование.

Ключевые слова: ресурсы, изобилие, минерально-сырьевые ресурсы, голландская болезнь, образование, рента

THE WEALTH OF NATURAL RESOURCES AND ECONOMIC GROWTH

¹Dabiev D.F., ²Dabieva U.M.

¹Tuvinian Institute for the Exploration of Natural Resources of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Kyzyl, e-mail: daviddabiev@yahoo.com;

²Tuvan Institute for Applied Studies of Humanities and Socioeconomics, Kyzyl, e-mail: yrandabieva@mail.ru

The article shows that the abundance of resources in the country is not necessarily an obstacle to economic growth. Abstract. Describes the main hypotheses that explain the relationship between natural resource wealth and economic growth: the Dutch disease, economic rent, education.

Keywords: resources, abundant mineral resources, Dutch disease, education, rent

Впервые эконометрические исследования, подтверждающие отрицательную связь между богатством природных ресурсов и экономическим ростом были выполнены Саксом и Варнером в 1995 г. в работе «Богатство природных ресурсов и экономический рост» [1]. Регрессионный многомерный анализ синхронных данных и временных рядов по 97 странам в период с 1970 по 1980 гг., выполненных ими, показывает, что при увеличении производства сырьевых экспортных товаров в общем объеме экспорта страны на 25 процентных пунктов ведет к замедлению экономического роста на душу населения в долгосрочной перспективе на 0,5–1% в год, а также уменьшению доли всего экспорта на 6 процентных пунктов [1]. Последовавшие за этим исследования других ученых подтверждают данные выводы [2, 3] о том, что наличие богатых природных ресурсов является скорее балластом экономического роста страны, чем фактором роста, и, в некоторой степени стало основанием для формирования мнения, что экономика развивающихся стран приспособлена только для освоения природных ресурсов, а экономика развитых стран ориентирована на высокотехнологичные отрасли народного хозяйства. В западной экономической литературе даже появился термин «the natural resource curse» – проклятие природных ресурсов [2].

В таблице показана выборка из 85 стран, которые классифицированы по величине населения (крупные страны, малые страны), по величине природных богатств (пахотные земли на душу населения), по количеству (небольшие, богатые природные ресурсы) и типу природных ресурсов (нефть, минеральное сырье и др.). Данные таблицы показывают, что страны с небольшими природными ресурсами имеют более высокий темп экономического роста на душу населения, чем страны с богатыми природными ресурсами. Темп роста экономики на душу населения для стран, более щедро одаренных природой в 4,5 раза ниже аналогичного показателя по сравнению со странами с менее богатыми природными ресурсами. При этом, страны с богатыми минеральными ресурсами имеют отрицательный показатель экономического роста на душу населения (–0,2%), который характеризует, что экспорт минерального сырья негативно отражается на развитии экономики стран с богатыми минеральными ресурсами.

Таким образом, создается впечатление, что зависимость от ресурсов, характеризующейся высокой долей сырьевых ресурсов в ВВП и экспорте сырьевых ресурсов действительно является фактором, отрицательно влияющим на экономический рост.

Природное богатство и экономический рост в 1970–93 гг. [4]

Природное богатство	Число стран	Пахотные земли, га на душу населения	Экономический рост на душу населения, процентов в год
Небольшие природные ресурсы	20	0,16	2,7
Крупные страны	7	0,15	3,7
Малые страны	13	0,16	2,1
Богатые природные ресурсы	65	0,56	0,6
Крупные страны	10	0,56	1,3
Малые страны	55	0,56	0,5
Нефть	8	0,44	0,8
Минеральное сырье	16	0,66	-0,2
Прочее	31	0,57	0,7
ВСЕГО	85	0,48	1,1

Существуют различные взгляды на возникновение данного логического противоречия между богатством природных ресурсов и экономическим ростом. Так, например, Е. Булт, Р. Даманиа и Р. Дикон объясняют следующими моделями: моделью голландской болезни, моделью рентной экономики и с позиции институционализма. Т. Гильфасон кроме модели голландской болезни и воздействия экономической ренты добавляет такие факторы, как образование и экономическая политика и др. [4].

Рассмотрим основные гипотезы, объясняющие связь между богатством природных ресурсов и экономическим ростом.

Голландская болезнь. Термин «голландская болезнь» связан с открытием месторождений природного газа в Голландии в 50-х годах, вызвавший в последующем рост экспорта газа и снижение доли в экспорте Голландии товаров обрабатывающей промышленности. Существуют несколько объяснений механизма воздействия «голландской болезни». Одни исследователи утверждают, что открытие богатых месторождений отвлекает капитал и трудовые ресурсы с реального сектора, что отражается на увеличении инфляционных процессов, отрицательно действующих на экономический рост. Другие связывают данный феномен с вовлечением частных и государственных инвестиций в развитие добывающих отраслей, которые можно было бы направить на развитие человеческого капитала, что косвенно ухудшает развитие предпринимательского сектора. Как бы то ни было, существуют не очень много эмпирических исследований, доказывающих модель «голландской болезни» и ни одна из них полностью не объясняет эффект «голландской болезни» в силу существо-

вания слишком больших различий в исследуемых странах. Удовлетворительная модель должна объяснять почему богатые природные ресурсы тормозят развитие таких стран, как Нигерия и Венесуэла, в то же время являясь фактором развития для таких стран как Австралия и Малайзия.

Образование. Более высокотехнологичные отрасли производства требуют более высокий уровень образования и, следовательно, для обеспечения их развития в рыночных условиях необходима реальная поддержка государством науки и образования, научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок и т.д. Последние исследования в области экономики доказывают, что львиная доля экономического роста большинства развитых стран обеспечена за счет развития и внедрения инновационных технологий.

Известно, что для добычи сырья не обязательно необходимо использовать самые эффективные и передовые технологии. Поэтому государства с богатыми природными ресурсами меньше инвестируют в развитие образования, науки и развитие передовых технологий, что сказывается на относительно невысоком уровне образования и науки в сырьевых странах, который в свою очередь не стимулирует развитие инновационных технологий. Исследования 166 стран в период 1980–1998 гг. показывают, что чем богаче страна природными ресурсами, тем меньше у нее контингент учащихся в средних и в высших учебных заведениях, меньше затрат на развитие образования, наблюдается менее продолжительный период образования.

В любом случае отставание в технике и технологии является основным фактором задержки экономического роста стран, ориентированных на экспорте сырьевой продукции.

Экономическая рента. Вопрос ренты является одним из актуальных вопросов экономической теории. Ограниченность природных, в том числе, минеральных ресурсов создает условия для получения природной ренты. В идеале рента должна распределяться между всеми членами общества, но тем не менее, в большинстве странах с богатыми природными ресурсами этого не происходит. Как правило, в странах со значительным природным потенциалом имеется тенденция к присвоению ренты узким кругом лиц, которое ведет только к их обогащению. Данная тенденция сопровождается монополизацией экономики, высоким уровнем коррупции, неравенства доходов и имущества. Результатом

подобной экономической политики является снижение экономического роста страны в долгосрочной перспективе.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 15-46-04125).

Список литературы

1. Sachs J.D. Warner A.M. (1995), Natural Resource Abundance and Economic Growth, Harvard Institute for International Development.
2. Bult E.H., Damania R., Deacon R. Resource Abundance, Poverty and Development., Santa-Barbara., University of California. 2003. Paper 21'03., P. 3.
3. Auty R.M. Resource Abundance and Economic Development., Oxford U Press, 2002.
4. Гильфасон Т. Природа, энергия и экономический рост. Экономический журнал ВШЭ. – 2001. – № 4.

УДК 339,138:659,127,6 (574)

СОСТАВЛЯЮЩИЕ БРЕНДА КАЗАХСТАНА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОПРОСА УЧАСТНИКОВ VI АСТАНИНСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФОРУМА**¹Каленова С.А., ²Баймагамбетова Л.К., ³Сарсенбаев М.М.**¹*Университет «Туран», Алматы, e-mail: saulesh57@mail.ru;*²*Новый Экономический Университет им. Т. Рыскулова, Алматы, e-mail: lyazbai@mail.ru;*³*Новый Экономический Университет им. Т. Рыскулова, Алматы, e-mail: m.sarsenbaev73@mail.ru*

Проанализированы результаты социологического опроса по бренду «Казахстан» на VI Астанинском Экономическом форуме (АЭФ). Репрезентативность АЭФ как ежегодной диалоговой площадки для обсуждения и решения глобальных проблем по своим масштабам и охвату не имеет прецедентов во всем евразийском пространстве. Выявлено положительное отношение респондентов к РК, обеспечение её привлекательности политическим курсом, инвестиционным и экспортными потенциалам. Но полному доверию к стране мешают коррумпированность и бюрократизм, недостаточный уровень соблюдения прав человека, демократизации и либерализации, знания истории и культуры страны, результатов форсированного индустриально – инновационного её развития. В качестве методологической базы реализации поставленных целей и задач использовались такие методы, как анализ, синтез, дедукция и индукция, экспертная оценка изучаемых процессов путем сопоставления, сравнения, резюмирования.

Ключевые слова: **страновой бренд, конкурентоспособность, политический и инвестиционный климат, экспорт, туризм, культура, международное сотрудничество**

THE COMPONENTS OF THE KAZAKHSTAN BRAND BY THE RESULTS OF THE SURVEY PARTICIPANTS OF VI ASTANA ECONOMIC FORUM**¹Kalenova S.A., ²Baimagambetova L.K., ³Sarsenbayev M.M.**¹*University «Turan», Almaty, e-mail: saulesh57@mail.ru;*²*New Economic University named by T. Ryskulov, Almaty, e-mail: lyazbai@mail.ru;*³*New Economic University named by T. Ryskulov, Almaty, e-mail: m.sarsenbaev73@mail.ru*

Analyses of the results of the opinion poll by line «Kazakhstan» at the VI Astana Economic Forum (AEF). Representativeness of the AEF as an annual dialogue platform for discussion and address global challenges in scale and scope is unprecedented in the entire Eurasia-Soviet space. Revealed the positive attitude of respondents to the Republic of Kazakhstan, ensuring its attractiveness, of the political course, investment and export potential. But full confidence in the country prevented by corruption and bureaucracy, lack of respect for human rights, democratization and liberalization, knowledge of the history and culture of the country, the results of accelerated industrial – innovative development. As a methodological base of implementation of the goals and objectives are used methods such as analysis, synthesis, deduction and induction, expert assessment of the processes studied by comparing, comparison, and summarization.

Keywords: **country brand, competitiveness, political and investment climate, export, tourism, culture, international cooperation**

В качестве объекта проведения социологического опроса по бренду «Казахстан» Астанинский экономический форум (АЭФ) был определён как масштабная репрезентативная площадка, на которой представлены в основном профессионалы уровня экспертов из государственных органов, институтов развития, крупных бизнес структур, НИИ, ВУЗов и других структур. Опрос проводился в рамках выполнения проекта Министерства образования и науки республики Казахстан «Формирование странового бренда «Казахстан» в условиях инновационного развития». Также АЭФ позиционируется как ежегодная диалоговая площадка для обсуждения и решения глобальных проблем, по своим масштабам и охвату не имеющая прецедентов во всем евразийском пространстве [1]. По охвату затронутых тематик и разработке идей она достойно занимает лидирующие позиции

в мире [2]. При этом представительство на ней охватывает помимо стран СНГ также дальше зарубежье. Ежегодно форум собирает крупнейших экспертов современности, в том числе лауреатов Нобелевской премии для обсуждения решений проблем мировой экономики [3].

В 2013 году главными мероприятиями Ассоциации «Евразийский экономический клуб ученых», созданной по инициативе Президента РК в 2008 году для поиска решений по выходу из мирового кризиса [2], были сам VI АЭФ «Обеспечение сбалансированного экономического роста экономики в формате G-GLOBAL» и Всемирная антикризисная конференция (ВАК), проведённая в год 70-летия Бреттон-Вудских соглашений.

Уникальность VI АЭФ как раз в том, что он и ВАК проходили при поддержке ООН и были призваны выработать Миро-

вой Антикризисный план по обеспечению долгосрочного роста мировой экономики [4] впервые по инициативе Президента Казахстана. Всего во время АЭФ и ВАК прошло 73 мероприятия, в числе которых – Диалог лидеров «Обеспечение устойчивого экономического развития в формате G-Global» [5]. На VI АЭФ было более 12 тысяч участников из 132 стран. В их числе – 35 действующих и экс-министров, 10 нобелевских лауреатов и более 40 руководителей международных организаций, корпораций и предприятий [5], 15 министров и управляющих Центральными банками, главы международных организаций. С учётом значения и состава участников VI АЭФ **целью опроса было выявление оценок участников форума по бренду «Казахстан», его основным элементам.**

На вопросы анкет социологического опроса ответили на VI АЭФ 246 человек, среди них 32 иностранцев или 13% респондентов. 52 опрошенных лиц были и научные работники (21%), сотрудников государственных ведомств – 56 человек (23%), представителей бизнес-структур – 76 человек (30%), НПО – 13 человек (6%), русскоязычных иностранцев – 12 (5%) и 31 (11%) человека представили себя как люди иных профессий. Имели два статуса 4 человека.

На вопрос: «Как Вы в целом относитесь к Казахстану?» 169 респондентов ответили – очень хорошо (68,7%); 62 – хорошо (25,2%), 1 респондент – плохо, 6 респондентов – не задумывались об этом, 2 – затруднились ответить и на другое отношение указали 5, 1 респондент – не дал ответа.

При изучении характеристик, в наибольшей степени отвечающих представлениям о Казахстане, (причем давалась возможность выбора нескольких вариантов ответов) конкурентоспособность страны отметили 111 раз (45,1%); толерантность народа – 97 раз (39,4%), его гостеприимность – 115 раз (46,7%). В качестве надежного партнера республику видят 26 респондентов (10,6%), 62 человека отметили, что Казахстан замечен в коррупции и бюрократии (25,2%), что имеют другие характеристики, отметили 10 человек.

При вопросе: «Что, на Ваш взгляд, делает Казахстан привлекательным для других государств?» (когда также давалась возможность выбора нескольких вариантов ответов) на четкий политический курс указано в 130 (52,8%) ответов, на высокий экспортный потенциал – 85 ответов (34,6%), на высоко развитую культуру – 12 ответов (4,9%). Инвестиционный потенциал был отмечен 96 ответами (39%), 20 респондентов указали на высокий уровень развития науки

и технологий (8,1%) и соблюдение прав человека – 12 респондентов (4,9%). Но, ни один иностранный респондент не указал на высокий уровень развития науки и технологий и соблюдение прав человека.

Респонденты ответили, что в стране сильная президентская власть положительно 181 ответом (73,6%); многовековая государственная политика – положительных 65 ответов (26,4%); сильная социальная политика – 28 ответов (11,4%); устойчивый процесс демократизации и либерализации – 14 ответов (5,7%); согласие и мир различных социальных, этнических и религиозных групп – 87 ответов (35,4%).

Что Казахстан (можно было выбирать также несколько вариантов ответов) – страна, признанная мировым сообществом, получено 125 положительных ответов (50,8%); динамично развивающаяся страна – 130 ответов (52,8%); миролюбивая страна, поддерживающая добрососедские отношения – 126 ответов (51,2%); страна, являющаяся независимым партнером – 25 ответов (10,2%) и страна с высоким уровнем человеческого капитала – 23 ответов (9,4%). Из иностранцев положительно на последние утверждения ответили только соответственно 1 и 2 человека.

На вопрос: «Какие факторы, по Вашему мнению, могут негативно отразиться на имидже Казахстана при проведении «ЭКСПО – 2017» были получены следующие ответы, совпавшие по отечественным и иностранным респондентам: коррупция, сервис, большая социальная разница.

На вопрос: «Считаете ли Вы инвестиционный климат в Казахстане благоприятным?» положительно ответили 182 респондентов (74%), 20 респондентов проигнорировали вопрос, а затруднились ответить – 40 респондентов. При этом, на вопрос: «Если бы у Вас была возможность вложить свободные средства в экономику Казахстана, то осуществили бы эту возможность?» положительный ответ дали – 103 человека, или 41,9% опрошенных, в том числе 60% иностранных респондентов; 22 человека или 8,9% ответили отрицательно, из иноязычных это составило 15%; 25 человека или 10% затруднились ответить; остальные или 49% не ответили на заданный вопрос. Видимо, существует тайна намерений инвестирования. Были интересны ответы на следующий вопрос: «Достаточно ли Вы получаете информации по инвестиционной политике Казахстана?». Ответили, что они владеют информацией – 90 человек или 36,6% респондентов, в их числе 8 человек иноязычных (40% от опрошенного числа). 108 человек или 43,9% от-

ветили, что они не владеют информацией, в том числе 30% иноязычных респондентов. 49 респондентов или 20% охваченных опросом, в том числе 6 (30%) иноязычных респондентов затруднились ответить и остальные не ответили на данный вопрос, т.е. – 11%. Это говорит о том, что прежде чем привлекать иностранных инвесторов, необходимо как минимум проводить какие-то мероприятия, которые будут знакомить с экономической, в том числе и с инвестиционной политикой Казахстана.

На вопрос: «Какие, на Ваш взгляд, риски существуют для инвесторов в Казахстане?» (можно было выбирать несколько вариантов ответов) респонденты отметили несовершенную нормативно-правовую базу в области инвестиций в 88 ответов (36,1%), в том числе 45% иноязычных респондентов. На низкий потенциал внутреннего рынка указали 116 респондентов (47,2% ответов); низкий уровень квалификации персонала – 77 отечественных респондентов и только 1,2% иноязычных.

На высокие издержки производства в Казахстане указано в 56 ответов (22,8%) и в 52 ответов (21,1%) опрошенные участники форума указали на отсутствие эффективной системы поддержки со стороны государства. Дополнительно помечено, что зарубежные гости большое внимание уделяют нефти, газу, индустриальным товарам.

На вопрос: «Известны ли Вам экспортные товары из Казахстана?» 163 человека ответили – да (66,3%); 53 человека ответили – нет (21,5%), остальные респонденты не ответили на этот вопрос (12,2%). Из иноязычных респондентов утвердительный ответ дали 40% респондентов, что на 26% меньше общего их количества, почти столько же респондентов дали отрицательный ответ и 25% не ответили. В принципе такой расклад закономерен, т.к. иностранцам действительно меньше известно об экспортной продукции республики. При этом на вопрос: «На Ваш взгляд может ли Казахстан экспортировать высокотехнологичную продукцию?» ответили да – 137 человек (55,7%); нет – 49 человек (19,9%) и затруднились ответить почти столько же – 52 человека (21,1%), 6 человек ничего не ответили. Следует заметить, об уровне технологичности казахстанской продукции затруднились ответить половина иноязычных респондентов. Это, также свидетельствует о том, что они не проявляли интереса к экспорту страны. Но, скорее всего, как показывает общая картина, пока в республике и мире малоизвестно о результатах выполнения планов форсированного индустриально – инновационного развития страны.

По поводу следующего вопроса: «Каковы, по Вашему мнению, пути увеличения экспортных потоков Казахстана?» (допускалось несколько ответов) ответили: производство готовой продукции – 106 респондентов (43,1%); повышение качества товаров – 103 (41,9%); повышение уровня технологий производства товаров – 94 (38,2%); снижение издержек – 50 (20,3%); улучшение дизайна товаров – 37 (15%). Следовательно, на основе результатов данного социологического опроса можно предложить следующие основные пути увеличения доли экспортной продукции Казахстана:

- увеличение доли обрабатывающей промышленности;
- повышение качества товаров;
- повышение уровня технологичности товаров;
- ценовая конкурентоспособность;
- улучшение дизайна товаров.

На вопрос: «Считаете ли Вы, что Казахстан может стать привлекательным для иностранных туристов» ответили да – 187 респондентов или 76%; нет – 36 или всего 14,6%, затруднились ответить – 19 или 7,7% и другое – 8, или 3% и остальные не ответили на данный вопрос (26 человек или 10%). Более оптимистичные ответы у иноязычных респондентов (2/3). Это подтверждает правильность ориентаций на развитие туризма в Казахстане, который был выделен перспективным кластером ещё в начале 2000 годов Центром маркетинговых исследований РК под руководством знаменитого М. Портера.

Проблемы туризма в РК по мнению экспертов были следующие: цена услуг не соответствует их качеству – 65 ответов (26,4%), из них по иноязычным респондентам – всего 10%; безопасность – 20 ответов, из них по иноязычным респондентам – всего 5%; слабо развита транспортная инфраструктура – 42 ответа, из них по иноязычным респондентам – всего 1 ответ (5%); отсутствует информация о достопримечательностях страны, ее истории и традициях – 36 ответов (14,6%), из них по иноязычным респондентам – 4 ответа (20%); низкая квалификация кадров в отрасли туризма – 40 ответов и в том числе 2 ответа иноязычных респондентов; низкий уровень сервиса – 53 ответов, в том числе 3 ответа иноязычных респондентов; высокие тарифы на проживание – 32 ответов и в том числе всего 1 ответ иноязычных респондентов; другое – сложность получения визы – 1 ответ. Данные опроса показывают:

- цена услуг не устраивает в основном отечественных потенциальных туристов;

● иноязычным респондентам не хватает информации о достопримечательностях страны, ее истории и традициях;

● транспортная инфраструктура недостаточно развита для 17% респондентов;

● проблема безопасности не очень беспокоит в Казахстане;

● низкую квалификацию кадров в отрасли туризма больше отмечают отечественные респонденты;

● низкий уровень сервиса в отрасли туризма больше отмечают отечественные респонденты (1/5).

В принципе все указанные недостатки можно устранить, что позволяет оптимистично планировать развитие туристической отрасли Казахстана.

На вопрос: «Знакомы ли Вы с культурой и искусством Казахстана?» 174 человека (71%) ответили «да»; «нет, не знакомы» – 15 человек (3%), из них 5 – иностранцы; мало информации – 26 человек (10%), 62 человека не дали никакого ответа (25%). При этом из иноязычных респондентов только лишь 9 человек (45%) ответили да; «нет, не знакомы» – 4 человека (20%); мало информации – 5 человек (25%), 2 человека не дали никакого ответа (10%). Исходя из этого результата, можно сказать, что значительные расхождения в иноязычной среде дают основания полагать, что многие в ней не обладают достаточной информацией об истории и культурной среде Казахстана.

Были также поставлены вопросы интеграционного ракурса: «Как вы оцениваете на данном этапе отношения между Россией и Казахстаном?». Ответы на него приведе-

ны в таблице в соответствующих количествах по порядку, исходя из того, кто респонденты.

Из таблицы видно, что большинство (134 респондентов – 59,2%) отметило благоприятную внешнюю политику между странами, как удовлетворительную – ещё 21,2% (всего 80,4%). Хорошие отношения в науке и образовании России и Казахстана отметили 119 респондентов (52,8%), удовлетворительные – 25,7% (всего положительно оценили – 78,5%). Сферу торговли на хорошо и удовлетворительно оценили 99 + 46 = 135 ответивших экспертов (43,9% + 20,4% = 64,3%). «За» хорошие отношения по инвестициям числятся 76 респондентов, «за» удовлетворительные – 63, всего 61,5%. Также респонденты оценили положительно сферу культуры – 69 + 60 голосов (57%). Замыкает сфера туризма, за которую отдали 39 + 64 голосов (46%).

В графе «неудовлетворительно» одна сфера как туризм, значительно опережает остальные (38 голосов). Это более вероятная оценка, так как, туризм в Казахстане на сегодняшний день является одной из уязвимых отраслей и потребуются значительные вложения для развития этой сферы. «За» неудовлетворительные оценки в сферах инвестиций и культуры отданы по 19 голосов респондентов (8,4%), в науке и образовании 5,7% респондентов, в торговле и внешней политике соответственно 4,4% (10 ответивших) и 3,1% (7 ответивших). Значит, в этих сферах деятельности есть, над чем работать в отношениях РК и РФ, особенно в области публичной дипломатии.

Оценки отношений между Россией и Казахстаном по сферам деятельности по результатам опроса участников VI Астанинского экономического форума

Сферы деятельности	Отношения между Россией и Казахстаном		
	Хорошие	Удовлетворительные	Неудовлетворительные
наука и образование	(27), (29), (34), (9), (4), (15), (1), всего 119	(17), (12), (15), (2), (5), (6), (1), всего 58	(4), (4), (2), (1), (0), (1), (1), всего 13
торговля	(12), (31), (36), (7), (4), (8), (1), всего 99	(17), (7), (9), (4), (2), (6), (1), всего 46	(4), (0), (4), (1), (1), (0), (0), всего 10
инвестиции	(16), (18), (21), (4), (3), (13), (1), всего 76	(20), (17), (11), (4), (2), (7), (2), всего 63	(8), (1), (5), (2), (2), (1), (0), всего 19
культура	(22), (13), (20), (6), (2), (6), (0), всего 69	(12), (20), (10), (4), (4), (8), (2), всего 60	(4), (4), (8), (2), (1), (0), (0), всего 19
туризм	(8), (9), (14), (3), (2), (3), (0), всего 39	(14), (23), (12), (4), (5), (5), (1), всего 64	(15), (7), (7), (3), (0), (5), (1), всего 38
внешняя политика	(27), (28), (47), (6), (6), (18), (2), всего 134	(18), (10), (6), (4), (3), (6), (1), всего 48	(2), (2), (2), (1), (0), (0), (0), всего 7

Примечание. Из респондентов 52 научных работников (1-я цифра), сотрудников государственных ведомств – 56 человек (2-я цифра), представителей бизнес-структур – 76 человек (3-я цифра), НПО – 13 человек (4-я цифра), русскоязычных иностранцев – 12 (5-я цифра), и 31 человек люди иных профессий (6-я цифра), лица с двумя статусами – 4 человека (7-я цифра).

Респонденты также оценили в каких сферах деятельности Казахстан может усилить свои позиции в России в ближайшие 10 лет. Выше шансы у науки и образования, аграрного сектора, торговли и туризма. На второй план вышли высокотехнологичные производства и инновации в информационные технологии, индустрия, а также инвестиции. В третью очередь встали сектор услуг, химическая промышленность, производственная и научно-техническая кооперация, медицина, экспорт, космос. По машиностроению, банкингу, частному бизнесу, маркетингу, финансам, бизнес-проектам, человеческим ресурсам и перевозкам был дан положительный ответ всего одним респондентом (0,4% от общего числа). Большинство респондентов просто не ответили на этот вопрос, также было много ответов «не знаю», «не имею представления» и т.д. Были даны также предложения: между Казахстаном и Россией надо оставить товарооборот в рамках свободной экономической зоны; все сферы уступят экспансии России; Россия никогда не позволит быть Казахстану лучше их, а правительство будет довольным тем, что есть; сфера независимости Российской Федерации; выход в Европу, а Россия будет служить как транзитная страна; недостаточно информации и PR по сотрудничеству.

Выводы

Результаты исследования мнений участников VI АЭФ показали, что положительно к Казахстану относятся более 93% респондентов. Международную конкурентоспособность страны, толерантность и гостеприимность народа отметили более 1/3 ответивших участников, надежность в партнерстве – 1/10. Четверть респондентов считает, что Казахстан замечен в коррупции и бюрократии. Следовательно, РК ещё предстоит обеспечить доверие партнёров, особенно в искоренении коррумпированности и бюрократических барьеров. Повышение уровней конкурентоспособности и толерантности страны тоже должны быть на постоянной повестке, поскольку менее половины опрошенных экспертов указали их положительность в международной среде.

Казахстан привлекателен четким политическим курсом, инвестиционным и высоким экспортным потенциалом (35%). Над достижением высокого уровня культуры, науки и технологий, соблюдения прав человека Казахстану ещё много надо работать в рамках публичной дипломатии (на 82–95%).

Эксперты VI АЭФ отметили сильную президентскую власть в РК, многовекторность внешней политики – только четверть из них. На согласие и мир различных социальных, этнических и религиозных групп в стране указали более трети опрошенных экспертов. Сильной социальной политику Казахстана признали только 11,4% респондентов; устойчивость процесс демократизации и либерализации – только 5,7. Таким образом, республике ещё надо много дорабатывать по социальному развитию, соблюдения демократических норм и либерализации экономики.

Казахстану, как миролюбивой, динамично развивающейся признанной мировым сообществом, поддерживающей добрососедские отношения (более 50% ответов) надо стать действительно независимым партнером и страной с высоким уровнем человеческого капитала ответов (около 90% ответов). При проведении «ЭКСПО – 2017» стране могут негативно сказаться: коррупция, уровень сервиса, большое социальное расслоение населения.

Положительно инвестиционный климат в Казахстане оценили 2/3 респондентов, сделали бы вложения более 40% опрошенных, в том числе 60% иностранных респондентов. Зарубежные гости больше внимания уделяют нефти, газу, промышленным товарам.

Владеют информацией по инвестиционной политике страны только более 1/3 респондентов, т.е. необходимо с ней знакомить в рамках общественной дипломатии. Как риски для инвесторов в Казахстане респонденты отметили несовершенную нормативно-правовую базу, низкий потенциал внутреннего рынка, низкий уровень квалификации персонала. На высокие издержки производства, отсутствие эффективной системы поддержки со стороны государства указано более чем в 1/5 ответов.

Экспортные товары Казахстана известны около 2/3 респондентов, высокий технологический уровень их отметили более 50% их. Мало известно в республике и мире о результатах выполнения планов форсированного индустриально – инновационного развития (ФИИР) страны. Были предложены следующие пути увеличения доли экспортной продукции страны: производство готовой продукции, повышение качества и уровня технологий производства товаров, снижение издержек и улучшение дизайна товаров.

Казахстан может стать привлекательным для иностранных туристов, если будет цена услуг соответствовать их качеству, развита транспортная инфра-

структура, информация о достопримечательностях страны, ее истории и традициях, вырастут уровни квалификации кадров и сервиса.

Если в отечественной среде более 70% экспертов владеют информацией об истории и культуре Казахстана, то в иноязычной среде многие ею не обладают, т. е. даже, если МИД РК считает, что в этом плане уже достаточно информации за рубежом, по мнению экспертов ВИАЭФ это не так.

Большинство респондентов отметили благотворную внешнюю политику между Казахстаном и Россией, хорошие отношения в науке и образовании, сфере торговли, по инвестициям, сферах культуры и туризма. Выше шансы по усилению позиций РК в РФ в ближайшие 10 лет у науки и образования, аграрного сектора, торговли и туризма. Были даны также предложения: между

Казахстаном и Россией оставить товарообмен в рамках СЭЗ; все сферы уступят экспансии России; надо выходить в Европу, а Россия будет служить как транзитная страна; недостаточно информации и PR по сотрудничеству.

Список литературы

1. Астанинский Экономический Форум. Всемирная антикризисная конференция 2014 года // <http://vk.com/club32189549>.
2. Астанинский экономический форум // http://akorda.kz/ru/page/page_astaninskii-ekonomicheskii-forum_1352527639.
3. Глобальный форум ведущих экспертов // <http://2013.astanaforum.org/ru>.
4. В Астане обсудили перспективы VI АЭФ и первой Всемирной антикризисной конференции – <http://www.trend.az/casia/kazakhstan/2129581.html>.
5. Итоги VI Астанинского экономического форума и Всемирной антикризисной конференции // <http://articles.gazeta.kz/art.asp?aid=381656>.

УДК 330.142.21.04

НАЦИОНАЛЬНЫЙ БРЕНД И ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ**Кренгауз И.Н.***Новый экономический университет им. Т. Рыскулова, Алматы, e-mail: lyazbai@mail.ru*

Рассмотрена взаимосвязь национального бренда «Казахстан» и человеческого капитала. Предложена модель взаимосвязи странового бренда и человеческого капитала. В качестве методологической базы реализации поставленных целей и задач использовались такие методы, как анализ, синтез, дедукция и индукция, моделирование изучаемых процессов путем описания, сопоставления, сравнения, а также приемы экономико-статистического анализа.

Ключевые слова: конкурентоспособность, человеческий капитал, страновой бренд**NATIONAL BRANDS AND HUMAN CAPITAL****Krengauz I.N.***New Economic University named by T. Ryskulov, Almaty, e-mail: lyazbai@mail.ru*

The interrelation of national brand «Kazakhstan» and human capital. A model of the relationship of country brand and human capital. As a methodological base implementation of the goals and objectives of the used methods such as analysis, synthesis, deduction and induction, modeling processes studied by describing, comparing, comparison, and techniques of economic and statistical analysis.

Keywords: competitiveness, human capital, the country brand

В поисках путей повышения конкурентоспособности национальной экономики в последнее время особое внимание учеными уделяется человеческому капиталу, как основополагающему фактору повышения национальной конкурентоспособности. В частности, в Казахстане, в условиях форсированного индустриально-инновационного развития страны и перехода к инновационной экономике, главным ресурсом является человеческий капитал на основе повышения образования, профессионализма и интеллекта.

Конкурентоспособность региона определяется степенью его «брендируемости», бренд региона является активной категорией рыночной экономики в целом. Бренды государств не формируются в одиночку. Как правило, они являются результатом исторических, культурных, политических и экономических событий за многие десятилетия.

По результатам рейтинга привлекательности брендов нации (BrandNationIndex – индекс бренда нации) компания BrandFinance провела оценку национальных брендов в финансовом выражении, предположив, что она составляет определенную долю в ВВП страны (от 2 до 10%). Стоимость бренда нации, согласно выводам BrandFinance, равна сумме этих долей за пять лет.

Эксперты BrandFinance оценили бренд «Казахстан» в \$ 87 млрд. При этом при расчёте стоимости нашего бренда в денежном выражении оценивались такие факторы как экономические, демографические

и политические, включая инвестиционные показатели, туристическую привлекательность, динамику экономического роста, производство, потребление и экспорт национальных товаров и услуг, человеческий капитал и другие параметры. Несмотря на прецедент с оценкой стоимости национальных брендов, бренд территории скорее является символическим капиталом, поскольку символический капитал существует тогда, когда есть люди (социальные агенты), которые считают, что кто-либо или что-либо обладает чем-то ценным, что формализовано в символе.

Наше исследование основывалось на анализе трех, на наш взгляд, определяющих конкурентоспособность страны, человеческого капитала и странового бренда глобальных индексах: глобального индекса конкурентоспособности, глобального индекса инноваций и индекса человеческого развития.

Национальная конкурентоспособность и накопление конкурентоспособных преимуществ – ключевой вопрос для развития любой страны. Они являются основополагающей объективной мерой уровня качества жизни и благосостояния нации, которые, в свою очередь, оказывают существенное влияние на имидж бренда Казахстана. Человеческий капитал Республики Казахстан является одним из основных факторов повышения конкурентоспособности страны. Конкурентоспособность человеческого капитала и конкурентоспособность национальной экономики находятся в прямо пропорциональной зависимости.

Формирование конкурентоспособного человеческого капитала рассматривается как одно из приоритетных и важнейших направлений посткризисного развития Республики Казахстан. Создание конкурентоспособного человеческого капитала взаимосвязано как с форсированной индустриализацией национальной экономики, так и с реализацией Стратегии вхождения Казахстана в число 50 наиболее конкурентоспособных стран мира. Достижение высокой конкурентоспособности человеческого капитала повышает востребованность рабочей силы на рынке труда и создает потенциал к трудоустройству. Одним из основных показателей, определяющих место и имидж страны в мировом табеле о рангах является Глобальный индекс конкурентоспособности (ГИК). Показатели стран – лидеров данного рейтинга могут, на наш взгляд, служить пороговыми значениями для определения места страны на мировом рынке. Пятый год подряд первенство в рейтинге удерживает Швейцария. Тройка самых конкурентоспособных стран мира – Швейцария (1), Сингапур (2) и Финляндия (3). Эти страны отличаются высоким уровнем инноваций и сильной институциональной средой. Казахстан участвует в данном рейтинге с 2005 года. Анализ конкурентоспособности Республики Казахстан на основе статистических данных ежегодных докладов Всемирного экономического форума за 2005–2014 гг. показал, Казахстан занял в этом году 50 место из 144 стран, поднявшись на 21 позицию по сравнению с 2012 годом. Эта позиция является наилучшей за всю историю участия Казахстана в рейтинге с 2005 года [1]. Улучшение позиций Казахстана наблюдалось практически по всем факторам конкурентоспособности. С 2012 года в данном рейтинге Казахстан участвует в качестве страны с экономикой переходной от 2-го этапа (этап эффективного развития) на 3-ий этап развития (этап инновационного развития). Из 119 индикаторов, Казахстан обладает конкурентными преимуществами по 29-и индикаторам. Самый значительный прогресс отмечен по фактору Инновационный потенциал (84; + 19), по которому Казахстан улучшил свой рейтинг на 19 позиций. Преимуществами страны являются гибкий и эффективный рынок труда (15) и стабильная макроэкономическая среда (23), в то время как многие страны не эффективны в этих областях. «Главными вызовами для Казахстана являются сферы здравоохранения и начального образования (97), конкурентоспособность компаний (94), а также инновационный

потенциал (84)». Отмечается в Отчете о глобальной конкурентоспособности 2014–2015 [2]. Ряд барьеров, препятствующих ведению бизнеса, напрямую связаны с человеческим капиталом, который, в свою очередь, оказывает определяющее влияние на восприятие, позиционирование и продвижение национального бренда Казахстана. И в первую очередь, как показали опросы респондентов, это уровень коррупции (18,9%), низкая квалификация работников (13,3%), неэффективная государственная бюрократия (8,8%), низкий уровень здоровья нации (2,5%). В Казахстане остро стоит вопрос нехватки квалифицированных работников, главным образом, технических специальностей. Основной проблемой «утечки умов» является недостаточная оплата труда высококвалифицированных специалистов. С переходом Казахстана на «экономику знаний», возросла роль инновационного потенциала страны, участвующего в развитии человеческого капитала, подготовке высококвалифицированных специалистов и устойчивом экономическом развитии страны. Инновационное развитие играет весомую роль в развитии конкурентного потенциала страны. Одним из основных показателей, по которому оценивается уровень инноваций в стране, является Глобальный инновационный индекс (ГИИ). Это объективный показатель роли инноваций в глобальном позиционировании страны и поддержании ее конкурентоспособности. Индекс особо интересен странам-инвесторам. Страны, занимающие ведущие места в данном рейтинге, входят в число государств с самыми дорогими и узнаваемыми национальными брендами. Успешная инновационная деятельность ведет к появлению своего рода замкнутого круга: по достижении определенного критического уровня инвестиции привлекают инвестиции, таланты привлекают таланты, а инновации порождают инновации. Лидеры ГИИ создали тесно увязанные инновационные экосистемы, в рамках которых инвестиции в человеческий капитал в сочетании с сильной инновационной инфраструктурой поддерживают высокие уровни творчества.

Необходимо подчеркнуть значение человеческого капитала как фактора, содействующего инновациям. Генеральной линией для стран-лидеров в инновационном рейтинге является – инновации путем инвестиций в самый важный ресурс, в людей. По мере того, как страны движутся в направлении все более сложных инновационных экосистем, растет значение качества их кадров в областях науки и инженерии,

а также, например, предпринимательства и управления. Казахстан в индексе инноваций обогнал все страны Центральной Азии, заняв 79 место в рейтинге, улучшив позицию на 5 пунктов по сравнению с прошлым годом. По региональной классификации среди стран Центральной и Южной Азии Казахстан занимает 2 место (находясь между Индией – 76 место и Бутаном – 86 место). Первые же три места традиционно достались Швейцарии, Великобритании и Швеции. В целом положение Казахстана в ГИИ-2014 выглядит следующим образом [3]. Улучшив в 2014 году свои позиции по основным показателям, Казахстан демонстрирует положительную динамику по отдельным составляющим показателям индекса [3].

Нельзя не согласиться с мнением экспертов АО «Институт экономических исследований РК», которые считают, что, несмотря на стабильные позиции Казахстана в ГИИ и улучшение отдельных составляющих индекса, развитие национальной системы поддержки и внедрения инноваций Казахстана находится на стадии формирования, тем самым объясняя отставание от ведущих стран мира [4]. Тем не менее, такой положительный баланс нашей страны говорит и о том, что эффективность инновационной деятельности в Казахстане становится успешной благодаря общей экономической ситуации и государственной научно-технической стратегии, полноценному ресурсному обеспечению, конъюнктуре рынка, наличию профессиональных кадров и эффективному менеджменту. За последние годы государство сумело создать институциональный каркас всей национальной инновационной системы. С принятием в 2010 году ГПФИИР Казахстан вступил на рельсы масштабной индустриализации, как основы перехода к инновационной экономике. Кроме того, осуществляемые реформы заметно оживили инновационную инфраструктуру страны. Принципиально новые объекты казахстанской инновационной системы – Парк инновационных технологий и Назарбаев Университет призваны стать главными флагманами инновационного развития страны. Еще одним важным событием в инновационной сфере стало принятие в 2012 году качественно нового Закона «О государственной поддержке индустриально-инновационной деятельности». Ежегодно в рамках Астанинского Экономического Форума проводится Инновационный конгресс, который стал центральной дискуссионной площадкой по инновационному развитию страны с международным

участием. В последнем Инновационном конгрессе приняли участие более 200 международных экспертов по инновациям из более чем 20 стран. По его итогам будет разработан и принят комплекс мер по привлечению ученых и менеджеров с мировым именем и содействию возвращению ученых – соотечественников, работающих за рубежом.

Пока в мире не существует конкретной модели инновационного развития экономики, строго следуя которой в стране обязательно наступит социально-экономическое благополучие, однако основополагающими факторами экономического развития являются человеческий капитал, конкурентный бизнес, инфраструктурная база и эффективная институциональная среда, которые помогут достичь практических результатов в области технологий и инноваций.

Проанализируем современное состояние и динамику развития человеческого капитала в Республике Казахстан. Базовые показатели человеческого развития соответствуют трем основным компонентам человеческого развития – долголетию, образованности и уровню жизни. Страны с высоким человеческим развитием максимально используют возможности населения. Базовые показатели ИЧР: ВВП на душу населения, индекс ожидаемой продолжительности жизни при рождении, индекс образования. На уровень конкурентоспособности человеческого капитала и на уровень конкурентоспособности страны наибольшее влияние оказывает образование и инновационный потенциал. Инновационный потенциал, уровень образованности и профессиональной подготовки специалиста являются ключевыми факторами обеспечения конкурентоспособности страны, и, в связи с этим, роста признания национального бренда. Стране нужен специалист – динамичный, компетентный профессионал, способный анализировать сложные, многовариантные задачи в кратчайшие сроки и принимать оптимальные решения. Экономический потенциал системы образования можно назвать измерителем инноваций, отражающим влияние функционирования образовательных учреждений на развитие экономики. В условиях новой экономики, «экономики знаний», когда главный производительный ресурс – это знания и информация, формирование интеллектуального потенциала, способного генерировать новое знание, становится одной из важнейших задач государства. В современных условиях необходимо исполь-

зовать весь имеющийся человеческий потенциал для того, чтобы бренд Казахстан стал узнаваемым во всем мире. Для этого, на наш взгляд, необходимо осуществлять существенные инвестиции в здравоохранение, культуру и образование, чтобы сформировать мощный интеллектуальный и творческий потенциал Республики Казахстан. Главными направлениями государственной политики должны стать модернизация сферы образования, науки и инновационного потенциала страны. По отчетам докладов ПРООН о человеческом развитии за 2006–2014 годы в Казахстане наблюдается положительная тенденция развития человеческого капитала, о чем свидетельствуют индекс человеческого развития и индекс развития человеческого потенциала. Важно отметить, что если в 2008 году Казахстан находился в группе стран со средним уровнем развития человеческого потенциала, то с 2009 года Казахстан перешел в группу с высоким уровнем развития человеческого потенциала, успешно поддерживая свои позиции по 2014 год. Эксперты ПРООН отмечают, что Казахстан демонстрирует один из самых высоких показателей роста ИЧР в регионе – в среднем на 1,1 процента за последние 10 лет [5].

Таким образом, конкурентоспособность человеческого капитала и конкурен-

тоспособность национальной экономики находятся в прямо пропорциональной зависимости. Формирование конкурентоспособного человеческого капитала рассматривается как одно из приоритетных направлений посткризисного развития Республики Казахстан. Создание конкурентоспособного человеческого капитала взаимосвязано как с форсированной индустриализацией национальной экономики, так и с реализацией Стратегии вхождения Казахстана в число 50-ти наиболее конкурентоспособных стран мира. Достижение высокой конкурентоспособности человеческого капитала повышает востребованность рабочей силы на рынках труда и создает потенциал к трудоустройству. В настоящее время уровень конкурентоспособности национальной экономики представляется в качестве ее «визитной карточки». Более того, конкурентоспособность государства – принципиальный вопрос для развития любой страны, так как это является единственной объективной мерой уровня качества жизни и благосостояния населения.

На основе проведенного анализа взаимосвязи и взаимовлияния конкурентоспособности, человеческого капитала и странового бренда нами разработана модель взаимосвязи странового бренда и человеческого капитала (рисунк).



Модель взаимосвязи странового бренда и человеческого капитала

Анализ макроэкономических показателей РК позволяет оценить конкурентный потенциал страны, выявить сильные и слабые стороны национальной экономики, конкурентные преимущества и недостатки. Общее современное состояние казахстанской экономики дает основание утверждать, что страна в переживаемый исторический период обладает весьма ограниченным кругом конкурентных преимуществ. Главным конкурентным преимуществом Республики Казахстан остается обеспеченность собственными природными ресурсами. К сожалению, сохраняющаяся сырьевая ориентация экспорта ведет к зависимости экономики страны от колебаний цен мирового рынка на сырьевые ресурсы и, в связи с этим, отсутствие ценовой стабильности будет сопровождать социально-экономические процессы в Казахстане. Одним из конкурентных преимуществ нашей страны мог бы являться потенциал и эффективность рынка труда. Конкурентные преимущества национальной экономики, связанные с дешевой рабочей силой, которая, тем не менее, имеет высокий образовательный и квалификационный уровень, во многом утрачены. Значительно снизился инженерный потенциал страны. Отмечается «утечка умов» из государства. Тем не менее, современный казахстанский рынок труда демонстрирует динамику прироста по сравнению с предыдущими периодами. По данным 2013 года наиболее растущими отраслями в Казахстане являются промышленность, информационные технологии и телекоммуникации, медицина и фармацевтика. По ним зарегистрировано увеличение спроса на сотрудников. Причин, воздействующих на динамику и структуру рынка труда и формирующих его специфику, очень много – экономического, политического и социального характера. Например, остро ощущается не только дефицит специалистов, но и вообще трудоспособного населения, что связано с резким сокращением рождаемости в девяностые годы – одного из проявлений серьезного демографиче-

ского кризиса. С каждым годом становится меньше, так называемых «синих воротничков» и квалифицированных рабочих. С одной стороны, есть острая потребность бизнеса в специалистах и большое количество вакансий, с другой стороны – масса людей, которые по разным причинам не являются такими специалистами и не готовы ими становиться. В связи с созданием Единого Экономического Пространства увеличились потоки специалистов между странами содружества. С одной стороны отмечается заметный приток персонала в Казахстан. С другой стороны, свобода передвижения повлекла за собой и отток квалифицированных специалистов из Казахстана. Особенно, это касается профессионалов в узких секторах, например, топливно-энергетической области. На фоне тенденции общего развития экономики страны, которая активно стимулируется правительством и серьезными иностранными инвесторами, проблема дефицита персонала из года в год прогнозируется, как нарастающая. Однако спрос на персонал есть и он, как показывает практика, достаточно стабилен.

Список литературы

1. Всемирный экономический форум: Рейтинг глобальной конкурентоспособности 2007–2008; 2008–2009; 2009–2010; 2010–2011; 2012–2013; 2013–2014; 2014–2015 [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий. – URL: <http://gtmarket.ru/news/2014/09/03/6873>.
2. The Global Competitiveness Report 2014–2015// World Economic Forum. – 2014 [Электронный ресурс]. // http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf
3. Исследование 4 INSEAD: Глобальный индекс инноваций 2007–2014 гг. [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий. URL: <http://gtmarket.ru/news/2012/07/06/4531>.
4. Отчет о тенденциях развития инноваций в Республике Казахстан и в мире. Информационно-аналитический отчет. Выпуск 2, 2013 год /Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан. АО «Национальный управляющий холдинг «Байтерек». АО «Национальное агентство по технологическому развитию». [Электронный ресурс] http://www.nif.kz/download/Otchet_o_tendensyah.pdf
5. ООН: Индекс человеческого развития в странах мира в 2007–2014 гг. [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий. URL: <http://gtmarket.ru/news/2014/07/24/6843>.

УДК 338.1

**ЭКОНОМИКА СОВРЕМЕННОГО ТУРИЗМА:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Матяш С.А., Кожяев Ю.П., Пробин П.С., Зевеке О.Ю.

*Российский государственный социальный университет, Москва,
e-mail: kturizma@mail.ru*

Кризисные явления в экономике во многом определяют вектор развития туристской индустрии. Текущая ситуация на рынке туруслуг характеризуется крайне высокой степенью неопределенности. Однако все более отчетливее проявляются тенденции развития внутреннего туризма.

Ключевые слова: экономика, внутренний туризм, благосостояние граждан, валютный курс

THE ECONOMY OF MODERN TOURISM: PROBLEMS AND PROSPECTS

Matyash S.A., Kozhaev Y.P., Probin P.S., Zeveke O.Y.

Russian state social University, Moscow, e-mail: kturizma@mail.ru

The economic crisis is largely determined the development of the tourism industry. The current situation in the market of tourist services is characterized by an extremely high degree of uncertainty. However, more and more developing a tendency of domestic tourism expansion.

Keywords: economy, domestic tourism, public welfare, the exchange rate

Проведем анализ влияния текущих тенденций в экономике на сферу туризма. Для целей нашего исследования необходимо рассмотреть отдельные экономические показатели в динамике.

При условии, что тренд доходов остается стабильным реального пророста доходов населения не наблюдается, а не следует ожидать повышения покупательской способности населения. Именно эту гипотезу подтверждает Индекс потребительской уверенности населения.

Основным фактором понижения покупательской активности является не стабильность экономической ситуации в стране.

Тренды индексов общеэкономической ситуации практически полностью дублируются в личных ожиданиях населения.

Таким образом, мы полностью подтверждаем снижение покупательской способности населения особенного в такой сфере как туризм, расходы которой являются первоочередными и относятся к «крупным покупкам». Пострадал в первую очередь сегмент выездного туризма, под влиянием с высокого валютного курса. Но в этом есть и положительный момент-возможность активного развития внутреннего туризма.

Реальные располагаемые денежные доходы населения

в % к среднемесячному значению 2011 г.



Рис. 1. Реальные располагаемые денежные доходы населения



Рис. 2. Индекс потребительской уверенности



Рис. 3. Изменение экономической ситуации в РФ



Рис. 4. Оценка изменения личного материального положения

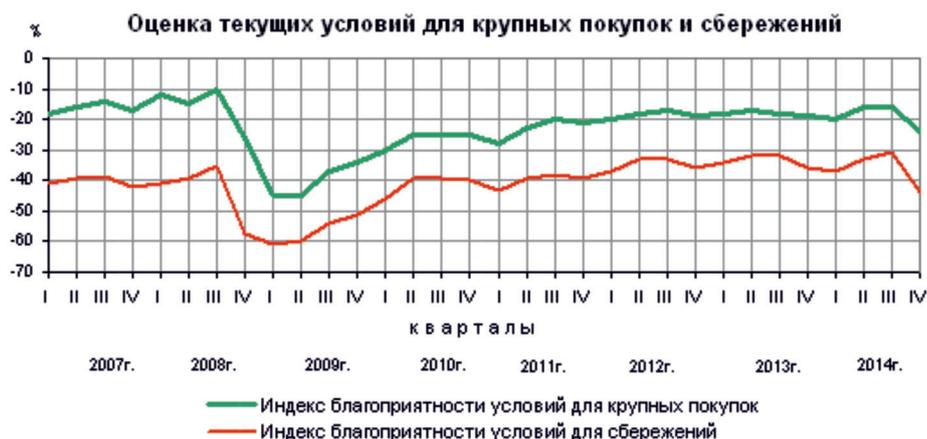


Рис. 5. Оценка текущих условий для крупных покупок и сбережений

На развитие внутреннего туризма в РФ существенное влияние оказали два фактора:

1) общее ухудшение конъюнктуры рынка, во многом обусловленное влиянием санкций стран Запада: падение цен на нефть, снижение курса национальной валюты, рост безработицы, прогнозы по увеличению цен на лекарственные препараты и продукты питания. Данные обстоятельства определяют негативные ожидания населения по экономической ситуации в стране, что, в свою очередь, оказывает существенное воздействие на процесс формирования потребительских настроений общества на современном этапе. В связи с удорожанием услуг туристских организаций, в основном обусловленным резким падением курса рубля, многие граждане в конце 2014 – начале 2015 были вынуждены провести свой отпуск на территории России;

2) присоединение к России республики Крым.

Сложившуюся ситуацию необходимо использовать для развития инфраструктуры внутреннего туризма. Для этого следует провести масштабную оценку туристского

потенциала территорий регионов, выделить их «сильные стороны»; провести маркетинговые исследования, на основании которых будут спроектированы программы по развитию отдельных направлений туризма в РФ. Ключевым фактором в данном случае должно стать эффективное взаимодействие государства и частного капитала, основанное на льготном кредитовании и низкой налоговой нагрузке.

Список литературы

1. URL: <http://www.gks.ru/> – Федеральная служба государственной статистики.
2. Зевеке О.Ю. Туризм как социальный институт // Материалы Афанасьевских чтений. – 2014. – № 1. – С. 200–208.
3. Зевеке О.Ю., Кожяев Ю.П. Некоторые аспекты современных экономических процессов в России. Славянский форум № 1 (5), 2014.
4. Кожяев Ю.П. Анализ и прогноз гостиничного рынка Москвы // Материалы Афанасьевских чтений. – 2011. – Т. 1, № 9. – С. 250–252.
5. Кожяев Ю.П. Деятельность государства по формированию института туризма в РФ // Материалы Афанасьевских чтений. – 2014. – № 11. – С. 213–216.
6. Матяш С.А. Кризис или проблема капитала // Верекин Л.П., Матяш С.А. Энергия: экономика, техника, экология. – 2012. – № 3. – С. 46–50.

УДК 332.146.2

АНАЛИЗ ОПЫТА СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ РЕГИОНАМИ

Ткаченко Е.А.

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, филиал в г. Артеме,
e-mail: evgensovet@mail.ru*

В статье на основе анализа рейтингов эффективности управления регионами рассматривается опыт управления наиболее экономически развитыми субъектами Российской Федерации, среди которых Республика Татарстан, Белгородская область и ряд других. Автор подчеркивает, что фундамент успешного социально-экономического развития региона – его конкурентные преимущества (природно-географическое положение, наличие природных ресурсов, высокая плотность населения). Грамотное использование этих факторов путем задействования инструментов кластерной и инвестиционной политики позволяет эффективным регионам оставаться на лидирующих позициях. Автором рассматриваются меры, благодаря которым региональные власти предупреждают проблемы социально-экономического развития. В основу этих мер положен механизм наблюдения за текущими социально-экономическими процессами и прогнозирование их дальнейшего развития с целью оперативной реакции на возникающие проблемы. Делается вывод о необходимости заимствования опыта регионов-лидеров регионами-«аутсайдерами», что особенно актуально в условиях экономического кризиса.

Ключевые слова: регион, рейтинг регионов, эффективное управление, конкурентные преимущества, инвестиционная политика

ANALYSIS OF THE EXPERIENCE OF THE SUBJECTS OF RUSSIAN FEDERATION IN THE MANAGEMENT OF THE REGIONS

Tkachenko E.A.

Vladivostok State University of Economics and Service, branch office in Artem, e-mail: evgensovet@mail.ru

In the article on the basis of the analysis of ratings of management efficiency of regions it is considered experience of managing of the most economic developed regions of the Russian Federation, including the Republic of Tatarstan, Belgorod region, and several others. The author emphasizes that the foundation of successful socio-economic development of the region – is competitive advantages (natural and geographical location, availability of natural resources, high population density). Clever using of these factors by the application of cluster tools and effective investment policy allows effective regions to be in leadership positions. The author considers the measures by which regional authorities warn the problems of socio-economic development. The basis of these measures is a mechanism for monitoring of the current social and economic processes and forecasting of their further development in order to respond quickly to emerging problems. It is concluded the necessity of borrowing the experience of leading regions by the regions-»outsiders», that is particularly relevant in the conditions of an economic crisis.

Keywords: region, rating of regions, effective management, competitive advantages, investment policy

В условиях сложной экономической ситуации, в которой оказалась Россия в настоящее время, особенно актуальным становится вопрос об эффективном управлении (в том числе экономикой) на региональном уровне. Достаточно распространенной является классификация субъектов Российской Федерации на регионы-«доноры», которые не только обеспечивают себя полностью, но и делают значительные вливания в федеральный бюджет (таких регионов в России максимум 10–12), и дотационные субъекты, которым постоянно требуется финансовая помощь из федерального центра. Такая ситуация абсолютно неприемлема в настоящих условиях, когда задачей каждого субъекта является максимально быстрая адаптация к условиям кризиса и переориентация на внутренние факторы роста экономики.

Следует отметить, что в отечественной научной среде тема эффективности управления регионами в России не является

достаточно изученной. Анализируются в основном отдельные показатели и методы повышения эффективности социально-экономического развития регионов [9]. К таким показателям можно отнести инновационную активность: Л.О. Сердюкова отмечает неоднородность федеральных округов (и, следовательно, субъектов федерации) по уровню наукоемкости [7, с. 77], которая напрямую влияет на темпы роста экономики. Большое внимание исследователи уделяют популярной сейчас концепции кластеров [3] и мегакластеров [1]. Кластеризация экономики на региональном уровне должна привести к повышению уровня и качества жизни населения, что особенно важно в условиях большой разницы этих показателей в центре России и в провинции [2]. Заслуживает внимания такой инструмент повышения конкурентоспособности региона, как брендинг (позиционирование регионов с акцентом на особенности и уникальность территории). Среди примеров успешного

брендинга территорий можно выделить Великий Устюг, предолимпийский Сочи [4]. В последние годы все более актуальной становится практика внедрения на региональном уровне инструментов бюджетирования, ориентированного на результат (далее – БОР), которое позволяет решить одну из главных проблем российского аппарата управления – неэффективное и неэкономное расходование бюджетных средств [6].

В статье автором был рассмотрен опыт управления наиболее экономически развитыми регионами Российской Федерации, которые занимают лидирующие позиции в российских рейтингах регионов.

Для анализа опыта субъектов Российской Федерации в управлении регионами был проведен отбор субъектов, показавших лучшие результаты управления процессами социально-экономического развития. Отбор был произведен на основании авторитетных рейтингов эффективности регионального управления:

– рейтинг субъектов Российской Федерации, рассчитанный на основе всей совокупности показателей, предусмотренных Указом Президента Российской Федерации от 21 августа 2012 г. № 1199 «Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации»;

– Рейтинг эффективности губернаторов Российской регионов Российской Федерации, проведенный Минрегионразвития.

– рейтинг эффективности управления в субъектах РФ – уникальный аналитический продукт, основанный на синтезе экспертных оценок обработанных статистических данных, подготовленных Лабораторией региональных политических исследований НИУ «Высшая школа экономики».

Выбор регионов-лидеров был произведен на основе сопоставления значений рейтинговых позиций регионов по итогам рейтингования.

На основании таблицы для проведения анализа выбраны 10 регионов, имеющих положительный опыт решения управленческих задач:

- Республика Татарстан;
- Белгородская область;
- г. Москва;
- Московская область;
- Ямало-Ненецкий АО;
- Воронежская область;
- Московская область;
- Чеченская республика;
- Краснодарский край;
- Ненецкий АО.

Лидерами рейтинга являются Республика Татарстан и Белгородская область.

Как показал проведенный анализ практик управления выбранных регионов, в основе успешного развития регионов лежат их конкурентные преимущества, обусловленные природно-географическим положением (близостью к рынкам сбыта – г. Москва, Московская область, Краснодарский край, Белгородская область, Воронежская область, Краснодарский край), наличием ресурсов недр (Ненецкий АО, Ямало-Ненецкий АО, Республика Татарстан), особым правовым статусом (г. Москва, Чеченская республика), высокой плотностью населения (г. Москва, Московская область, Краснодарский край, Белгородская область, Воронежская область, Краснодарский край, Республика Татарстан) и особым этнокультурным статусом (Чеченская республика, Республика Татарстан). Данные преимущества в комплексе или в отдельности создают инвестиционную привлекательность и возможности для развития бизнеса, в том числе этнического.

Сопоставление рейтинговых позиций регионов по оценке эффективности

№ п/п	Рейтинг эффективности управления в субъектах РФ в 2013 г.	Рейтинг эффективности губернаторов 2013 г.	Оценка эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ по итогам 2013 г.
1	Республика Татарстан	Ненецкий АО	Республика Татарстан
2	г. Москва	Республика Татарстан	Белгородская область
3	Кемеровская область	Ямало-Ненецкий АО	Воронежская область
4	Самарская область	г. Москва	Краснодарский край
5	Чеченская Республика	г. Санкт-Петербург	Калужская область
6	Московская область	Воронежская область	Тюменская область
7	Тюменская область	Ханты-Мансийский АО	Чеченская республика
8	Белгородская область	Белгородская область	Ямало-ненецкий АО
9	Краснодарский край	Магаданская область	Курская область
10	Ростовская область	Московская область	Ненецкий АО

Эффективное использование конкурентных преимуществ органами региональной власти базируется на двух основах:

1. Использование инструментов кластерной политики;

2. Инвестиционная региональная политика.

Наиболее успешная практика развития конкурентных преимуществ в Республике Татарстан. В Татарстане использованы следующие меры повышения инвестиционной привлекательности:

1. Разработан и принят Стандарт деятельности органов исполнительной власти субъекта Российской Федерации по обеспечению благоприятного инвестиционного климата в Республике Татарстан;

2. Региональное инвестиционное законодательство, где основу составляют законы, постановления и указы за период 1994–2013 гг. об иностранных инвестициях, о государственно-частном партнерстве, налоговых льготах и т.д.

3. Создана доступная инфраструктура для размещения производственных и иных объектов инвесторов (3 особых экономических зоны, 5 промышленных парков, 9 технопарков, 5 инвестиционных и венчурных фондов).

4. Активно внедряется открытая среда. Разработка двуязычных сайтов для инвесторов: в Республике Татарстан функционируют Инвестиционный портал Республики Татарстан (<http://invest.tatar.ru>), официальные сайты Министерства экономики Республики Татарстан (<http://mert.tatar.ru/>) и Агентства инвестиционного развития Республики Татарстан (<http://tida.tatarstan.ru>), на которых представлена вся необходимая информация для инвесторов.

5. Сформирована модель многопрофильных кластеров.

Помимо этого, достижение лидирующей позиции Республикой Татарстан достигается за счет грамотной интеграции механизмов БОР в бюджетную политику региона. В отличие от большинства других субъектов федерации, где практика применения БОР была прямо заимствована у федерального центра, в Татарстане федеральный подход к БОР был адаптирован с учетом местных особенностей [6, с. 169].

В Белгородской области используется кластеризация экономики: в области действуют 7 кластеров с сопутствующими инфраструктурными объектами (бизнес-инкубирование, прототипирование, деятельность техно- и промпарков).

В Чеченской республике и Татарстане привлекается этнический капитал.

Во всех регионах основное направление экономической политики – диверси-

фикация экономики и привлечение инвестиций за счет создания благоприятного инвестиционного климата, развития научной и инновационной сферы [8, 10]. Финансирование инвестиционных расходов проводится с использованием принципов государственно-частного партнерства – например, при создании промышленных парков (Белгородская, Воронежская, Московская области).

Все это приведет к формированию сети инновационных центров и ядер расселения с высоким качеством среды проживания. Конкуренция в системах расселения будет способствовать быстрому росту инновационного сектора, обслуживающего потребности населения в высоком качестве жизни на территории [9].

Следует отметить использование мер, принимаемых субъектами РФ для профилактики проблем социально-экономического развития:

– анализ состояния и прогнозирование динамики социально-экономического развития территории в целом и по отдельным отраслям в частности;

– выявление критических факторов, определяющих формирование и развитие негативных тенденций и источников, их определяющих;

– формулирование проблем, целей и выработка мер воздействия на источники проблем;

– использование программно-целевого метода для поиска источников финансирования мер и действий, обеспечивающих профилактику и упреждение развития проблем в социально-экономическом развитии;

– привлечение общественности для рассмотрения мер воздействия и действий власти.

В основу мер, принимаемых субъектами РФ для профилактики, упреждения проблем их социально-экономического развития положен механизм наблюдения за ходом социально-экономических процессов, выявление возможного развития событий, оперативная реакция на них органами власти. Основой этого механизма являются элементы организационной структуры или органы исполнительной власти, в положениях о которых фиксируется алгоритм таких действий.

Таким образом, анализ рейтингов российских регионов показывает, что залогом успешного социально-экономического развития территории является грамотное использование конкурентных преимуществ региона путем задействования механизмов инвестиционной политики, кластеризации экономики и превентивных мер по разре-

шению проблем развития субъекта. В условиях нынешнего экономического кризиса особенно важно заниматься реализацией внедрения механизмов и инструментов, которые доказали свою эффективность в регионах-лидерах, в отстающих субъектах, что позволит уменьшить число дотационных регионов и тем самым снизить нагрузку на федеральный бюджет. В свою очередь, местные властные структуры не должны заниматься лишь прямым копированием опыта других субъектов, необходимо разрабатывать программы, в которых будут учтены достоинства и недостатки данной территории.

Список литературы

1. Иваненко Л.В. Концепция мегакластерной организации экономики региона / Л.В. Колесниченко // Вестник транспорта Поволжья. – 2007. – № 8 (12). – С. 29–33.
2. Козлова О.А. Методологические аспекты учета опыта зарубежных стран в решении проблем стратегического развития Камчатского края / О.А. Козлова, А.Г. Шеломенцев, О.И. Шестак, Е.Б. Бедрина // Известия высших учебных заведений. Уральский регион. – 2014. – № 2. – С. 41–51.
3. Колесниченко Е.А., Савинова О.В. Кластерный подход как инструмент создания благоприятного инвестиционного и делового климата в системе обеспечения конкурентоспособности территории / Е.А. Колесниченко, О.В. Савинова // Социально-экономические явления и процессы. – 2014. – № 2 (60). – С. 47–55.
4. Петров А.М. Повышение конкурентоспособности региона в современных условиях развития Российской Федерации / А.М. Петров // Факторы успеха. – 2014. – № 1. – С. 28–33.
5. Петрук Г.В. Формирование информационной среды как основы устойчивого развития региона (на примере Камчатского края) / Г.В. Петрук, О.И. Шестак // Информационное общество. – 2014. – № 5–6. – С. 34–41.
6. Сафина А.В. Реализация федеральной практики внедрения и использования инструментов БОР в субъектах РФ на примере Республики Татарстан / А.В. Сафина, Н.Г. Вагизова // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – Т. 15. – № 3. – С. 165–169.
7. Сердюкова Л.О. Анализ инновационно-активных регионов Российской Федерации / Л.О. Сердюкова // Инновационная деятельность. – 2010. – № 4. – С. 73–80.
8. Царева Н.А. Оценка потребностей и потенциала региональных субъектов малого и среднего предпринимательства в сфере международного и межрегионального сотрудничества: на материалах социологического исследования проведенного в Приморском крае / Н.А. Царева // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 1 (54). – С. 981–987.
9. Шестак О.И. Оценка эффективности регионального государственного и муниципального управления на основе материалов Камчатского края / О.И. Шестак // Проблемы теории и практики управления. – 2015. – № 3. – С. 79–89.
10. Шестак О.И. Проблемы развития научной и инновационной сферы в регионах на примере Камчатского края / О.И. Шестак // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 12–3 (53–3). – С. 254–258.

УДК 37.013.77

ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Гиль Л.Б., Игишева А.Л.

Юргинский технологический институт Томского политехнического университета, Юрга, e-mail: gileno@mail.ru

В статье обосновывается взаимосвязь и взаимозависимость интеллектуальной и эмоциональной сфер личности. На основе диагностики и корреляционного анализа её результатов выявлено влияние эмоционального интеллекта на эффективность познавательной деятельности студентов технического вуза в процессе изучения математики. Предложены психолого-педагогические условия, реализация которых может обеспечить развитие эмоционального интеллекта в процессе математической подготовки студентов. Для организации познавательной деятельности студентов предлагается и обосновывается использование работы в группах, участие в олимпиадах, конференциях, решение разноуровневых и контекстных задач.

Ключевые слова: эмоции, интеллект, эмоциональная активация, саморегуляция, математическая познавательная деятельность

EMOTIONAL INTELLIGENCE FOR TECHNICAL UNIVERSITY STUDENTS' TRAINING IN MATHEMATICS

Gil L.B., Igisheva A.L.

Yurga Institute of Technology of Tomsk Polytechnic University, Yurga, e-mail: gileno@mail.ru

The paper explains the interrelationship and interdependence of intellectual and emotional components of the personality. Basing on the diagnostics and correlation analysis of its results the authors reveal the influence of emotional intelligence upon the cognitive activity efficiency for technical university students being trained in mathematics. The paper describes the psychological and pedagogical conditions to ensure the development of emotional intelligence in the process of students' training in mathematics. To organize the cognitive activity of the students the authors suggest and ground application of group work, participation in competitions, conferences, multi-level and contextual decision tasks.

Keywords: emotions, intellect, emotional arousal, self-regulation, mathematical cognitive activity

Необходимым условием эффективности обучения математике является использование такой методики преподавания, которая учитывает реальные психологические механизмы усвоения учебной информации, методы стимулирования познавательной активности студентов, способствующие усвоению этой информации, и в итоге способствует развитию познавательных способностей обучающегося.

Эмоциональный интеллект является важной составляющей познавательных способностей студентов. «Эмоциональный интеллект – способность человека осознавать эмоции, достигать и генерировать их так, чтобы содействовать мышлению, пониманию эмоций и того, что они означают и, соответственно управлять ими таким образом, чтобы способствовать своему эмоциональному и интеллектуальному росту» [3]. Высокий уровень его развития у студентов обеспечивает внутреннюю регуляцию собственных эмоциональных состояний, что отражается на их успешности в учебной деятельности.

Методологические основы взаимосвязи и взаимозависимости интеллектуальной и мотивационной (эмоциональной) сфер личности были заложены в работах Л.С. Выготского, С.Л. Рубинштейна

и А.Н. Леонтьева. Эмоциональный интеллект как психологическое образование, которое лежит в основе эмоциональной саморегуляции и включает в себя совокупность эмоционально-интеллектуальных способностей понимать и регулировать свои и чужие эмоции и эмоциональные состояния, а также эффективно справляться с требованиями окружающей среды, его структура и предпосылки развития рассматривались как зарубежными учеными (Дж. Меттьюс, Р.У. Липер, Р.Д. Робертс и др.), так и отечественными (И.Н. Андреева, Д.В. Люсин, М.А. Спасская, О.К. Тихомиров и др.).

Теоретическими основаниями исследования роли эмоционального интеллекта в познавательной деятельности студентов технического вуза при изучении математики явились следующие положения:

Интеллектуальный процесс невозможен без эмоциональной активации. Исследования О.К. Тихомирова и его коллег [8] указали на существование двух феноменов, связанных с взаимодействием аффективных и когнитивных процессов, таких как «эмоциональное обнаружение решения» и «эмоциональное обнаружение проблемы». Выявлено, что в структуре творческой деятельности эмоции могут выполнять

регулирующие и эвристические функции. Эмоции служат нахождению приблизительной области, в которой может оказаться решение задачи: они являются своеобразным «пеленгом, который или прекращает поиски или вновь и вновь организует их». Одной из важнейших способностей эмоционального интеллекта является ассимиляция эмоций в мышлении – использование эмоций для повышения эффективности мышления и деятельности, или фасилитация мышления.

Эмоция – это нечто, что переживается как чувство, которое мотивирует, организует и направляет восприятие, мышление и действия [4]. Эмоции рассматриваются как важнейший фактор регуляции процессов познания: они образуют определённое пространство, внутри которого происходят мыслительные процессы, в том числе и процессы принятия решений. Традиционно в психологии считалось, что реалистическое мышление, имеющее результатом правильное отражение действительности, должно быть свободно от эмоциональных процессов, которым свойственно «затемнять» и искажать познание. Подобные факты справедливы для интенсивных эмоций вне зависимости от их знака, однако решение о роли вопроса эмоций в познании нельзя сводить к частному случаю. Эмоциональные переживания могут служить фасилитаторами мыслительной деятельности.

Так отрицательные эмоции усиливают установку на восприятие деталей и способствуют их скрупулёзному анализу, положительные – приводят к игнорированию деталей, зато усиливают ориентацию на глобальность. Аффект может оказывать влияние на выбор стратегии обработки информации. Обнаружено, что бдительность, постоянное внимание к деталям внешнего стимула, вызываемые плохим настроением, имеют тенденцию уменьшать или вообще упраздняют такие ошибки суждений, как фундаментальная ошибка атрибуции (тенденция придавать большее значение личностным факторам и игнорировать ситуационные влияния при интерпретации поведения людей). Когда человеку необходим способ быстрого вынесения суждения (например, в состоянии гнева), он вынужден использовать стереотипные реакции.

Положительные эмоции способствуют гибкости мышления и выработке оригинальных идей. Ключевая функция позитивных эмоций состоит в укреплении и формировании когнитивных ресурсов личности, в частности, способности к развитию креативности. При этом положительные эмоции часто приводят к схематическому, непоследовательному, эвристическому стилю об-

работки информации. В ситуации спонтанного взаимодействия при использовании открытой, конструктивной стратегии положительный аффект приводит к извлечению более позитивной информации и к более уверенному, оптимистическому поведению, в то время как негативный аффект вызывает негативные воспоминания и способствует оборонительному или враждебному поведению. Подход к решению проблемы во многом определяется преобладающим у человека настроением. Так, оптимисты (в отличие от пессимистов) более склонны к использованию стратегий, центрированных на проблеме, чаще демонстрируют способность к её позитивному переформулированию и к принятию ситуации, если её невозможно изменить. Они редко прибегают к защитным механизмам отрицания и избегания, стремятся найти что-либо положительное в неприятных ситуациях.

Влияние эмоционального переживания на процесс мыслительной деятельности разнообразно. Положительный эффект эмоционального процесса при повышении его интенсивности может перейти в свою противоположность и привести к дезорганизации деятельности при чрезмерном усилении эмоционального возбуждения (так, средний уровень тревожности стимулирует мыслительную активность, в то время как высокий – её дезорганизует). Одним из первых в западной психологии на мотивирующую роль эмоций указал Р.У. Липер, предположивший, что эмоции являются первоначальными мотивирующими факторами, поскольку эмоциональные процессы позволяют побуждать активность, поддерживать её и управлять ею.

Существует точка зрения, не столько отрицающая мотивирующую силу эмоций, сколько уточняющая её происхождение. Отмечается, что мотивирующей функцией обладают не эмоции, а стоящие за ними потребности; что эмоции зависят от потребностей, становятся как бы их «внутренним зеркалом». Предельно лаконично подобные представления отражены в формулировке С.Л. Рубинштейна, определяющей эмоции как субъективную форму существования потребностей (мотивации).

Эмоции пронизывают все подсистемы деятельности. «Процессы принятия решения, информационного обеспечения деятельности представлены в процессах мотивации и определения личностного смысла деятельности, программирования и регулирования деятельности; мотивация в свою очередь представлена в механизмах принятия решения и отборе информации для деятельности [10, С. 57].

Сила влияния эмоций на мышление во многом зависит от индивидуальных особенностей. Исследования психологов показывают, что более эффективно управляют своими эмоциональными состояниями лица с высоким уровнем самоуважения. Респонденты с низкими баллами по показателю «открытость чувству» в процессе реагирования на социальную информацию менее подвержены влиянию аффекта, чем те, кто имеет более высокие баллы по этому показателю. Лица с низким уровнем тревожности реагируют на аут-группу в соответствии с собственным плохим настроением – в негативной манере, в то время как высоко-тревожные индивиды обнаруживают склонность к мотивированной стратегии обработки информации с целью устранения негативизма. Тревожные субъекты, независимо от источника происхождения их тревоги, являются эмоциональными, при этом у эмоциональных субъектов отмечается высокая энергетическая мобилизация. В оценке и развитии индивидуальных особенностей, различных способностей, в том числе эмоционального интеллекта обучающихся большое значение имеет диагностика, которая проводится в ЮТИ ТПУ, ТПУ И.Ю. Соколовой и её учениками [7].

Юношеский возраст является важным этапом развития эмоциональной саморегуляции. С другой стороны, это период активного усвоения знаний, умений и навыков, необходимых для предстоящей профессиональной деятельности. Для того чтобы интеллектуальная деятельность была эффективной, необходима готовность к мышлению, определённый уровень которой поддерживается возникающими в процессе познавательной деятельности эмоциями.

Умение управлять своими эмоциями и эмоциями окружающих – важный фактор эффективности познавательной деятельности в студенческом возрасте. При переживании положительных эмоций во время учебных занятий работоспособность студентов повышается на 30–40%, а эмоциональность лежит в основе около 30% факторов, которые формируют отношение студентов к лекциям [4].

Цель нашего исследования – выявить влияние эмоционального интеллекта на эффективность познавательной деятельности студентов технического вуза при изучении математики. В начале эксперимента мы провели опрос, в котором участвовали студенты ЮТИ ТПУ (всего 45 человек, 20 девушки, 25 юношей) с целью выявления осведомлённости и уровня развития эмоционального интеллекта студентов ЮТИ ТПУ.

В ответах на первый вопрос: «Какие эмоции, по вашему мнению, способствуют познавательной деятельности при изучении математики?», 72% от общего числа ответов составляют положительные эмоциональные переживания, 13% – отрицательные эмоции и 15% – недифференцированные эмоциональные состояния («волнение», «переживание»). Среди положительных эмоциональных состояний наиболее часто встречаются интерес (30% от общего числа ответов), любознательность (15%), радость (10%) и спокойствие (6%), среди отрицательных – страх (11%).

Отвечая на второй вопрос: «Какие эмоции, с вашей точки зрения, способствуют вдохновению?», студенты приводят положительные эмоции (89% от общего количества ответов), отрицательные (9%) и амбивалентные переживания (2%). На вопрос «Можете ли вы произвольно вызвать определённые эмоции, которые повышают эффективность вашей учебной деятельности?» получено 54% утвердительных ответов, 30% отрицательных и 16% неопределённых («не всегда»).

На вопрос «Какие это эмоции: положительные или отрицательные? Какие конкретно?» 80% от общего числа ответов составили положительные эмоции (чаще всего это «хорошее настроение» (40%), интерес (19%), радость (13%). Если студент увлечён математикой, она ему интересна, стимулом к изучению являются положительные эмоции, если – нет, то для её изучения вызываются отрицательные эмоции, например, боязнь плохо сдать экзамен в сессию.

Отвечая на вопрос: «Каким образом вы вызываете необходимые вам эмоции? Какие действия для этого предпринимаете?» студенты указывают, что они чаще всего прибегают к воспоминаниям о чём-то положительном или о сходных ситуациях (16% от общего количества ответов), общаются с друзьями или с любимым человеком (14%), используют самовнушение (например, «Всё будет хорошо», «Я смогу это сделать») (14%), пытаются найти в теме или задании что-то интересное или полезное для себя («пытаюсь найти то, что я могу рассказать кому-нибудь ещё», «думаю, для чего мне это надо») (15%), думают о результате и его приятных или неприятных последствиях (9%), слушают музыку (9%), думают о будущем (например, «о блестящей карьере и успешном бизнесе») (10%), используют волевую регуляцию («настраиваю себя на рабочий лад», «заставляю») (13%).

Таким образом, продуктивной интеллектуальной деятельности студентов содей-

ствуют, в первую очередь, положительные эмоции: интерес, любознательность, радость и спокойствие. С целью эмоциональной саморегуляции ими используются воспоминания, общение с близкими людьми, самоуверие, поиск в содержании математики чего-либо интересного или полезного для себя, представления о результате деятельности и его последствиях, слушание музыки, размышления о будущем, волевые действия. Значительная часть студентов нуждается в целенаправленном обучении способам эмоциональной саморегуляции, которое способствовало бы повышению эффективности их познавательной деятельности.

В исследовании мы также использовали следующие методики: опросник эмоционального интеллекта «ЭМИн» Д.В. Люсина, опросник EQ Н. Холла.

Анализ результатов исследования проведённого со студентами по методике «ЭМИн» Д.В. Люсина, показал, что только 27% студентов имеют высокий уровень развития эмоционального интеллекта. Количество испытуемых со средним уровнем развития эмоционального интеллекта примерно совпадает с числом испытуемых с низким уровнем развития данного показателя (33% и 40% соответственно).

Кроме того, было выявлено, что большинство студентов имеют средний и высокий уровень развития компонентов эмоционального интеллекта. Так, средний и высокий уровень развития межличностного эмоционального интеллекта был выявлен у 71% испытуемых, внутриличностного эмоционального интеллекта – у 65%, способности к управлению своими и чужими эмоциями – у 64%, а способности к пониманию своих и чужих эмоций – у 63%.

Низкий уровень межличностного эмоционального интеллекта был диагностирован у 29% опрошенных, внутриличностного эмоционального интеллекта – у 35%, способности к управлению своими и чужими эмоциями – 36%, а способности к пониманию своих и чужих эмоций – у 37% опрошенных.

С помощью опросника EQ Н. Холла было выявлено, что студенты в основном обладают высоким и средним уровнем эмоциональной осведомленности (70%), и эмпатии (75%). Самые низкие показатели эмоционального интеллекта получены по шкале «умение воздействовать на эмоциональное состояние других людей (32%).

Результаты диагностики и проведённый на их основе корреляционный анализ свидетельствуют о том, что более успешны при изучении математики (имеют более высокие баллы при промежуточной аттестации

и на экзамене) студенты с высоким и средним уровнем развития эмоционального интеллекта.

Для развития эмоционального интеллекта в процессе математической подготовки надо учитывать ряд специфических компонентов. Так психологи утверждают, что при традиционном подходе к изучению математики у обучающихся развивается интроверсия (замкнутость в себе). Это препятствует развитию эмоционального интеллекта. Мы считаем, что математическую познавательную деятельность нельзя организовывать по принципу «преподаватель транслирует знания, а студенты их усваивают или не усваивают». Студент, как активный организатор своей познавательной деятельности, при помощи преподавателя-фасилитатора сам должен управлять процессом усвоения математических компетенций, т.е. организация учебного процесса должна идти от соуправления к самоуправлению. Поэтому для развития эмоционального интеллекта в процессе изучения математики мы считаем возможным применение принципов: гуманизации, адаптивности образовательной среды, оптимального сочетания фундаментальности и профессиональной направленности математической подготовки студентов, учёта индивидуально-психологических особенностей студентов, сознательности, активности и самостоятельности, комплексности.

Выше названные принципы реализуются с помощью следующих приёмов и методов:

1. *Работа в группах.* Когда студент решает задачи в группе, а не один, у него развивается чувство персонизации, т.е. он чувствует себя нужным, и в следствие этого повышается уровень эмоционального интеллекта.

2. *Решение разноуровневых задач.* Решая разноуровневые задачи студент повышает свой уровень эмоционального интеллекта за счёт испытания различных эмоций, чаще всего радости от решения сложных задач.

3. *Участие в научно-практических конференциях.* Выступая перед большим количеством людей, человек борется со своими негативными эмоциями, прибегая к воспоминаниям о чём-то хорошем, что тоже способствует развитию эмоционального интеллекта.

4. *Участие в олимпиадах.* В результате решения олимпиадных задач студенты испытывают ощущение «инсайта», т.е. радости от правильного решения той или иной задачи, что позволяет студенту повышать уровень эмоционального интеллекта за счёт положительных эмоций.

5. Для развития эмоционального интеллекта в аудиторную и самостоятельную работу студентов необходимо включать задания, сформированные по методу конкретных ситуаций и *контекстных задач* (задач, содержащие информацию в контексте будущей профессиональной деятельности). Решение контекстных задач наиболее полно соответствует контекстно-компетентному подходу к математической подготовке студентов, так как студенты встречаются с профессиональными понятиями, применяют знания из других дисциплин, работают со справочным материалом.

6. *Участие в проектной деятельности*. Учебные проекты должны предполагать использование как рационального, так и эмоционального способа познания при их создании.

Таким образом, развитие эмоционального интеллекта в процессе математической подготовки студентов, не только повышает эффективность математической и общей профессиональной подготовки студентов, но и обеспечивает личностное развитие студентов.

Список литературы

1. Андреева И.Н. Роль эмоций в процессе познавательной деятельности студентов // Высшая школа. – 2009. – № 2. – С. 27–30.
2. Андреева И.Н. Эмоциональный интеллект: исследование феномена // Вопросы психологии. – 2006. – № 3. – С. 78–86.
3. Гоулман Д. Эмоциональный интеллект. – М.: АСТ, 2008. – 478 с.
4. Изард К.Э. Психология эмоций = The Psychology of Emotions. – Питер, 2007. – 464 с.
5. Люсин Д.В. Современные представления об эмоциональном интеллекте // Социальный интеллект: Теория, измерение, исследования / Под ред. Д. В. Люсина, Д.В. Ушакова. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2004.
6. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – СПб.: Питер, 2010. – 713 с.
7. Соколова И.Ю., Гиль Л.Б. Анализ взаимосвязей интеллектуального развития школьников со стилями решения проблем и качеством подготовки специалистов в вузе // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 6 (7). – С. 1513–1517.
8. Тихомиров О.К. Психология мышления: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Олег Константинович Тихомиров. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 288 с.
9. Чепайкина А.С., Домрачева С.А. Развитие эмоционального интеллекта будущих педагогов-психологов как фактор повышения их конкурентоспособности // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 7. – С. 159–161.
10. Шадриков В.Д. Введение в психологию: эмоции и чувства / В.Д. Шадриков. – М.: Логос, 2002. – 156 с.

УДК 316.6

СФОРМИРОВАННОСТЬ НАВЫКОВ САМОРЕГУЛЯЦИИ И САМООРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ СОЦИАЛЬНЫХ ПЕДАГОГОВ

¹Колокольникова З.У., ²Алимова Е.Р.

¹Лесосибирский педагогический институт – филиал ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Лесосибирск, e-mail: kolokolnikova_zu@mail.ru;

²ФГБОУ ВПО «Томский государственный педагогический университет», Томск, e-mail: amorefat@mail.ru

Рассматривается содержание понятий «саморегуляция» и «самоорганизация» в рамках психологической науки. Выведена взаимосвязь с профессией социального педагога. Приведены результаты эмпирического исследования сформированности уровня навыков саморегуляции и самоорганизации у будущих социальных педагогов.

Ключевые слова: самоактуализация, саморегуляция, самоорганизация, планирование, моделирование, оценивание результатов, целеустремленность

FORMATION OF SKILLS OF SELF-CONTROL AND SELF-ORGANIZATION OF ACTIVITY OF FUTURE SOCIAL TEACHERS

¹Kolokolnikova Z.U., ²Alimova E.R.

¹Lesosibirsk Pedagogical Institute – the branch of Siberia Federal University, Lesosibirsk, e-mail: kolokolnikova_zu@mail.ru;

²Tomsk State Pedagogical University, Tomsk, e-mail: amorefat@mail.ru

The content of the concepts «self-control» and «self-organization» within psychological science is considered. The interrelation with a profession of the social teacher is output. Results of empirical research of formation of level of skills of self-control and self-organization at future social teachers are given.

Keywords: self-updating, self-control, self-organization, planning, modeling, estimation of results, commitment

В проекте модернизации педагогического образования (2014) отмечено «особое значение стремления к самоактуализации для профессионального и личностного развития педагога» [5]. В настоящее время актуальность проблемы саморазвития, самосовершенствования, самореализации личности по-прежнему остается высокой, учитывая, что человек, достигший уровня самоактуализации, добивается полного использования своих талантов, способностей, потенциала, становится полноценно функционирующим человеком. Подготовка студентов в педагогическом вузе должна рассматриваться как путь к реализации их собственных смыслов жизни, что невозможно без развитых навыков саморегуляции и самоорганизации.

Действительно, стратегия и тактика обращения со временем своей жизни, способ его использования, как в текущей ситуации, так и в масштабах целой жизни, являются важными составляющими жизнедеятельности современного человека и показателями его личной эффективности. То есть, навыки саморегуляции и самоорганизации имеют большое значение для самореализации и самоактуализации социальных педагогов, поскольку в данном виде деятельности спо-

собность управлять собственным поведением является одним из важнейших факторов успешности педагога. Данное обстоятельство обусловлено следующим фактором: контингент, с которым работают социальные педагоги, требует от них максимальной выдержки, способности трезво оценить обстановку и свои силы, детально проработать программу действий.

Психологические аспекты проблемы саморегуляции и самоорганизации нашли свое отражение в трудах В.И. Моросановой, Е.Ю. Мандриковой, О.А. Конопкина, Н.Н. Ярушкина, в то время как педагогические аспекты рассматривали О.С. Гребенюк, Т.Б. Гребенюк, О.М. Локша, А.К. Осницкий.

В.И. Моросанова рассматривает саморегуляцию как функциональное средство субъекта, позволяющее ему мобилизовать свои личностные и когнитивные возможности, выступающие как психические ресурсы для реализации собственной активности [4].

О.М. Локша указывает, что развитие саморегуляции позволяет обеспечивать более эффективно развитие целостной индивидуальности человека и осуществление им учебной и профессиональной деятельности [2].

Развитие сферы саморегуляции студента в процессе обучения возможно за счет развития таких профессионально важных компонентов, как умения целеполагания, планирования, самоконтроля и самооценки.

Самоорганизация деятельности, по определению Е.Ю. Мандриковой, – это структурирование личного времени, тактическое планирование и стратегическое целеполагание, то есть способность к интегральной регуляции природных, психических, личностных состояний, качеств, свойств, осуществляемая сознанием волевыми и интеллектуальными механизмами, проявляющаяся в мотивах поведения и реализуемая в упорядоченности деятельности и поведения [3].

Для эмпирического изучения сформированности навыков саморегуляции и самоорганизации, нами был отобран диагностический инструментарий, состоящий из опросника «Стиль саморегуляции поведения» В.И. Моросановой и методики «Опросник самоорганизации деятельности» Е.Ю. Мандриковой.

Экспериментальное исследование проводилось в ТГПУ, в исследовании приняли участие 32 студента 1–2-го курсов, обучающихся на направлении «социальная педагогика».

В ходе исследования мы выявили, что в данной группе испытуемых преобладает средний общий уровень саморегуляции – у 50% испытуемых. Это свидетельствует о том, что такие люди неплохо управляют собственным поведением, так как они придерживаются в деятельности определенной последовательности действий, все делают планомерно, вовремя и при этом опираются на детальный план работы. Но, тем не менее, в их деятельности нередко возможны ошибки и просчеты. 31% испытуемых обладает высоким общим уровнем, что говорит о том, что данные испытуемые самостоятельны, гибко и адекватно на изменение условий, выдвижение и достижение целей у них в значительной степени осознано. И 18% испытуемых обладают низким общим уровнем саморегуляции. Это свидетельствует о том, что у них потребность в осознанном планировании и программировании своего поведения не сформирована, они более зависимы от ситуации и мнения окружающих людей. У них снижена возможность компенсации для достижения поставленной цели личностными особенностями. Это может быть связано с тем, что такие люди не имеют желания заниматься тем видом деятельности, который необходимо выполнить, и поэтому не проявляют достаточной усидчивости и настойчивости в этом процессе.

По шкале «Планирование» обнаружено следующее распределение испытуе-

мых: 41% испытуемых с высоким уровнем развития навыков планирования. Этот показатель указывает на сформированность потребности в осознанном планировании деятельности, планы в этом случае реалистичны, детализированы, иерархичны, цели выдвигаются самостоятельно. 44% испытуемых со средним уровнем развития навыков планирования. Потребность в планировании при данном показателе развита средне, постоянная цель нередко отсутствует. 15% обладают низким уровнем. Потребность в планировании развита слабо, цели подвержены частой смене, такие испытуемые предпочитают не задумываться о своем будущем, цели выдвигают ситуативно, часто несамостоятельно.

По шкале «Моделирование» результаты испытуемых распределились следующим образом: 25% обладают высоким уровнем развития навыков моделирования, 62% испытуемых – средним и 13% – низким. Испытуемые с высоким уровнем развития навыков моделирования способны выделять значимые условия достижения целей, что проявляется в соответствии программ действий планам деятельности, соответствии получаемых результатов принятым целям.

Средний уровень развития навыков моделирования свидетельствует о том, что такие испытуемые не всегда способны выделять значимые условия для достижения целей, что приводит к несоответствию программ действий планам деятельности, и, как следствие, достигать поставленных целей им становится труднее. Испытуемые с низким уровнем обладают слабой сформированностью процессов моделирования, что проявляется в фантазировании, сопровождающимся резкими перепадами отношения к последствиям своих действий, как следствие – достижение поставленных целей у них не соотнобразится со средствами.

По шкале «Программирование» выявлено следующее: 18% имеют высокий уровень развития навыков программирования, что говорит о сформированной у данных испытуемых потребности продумывать способы своих действий и поведения для достижения намеченных целей, о детализированности и развернутости разрабатываемых программ. 47% имеют средний уровень развития навыков программирования. Это указывает на то, что потребность в четком продумывании способов и действий для достижения поставленных целей у них сформирована недостаточно. Результаты при несоответствии цели не корректируются. И 35% обладают низким уровнем. Такие испытуемые не продумывают последова-

тельность своих действий, не могут самостоятельно сформировать программу их, предпочитают действовать импульсивно.

По шкале «**Оценивание результатов**» обнаружено, что 44% обладают высоким уровнем развития данного навыка, 47% – средним, и 9% – низким. Высокие показатели по этой шкале свидетельствуют о развитости и адекватности самооценки, сформированности и устойчивости субъективных критериев оценки результатов. Средние показатели говорят о том, что такие испытуемые обладают более адекватной самооценкой, чем испытуемые с низкими показателями, но не всегда способны замечать свои ошибки. При низких показателях испытуемый не замечает своих ошибок, не склонен к самокритичности своих действий.

Следующим образом распределились показатели по шкале «**Самостоятельность**»: 46% испытуемых имеют высокий уровень самостоятельности. Данный показатель свидетельствует об автономности в организации деятельности данных испытуемых, способности самостоятельно планировать деятельность и поведение, организовывать работу по достижению поставленных целей. 38% обладают средним уровнем по этой шкале. Испытуемые с таким уровнем зачастую испытывают трудности при организации собственной деятельности, не всегда способны самостоятельно спланировать свою деятельность. 16% – низким. Такие испытуемые не способны разрабатывать программу действий самостоятельно, они зависимы от мнения окружающих.

По шкале «**Гибкость**» выявлено 23% испытуемых с высоким показателем по данной шкале, 62% – со средним, и также 15% – с низким. Испытуемые с высокими показателями по шкале гибкости при возникновении непредвиденных обстоятельств легко перестраивают планы и программы исполнительских действий и поведения, способны быстро оценить изменение значимых условий и перестроить программу действий. Испытуемым со средними показателями перестраивание планов своих действий дается труднее, они не всегда способны замечать изменение условий. Испытуемые с низкими показателями по этой шкале в динамичной, быстро меняющейся обстановке чувствуют себя неуверенно, с трудом привыкают к переменам в жизни, смене обстановки и образа жизни.

Также мы выявили, что в данной группе испытуемых у 32% обнаружен высокий общий уровень самоорганизации деятельности. Это свидетельствует о том, что таким испытуемым свойственно видеть и ставить цели, планировать свою деятельность в том

числе с помощью внешних средств, и, проявляя волевые качества и настойчивость, идти к ее достижению, что иногда может приводить к негибкости. Еще у 68% испытуемых обнаружен средний общий уровень самоорганизации деятельности. Для таких испытуемых характерна достаточно быстрая перестройка на новую деятельность, но свою ежедневную активность они не всегда способны четко распланировать.

В этой же подгруппе по шкале «**Планомерность**» у 41% испытуемых обнаружен высокий уровень развития данного свойства. Это говорит о том, что такие испытуемые достаточно планомерны, предпочитают последовательно реализовывать поставленные цели, имеют развитые навыки тактического планирования. 47% испытуемых обладают средним уровнем развития данного свойства. Такие испытуемые в умеренной степени склонны разрабатывать четкие планы и планомерно следовать им при достижении поставленных целей. И у 12% обнаружен низкий уровень развития свойств планомерности. Низкий уровень развития свойств планомерности говорит о том, что таким испытуемым может сложно даваться планирование собственной деятельности и планомерное следование разработанному плану.

По шкале «**Целеустремленность**» выявлено следующее: 85% испытуемых обладают высоким уровнем развития данного свойства 10% средним, 5% – низким. Испытуемые с высокими показателями по данной шкале целеустремленны и целенаправлены, знают, чего хотят и к чему стремятся, идут по направлению к своим целям. Средние показатели по данной шкале указывают на то, что такие испытуемые достаточно хорошо видят и понимают свои цели, способны достигать их, хотя в их жизни бывают периоды, когда не вся их деятельность направлена на достижение каких-либо ясных для них целей. Испытуемые с низким уровнем не всегда четко видят свои цели или не склонны ставить перед собой конкретные цели, им может быть не свойственно к чему-либо целенаправленно стремиться и прилагать усилия для достижения поставленных целей.

По шкале «**Настойчивость**» результаты испытуемых распределились следующим образом: 48% обладают высоким уровнем развития свойства настойчивости, 62% испытуемых – средним. Испытуемые с высоким уровнем развития навыков настойчивости волевые и организованные люди, способные усилием воли структурировать свою поведенческую активность и завершить начатое дело.

Средний уровень развития свойства настойчивости указывает на то, что такие

испытуемые достаточно организованы и структурированы, способны на волевые усилия, хотя и могут оставить начатое дело, переключаясь на более значимые в данный момент виды деятельности.

По шкале «**Фиксация**» обнаружено, что 25% испытуемых обладают высоким уровнем развития данного свойства, 70% – средним, и 5% – низким. Высокие показатели по этой шкале свидетельствуют, что такие испытуемые исполнительны и обязательны, стремятся всеми возможными способами завершить начатое дело, но могут быть недостаточно гибкими в планировании своей деятельности и в построении отношений. Средние показатели характерны для гибких в планировании своей деятельности и в построении отношений людей, стремящихся выполнять данные ими обязательства. Испытуемые с низкими показателями легко переключаются на новые виды деятельности и отношения. В отдельных ситуациях могут восприниматься недостаточно обязательными и последовательными.

Следующим образом распределились показатели по шкале «**Самоорганизация**»: 10% обладают высоким уровнем, такие испытуемые обладают высоким уровнем самоорганизации, при планировании склонны пользоваться вспомогательными средствами. 37% испытуемых имеют средний уровень самоорганизации. Данный показатель свидетельствует как о природной организованности в деятельности данных испытуемых, так и о их способности полагаться на вспомогательные средства при планировании своего времени.

53% обладают низким уровнем по этой шкале. Испытуемые с таким уровнем не склонны прибегать к помощи внешних средств, помогающих в управлении временем, что может негативно сказываться на их уровне самоорганизации.

По шкале «**Ориентация на настоящее**» выявлено 47% испытуемых с высоким показателем по данной шкале, 30% – со средним. Испытуемые с высокими показателями по шкале ориентации на настоящее склонны фиксироваться на происходящем с ними в настоящий момент времени, для них переживания и происходящее «здесь и сейчас» имеет особую ценность и значимость.

Испытуемые со средними показателями по этой шкале склонны находить более ценным собственное психологическое прошлое или будущее, нежели происходящее в настоящее время. 23% – низкий. Такие испытуемые склонны находить более ценным свое психологическое прошлое или будущее, нежели происходящее с ними «здесь-и-сейчас».

Таким образом, мы выявили, что у диагностируемых будущих социальных педагогов преобладает средняя сформированность общего уровня навыков саморегуляции. Это говорит о том, что данная группа будущих социальных педагогов продемонстрировала свою способность к регуляции своей деятельности, что говорит о их готовности детально, последовательно и планомерно выстраивать свою деятельность. Кроме того, группа испытуемых обладает усредненными навыками моделирования и гибкости. С педагогической точки зрения это свидетельствует о том, что они не всегда способны смоделировать условия достижения целей и перестроить планы действий в соответствии с изменившимися условиями. По шкалам планирования, самостоятельности, целеустремленности, настойчивости, ориентации на настоящее и оценивания результатов данные испытуемые имеют высокие показатели, что свидетельствует о способности четко и независимо от мнения окружающих спланировать свою деятельность, и следовать намеченному плану, адекватно оценить достигнутые результаты сообразно поставленным целям. Но данные испытуемые обладают низкими навыками программирования (35%) и самоорганизации (53%), что свидетельствует о неспособности правильно выстроить программу своих действий, согласно намеченному алгоритму и организации вспомогательных средств при организации собственных действий, что приводит к неорганизованности и, как следствие, к нехватке времени, необходимого для успешного выполнения своей деятельности.

Таким образом, низкий уровень развития навыков программирования и самоорганизации у будущих социальных педагогов объясняется возрастными особенностями испытуемых, а также недостаточным профессиональным и личностным опытом. Кроме того эти навыки формировались у студентов 1–2 курса в учебной деятельности и при решении жизненных задач. Все это свидетельствует о необходимости целенаправленного развития навыков саморегуляции и самоорганизации.

Список литературы

1. Кулагина И.Ю., Стародубцев С.В. Возрастная психология: Полный жизненный цикл развития человека. – М.: ТЦ «Сфера», 2001.
2. Локша О.М. Коммуникативный подход к развитию сферы саморегуляции студентов в процессе обучения : Дис. канд. пед. наук: 13.00.01. – Калининград, 2002. – 206 с.
3. Мандрикова Е.Ю. Разработка опросника самоорганизации деятельности (ОСД)// Психологическая диагностика. – 2010. – № 2. – С. 87–111.
4. Морсанова В.И. Саморегуляция и индивидуальность человека. – М.: Наука, 2010. – 519 с.
5. Проект модернизации педагогического образования. URL: <http://педагогическоеобразование.рф/texts/show/13>.

УДК 37

ФОРМЫ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ В СИСТЕМЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ: ИСТОРИКО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Шилова В.С.

НИУ «Белгородский государственный университет», Белгород, e-mail: shilova@bsu.edu.ru

В статье рассматриваются результаты краткого историко-педагогического анализа проблемы форм дифференциации в системе общего образования. Эти результаты выступают в качестве исходной посылки изучения явления дифференциации и ее форм в контексте социально-экологического образования обучающихся. Установлено, что основными формами дифференциации в системе общего образования выступают разные формы индивидуализации, дифференциации, личностно-ориентированного обучения, где все эти процессы взаимосвязаны, обуславливают друг друга, проявляются по-разному, способствуют дальнейшему развитию, профессиональному росту.

Ключевые слова: дифференциация, общее образование, формы дифференциации, их развитие

FORM OF DIFFERENTIATION IN THE SOCIO-ENVIRONMENTAL EDUCATION STUDYING: HISTORICAL AND PEDAGOGICAL ASPECTS

Shilova V.S.

NIU «Belgorod State University», Belgorod, e-mail: shilova@bsu.edu.ru

The article discusses the results of a brief historical and pedagogical analysis of the problem of forms of differentiation in general education. These results serve as a starting premise of studying the phenomenon of differentiation and its forms in the context of the social and environmental education of students. It was established that the main forms of differentiation in general education are the different forms of individualization, differentiation, student-centered learning, where all these processes are interrelated, interdependent, manifested in different ways, contribute to the further development, professional growth.

Keywords: differentiation, general education, forms of differentiation, their development

Исследование проблемы дифференциации в системе социально-экологического образования обучающихся потребовало установления его историко-педагогических предпосылок. Это составило цель настоящей работы. В качестве основных теоретических методов исследования выступили краткий ретроспективный анализ, систематизация, обобщение, выводы. Установлено, что явление дифференциации изучается не только на общенаучном, но и на конкретно-научном уровне.

В контексте настоящего исследования определенный интерес представляют достижения ученых психологов и педагогов в этом вопросе. Исследование проблемы дифференциации в педагогическом процессе школы предполагает не только выявление его сущности и содержания, но и особенностей реализации, в частности, его видов, форм, классификаций. Результаты исследования следующие.

Так, до середины XIX века в мировой педагогике и практике основной формой образования было индивидуальное обучение. В конце XIX века с целью профессионального самоопределения в качестве основных форм использовались системы индивидуализированного обучения, Мангеймская школьная система. В XX веке в процесс обучения в соответствии со способностями,

неспособностями, интеллектом включались следующие формы: группы в соответствии с балльной системой и группы по результатам тестирования [17].

Педагогическая теория и практика России также не исключала из поля своего внимания проблему дифференциации, ее форм и классификаций. Например, в 20-е годы XX века дифференциация связывалась с профессиональным самоопределением, интересами школьников, профуклоном, которые реализовывались в групповой форме, углубленном изучении предметов, Дальтон-плане, клубах, профессиональных школах. В 30-х годах науки о природе и науки об обществе определили и выбор формы обучения, прежде всего, углубленное изучение предметов (Там же).

50–60-нач.70-х годов, по мнению исследователей (Мельников М.А., Арсеньев А.А., Гончаров Н.К.), известны тем, что основными показателями дифференциации были интересы, склонности, профподготовка, обусловившие следующие формы: факультативные занятия классы по интересам профильные классы, школы и классы с углубленным изучением предметов. Другие ученые (Унт И., Рабунский Е.С., Щукина Г.И.) в качестве показателей дифференцированного обучения выделяют индивидуальные возможности и особенности

школьников, отсюда и его формы: факультативы, специальные школы (математические, гуманитарные), самостоятельная работа с различными вариантами заданий [17].

80-е годы ознаменовались дальнейшими исследованиями рассматриваемой проблемы. В целом формы дифференциации (профилированное обучение в старших классах, курсы по выбору, факультативы) связывались с интересами, склонностями, профессиональной подготовкой. Вместе с тем, например, Скоткин М.Н., Шахмаев Н.М. (1982) рассматривали явление дифференциации в соответствии со следующими показателями: способности (общие и частные), интеллект, способности, задатки, профессия, интересы, одаренность. В результате ими были выделены и необходимые в этом случае формы: группы (по среднему баллу), группы (по предмету), группы (по результатам тестирования), профильное обучение; классы учащихся, не успевающих по каким-либо предметам; специальные школы (музыкальные и т.п.), обычные классы, факультативы, школы и классы с углубленным изучением предметов, факультативы, специальные классы, школы и классы для одаренных детей, школы-интернаты при вузах [5].

В 90-е годы учеными (Монахов В.М., Орлов В.А., Фирсов В.В. (1990) продолжалось изучение явления дифференциации в образовательном процессе школы. В качестве основных показателей рассматривались возможности личности и уровень подготовленности учащихся. В результате были выделены следующие формы дифференцированного обучения: общеобразовательное (базовый уровень знаний), академическое (более высокий, продвинутый уровень знаний), профориентированное обучение (базовый уровень + прикладные знания) [11]. Лихачев Б.Т. (1993) в качестве форм по этим показателям предложил продвинутые программы для повышенного уровня, адаптированные программы для среднего обязательного уровня образования [8]. Развивая идею дифференциации обучения школьников, Левитес Д.Г. (1998) призывал учитывать и такие критерии как: интересы, склонности, способности, достигнутые результаты, профессия, разные уровни учебных требований. В результате он выделяет внешнюю и внутреннюю (уровневую) дифференциацию [9; 10].

Начало XXI века характеризуется дальнейшими исследованиями в области дифференциации. В связи с этим необходимо назвать достижения Полат Е.С. (2000), Гусева В.В. (2000), Хуторского А.В. (2001), которые рассматривали в качестве показателей дифференцированного обучения:

уровень сложности программного материала, способности к отдельным предметам, профиль, уровень, познавательный интерес, способности, возможности педагогического коллектива, региональной образовательной системы, традиции. Соответственно выделялись и формы: группа по каждому уровню, разноуровневое обучение, школа, класс, факультатив, курс, профильное обучение (естественнонаучное, гуманитарно-филологическое, социально-экономическое и др.) [4; 12; 19]. В Концепции профильного обучения (2002) главным критерием дифференциации выступило профессиональное определение, обусловившее его формы: профильные школы и классы [14].

Определенный вклад в изучение проблемы дифференцированного обучения школьников внесла Осмоловская И.М. (2005). В качестве показателей были избраны общие способности, специальные способности, индивидуальные и психофизиологические особенности, интересы, профессия, национальность, религиозная принадлежность, социальное и имущественное положение родителей. Отсюда и формы: разноуровневые задания, дозировка помощи учителя, групповая работа; гимназические, разноуровневые, коррекционно-развивающие, общеобразовательные классы; гимназии, дополнительные задания, групповые занятия с одаренными детьми, спецшколы для одаренных детей, варианты содержания образования и процесса обучения, разнотипные классы, коррекционные (специальные) школы, творческие задания, классы с углубленным изучением предметов, профильные классы, факультативы, кружки, элективные курсы, классы гибкого состава, предвузовские классы, лицейские классы, групповые занятия, лицеи, подготовительные вузовские курсы, национальные школы, православные школы, школы ведицской культуры, негосударственные общеобразовательные учреждения [13].

В это же время другие исследователи – Кульневич С.В., Лакоценина Т.П. (2005) показателями избрали: потоки (облегченный, основной, продвинутый), уровни (облегченный, основной, продвинутый), смешанные способности, предметная область, развитие личности, инноватика (границы предмета размыты, изменение программ с учетом мнения учащихся). В соответствии с ними определялись и формы: гомогенные классы, группы внутри класса (гомогенные и гетерогенные), малочисленные гомогенные классы, группы смешанных способностей, гетерогенные группы переменного состава, класс, группа, автономные группы внутри класса [7].

Позднее учеными (Галкина Т.И. (2007), Голованова Н.Ф. (2007), Бордовская Н.В., Реан А.А. (2007) изучались различные личностные структуры, определившие как показатели дифференцированного обучения (самоопределение личности, индивидуальные психологические особенности, интересы, склонности, способности, профессия), так и его формы (профильное обучение: школы, классы; устная и письменная работа, работа по карточкам, опрос, работа на доске; группы, курсы по выбору и обязательные; школы (элитные, массовые, специальные), индивидуальные планы и маршруты) [1; 2; 3].

Продолжая исследования проблемы дифференциации в условиях общеобразовательного учреждения, Осмоловская И.М. (2008) вновь обращается к вопросу ее показателей и форм. В этом случае показатели рассматривались, во-первых, внутри класса (психофизиологические и психологические особенности; способности к познанию); во-вторых, национальная и религиозная принадлежность; в-третьих, между классами (интересы, склонности, профессиональные намерения учащихся). Отсюда формы: различные задания, дозирование учебной помощи ученикам, уровень подготовки; школы с этнокультурным компонентом; негосударственные конфессиональные школы; классы различного уровня обучения (повышенного, возрастной нормы, пониженного), гимназические классы и классы коррекционно-развивающего обучения; классы гибкого (переменного) состава, элективные курсы, факультативы, кружки, лицеи, гимназии профильные классы, мультипрофильные классы гибкого состава, лицеи [14].

2012 год ознаменовался принятием нового федерального закона «Об образовании в РФ» (2012). В нем в качестве основных показателей дифференцированного обучения предлагаются, прежде всего, склонности, потребности, самоопределение школьника в сфере рабочих профессий. Именно они определили и выбор необходимых форм: профессиональное образование, дополнительное образование, профильное образование, учебные центры, авторские мастерские, учебные фирмы, профильные классы [6].

Таким образом, очевидно, что поиск путей и форм дифференциации осуществлялся в разные периоды развития школы и образования, продолжается и в настоящее

время. Очевидно и то, что в определенный временной период доминирует какая-либо одна форма, либо ее сочетание с другими. По мнению ученых, это объясняется потребностью общества в специально образованных людях, способных ставить и решать насущные задачи. Доказано, что формированию таких людей помогают разные формы индивидуализации, дифференциации, личностно-ориентированного обучения, где все эти процессы взаимосвязаны, обуславливают друг друга, проявляются по-разному, способствуют дальнейшему развитию, профессиональному росту [20].

Подытоживая, отметим, что выделенные формы дифференциации в полной мере найдут свое место и в системе социально-экологического образования обучающихся. Одна ко – это задача будущего исследования.

Список литературы

1. Бордовская Н.В., Реан А.А. Педагогика. – СПб, 2007.
2. Галкина Т.И. Организация профильного обучения в школе /Книга современного завуча. – Р-н-Д., 2007.
3. Голованова Н.Ф. Общая педагогика. – СПб, 2005.
4. Гузев В.В. Планирование результатов образования и образовательная технология. – М., 2000. Дидактика средней школы. / Под ред. М.Н. Скаткина. – М., 1982.
5. Дидактика средней школы. Монография. / Порд ред. Скаткин М.Н. – М., 1982.
6. Закон «Об образовании в РФ». – М., 2012.
7. Кульневич С.В., Лакоценина Т.П. Современный урок. Ч. 1. – Р-н-Д., 2005.
8. Лихачев Б.Т. Педагогика. – М., 1993.
9. Левитес Д.Г. Практика обучения: современные образовательные технологии. – М.- Воронеж, 1998.
10. Левитес Д.Г. Школа для профессионалов, или семь уроков для тех, кто учит. – М., 2001.
11. Монахов В.М., Орлов В.А., Фирсов В.В. Дифференциация обучения в средней школе // Советская педагогика. – 1990. – № 8.
12. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. / Под ред. Е.С. Полат. – М., 2000.
13. Осмоловская И.М. Организация дифференцированного обучения в современной общеобразовательной школе. – М. – Воронеж, 2005.
14. Осмоловская И.М. Дидактика. – М., 2008.
15. Организация профильного обучения в средней школе: нормативы, планирование, рекомендации. / Сост. Н.В. Ширшина. – Волгоград, 2007.
16. Психолого-педагогический словарь. / Под ред. П.И. Пидкасистого. – М., 1998.
17. Российская педагогическая энциклопедия. – М., 1993/1999.
18. Степанова М.В. Учебно-исследовательская деятельность школьников в профильном обучении. – СПб, 2005.
19. Хуторской А.В. Современная дидактика. – СПб, 2001.
20. Шилова В.С. Дифференциация в системе социально-экологического образования студентов. – Белгород, 2014.

УДК 159.851.2+378.156

**ФОРМИРОВАНИЕ ЦЕННОСТНО-СМЫСЛОВОЙ СФЕРЫ ЛИЧНОСТИ
СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
КАК СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ СТОРОНЫ ГУМАНИТАРНОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ ЛИЧНОСТИ НА ЗАНЯТИЯХ
ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА**

¹Ященко Е.Ф., ²Лазорак О.В.

¹*НОУ ВПО «Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов», Санкт-Петербург,
e-mail: elfed58@mail.ru;*

²*ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (национальный
исследовательский университет), Челябинск, e-mail: lazolvas@mail.ru*

В статье отражены результаты исследования взаимосвязей смысложизненных и ценностных ориентаций с самоактуализационными и личностными шкалами, позволяющие оценить особенности формирования ценностно-смысловой сферы личности студентов технических специальностей университета, прошедшего в течение полутора лет по авторской методике на занятиях иностранного языка. Обследование респондентов до начала эксперимента позволило отметить осмысленность их жизни в сочетании с неразвитой рефлексивностью, невысокой добросовестностью, негибкостью поведения в реализации общечеловеческих ценностей. После участия в нескольких этапах формирующего эксперимента студентов технических специальностей можно охарактеризовать как интернальных, рационально, осмысленно и компетентно проживающих свою жизнь, радующихся жизни, высоко оценивающих её результаты; но пока не способных к быстрому принятию нового знания при взаимодействии с людьми; положительное отношение к природе человека пока не сочетается у них с достаточной проницательностью. Студенты научились связывать ценности самоактуализирующейся личности со смыслом собственной жизни; целостно воспринимать мир и людей; освоили диалог и овладели в достаточной степени некоторыми общекультурными и профессиональными компетенциями.

Ключевые слова: смысложизненные и ценностные ориентации, личностные черты, самоактуализация, рефлексивность, развитие, профессиональное образование, студенты университета

**FORMATION OF THE VALUABLE – SENSE SPHERE OF THE PERSONALITY
OF STUDENTS OF TECHNICAL SPECIALTIES AS SUBSTANTIAL SIDE
OF THE HUMANITARIAN ORIENTATION OF THE PERSONALITY
ON THE LESSONS OF THE FOREIGN LANGUAGE**

¹Yashchenko E.F., ²Lazorak O.V.

¹*St-Petersburg Humanitarian University of Trade Unions, St-Petersburg, e-mail: elfed58@mail.ru;*

²*South Ural State University, Chelyabinsk, e-mail: lazolvas@mail.ru*

The results of research of interrelations of life-sense and valuable orientations with self-actualization and personal scales allowing to estimate the features of formation of the valuable-sense sphere of the personality of students of technical specialties of the university which was carried out within one and a half years by an author's technique on the lessons of a foreign language are reflected in article. The survey of respondents prior to experiment allowed to note intelligence of their life in combination with undeveloped reflexivity, low integrity, inflexibility of behaviour in realization of universal values. After participation in several stages of the forming experiment the students of technical specialties can be characterized as the internal, rationally, sensibly and competently living the life, enjoying life, highly appreciating its results; but yet not capable to fast acceptance of new knowledge at interaction with people; the positive attitude towards human nature isn't combined at them with a sufficient insight yet. Students learned to connect values of the self-actualized personality with sense of own life; to perceive the world and people completely; mastered dialogue and seized sufficiently some common cultural and professional competences.

Keywords: life-sense and valuable orientations, personal features, self-actualization, reflexivity, development, professional education, students of university

Формирование гуманитарной направленности личности у студентов университета является актуальной психолого-педагогической и социальной проблемой высшего профессионального образования на современном этапе развития общества. Промышленности требуются высококвалифицированные специалисты технических специальностей, обладающие не только сформированными профессио-

нальными компетенциями, но и общекультурными, включающими в себя, в частности, ценностные и смысложизненные ориентации [2; 3; 5]. Однако дисциплины технического цикла, которым уделяется большая часть времени при обучении студентов технических специальностей в университете, не решают вопросы осознания смысла жизни и общечеловеческих проблем.

Для нас **гуманитарная направленность личности** – это организующее свойство личности, формируемое посредством воспитания и обучения, развивающее высшие человеческие качества, имеющее своей содержательной стороной ценностные и смысложизненные ориентации и обеспечивающее высокий уровень проявления профессиональной компетентности. Гуманитарная направленность личности предполагает понимание человека, его культуры и места в обществе.

Юношеский возраст является сензитивным для формирования многих личностных структур, таких, как ценностные и смысложизненные ориентации, потребности в самоактуализации, рефлексивности как психического свойства и т.д., являющихся содержательной стороной направленности личности [3; 5]. Гуманитарная подготовка будущего специалиста влияет на развитие умений строить свой жизненный мир и отношения сотрудничества. Курс иностранного языка имеет своей целью сформировать общую культуру будущего специалиста, ориентированную на общечеловеческие ценности, научить высказывать свою точку зрения и отстаивать ее, рассуждать, понимать себя и собеседника [1].

Целью данной статьи является описание результатов экспериментальной группы по формированию ценностно-смысловой сферы личности студентов технических специальностей на занятиях иностранного языка.

Предмет исследования – ценностно-смысловая сфера личности студентов университета (смысложизненные и ценностные ориентации).

Объект исследования – студенты 1 и 2 курсов металлургического и приборостроительного факультетов университета в процессе профессиональной подготовки в количестве 30 чел. в возрасте 18–20 лет.

Гипотеза исследования: составленная нами система, включающая в себя 3 блока (мотивационный, моделирующий и оценочно-корректирующий) со своими функциями, методами, формами и средствами, встроенная в рамки дисциплины «Иностранный язык» при реализации педагогических условий, а именно: *построение гуманитарной образовательной среды, реализация личностного творческого потенциала студентов и осуществление студентами рефлексии своего поведения и деятельности* – способствует развитию гуманитарной направленности личности студентов технических специальностей, проявляющейся через сформированные смысложизненные и ценностные ориентации и качества зрелой личности.

Материалы и методы исследования

Переменными исследования явились факторы личностного опросника Р. Кеттелла (16 PF, форма А), шкалы теста смысложизненных ориентаций (СЖО) Д.А. Леонтьева, самоактуализационного теста (САТ) Л.Я. Гозмана, М.В. Кроза, М.В. Латинской, методики диагностики индивидуальной меры выраженности свойства рефлексивности А.В. Карпова.

Содержание обучения было спроектировано на основе личностно-ориентированного подхода, индивидуального для каждого обучающегося. Подобранные автором упражнения и задания экзистенциального характера позволяли от занятия к занятию развивать гуманитарную направленность личности студентов, учили размышлять и высказываться о проблемах жизни и смерти, ответственности, свободы, одиночества и любви [4].

Перед началом эксперимента в группе была проведена анкета на определение уровня гуманитарной направленности личности студентов. Были выделены три уровня гуманитарной направленности: высокий, средний и низкий, а значения этих уровней, а также показатели всех шкал, были заложены в матрицы интеркорреляций (две процедуры корреляционного анализа К. Пирсона, до эксперимента и после его окончания).

Нами были проанализированы последовательно взаимосвязи показателей шкал, определяющих ценностно-смысловую сферу и характеризующих гуманитарную направленность личности студентов технических специальностей на начальном и завершающем этапах эксперимента с помощью корреляционного анализа К. Пирсона.

Результаты исследования и их обсуждение

Были проанализированы взаимосвязи показателей шкал смысложизненных ориентаций с показателями шкал исследования, полученные в результате обследования студентов до начала эксперимента.

Кроме представленных в табл. 1 взаимосвязей, были выявлены значимые взаимосвязи показателя локуса контроля-Я с жизнерадостностью (FK, $r = 0,400$) и самоконтролем поведения (Q3K, $r = -0,405$); показателя локуса контроля-Жизнь с ценностными ориентациями (С-САТ, $r = 0,483$), чувствительностью (Е-САТ, $r = 0,430$) и синергией (J-САТ, $r = 0,40311$). Студенты позитивно оценивают свои возможности в саморазвитии, однако их высокий самоконтроль не связан с самореализацией. Они способны обустроить окружающий мир в соответствии с собственным представлением о смысле жизни, ценностях, отношении к миру и людям, учитывая свои потребности.

Всего выявлено **36 значимых взаимосвязей смысложизненных ориентаций** с переменными исследования, что говорит о достаточно существенной роли осмысленности в жизни студентов данной группы.

Таблица 1

Взаимосвязи показателей смысложизненных ориентаций с переменными исследования в экспериментальной группе на начальном этапе эксперимента (N = 30)

Шкалы	Логическое мышление ВК	Эмоц. устойчивость СК	Доминантность ЕК	Фрустрационность Q4К	Смелость НК	Чувство вины ОК	Компетентность во время А-САТ	Внутр. поддержка В-САТ	Уровень гуман. направл. УГН
Общая осмысл. жизни	0,339*	0,578***	0,349*	-0,333*	0,566***	-0,413*	0,337*	0,335*	0,343*
Цели в жизни	0,354*	0,436*	0,377*	-0,299	0,396*	-0,525**	0,16846	0,2196	0,361*
Процесс жизни	0,28369	0,534*	0,25379	-0,2339	0,390*	-0,2152	0,32195	0,27877	0,28716
Результат жизни	0,15847	0,602***	0,17497	-0,461**	0,486**	-0,2198	0,2873	0,16237	0,29991
Локус контроля – Я	0,362*	0,363*	0,359*	-0,405*	0,604***	-0,398*	0,13347	0,14843	0,345*
Локус контроля – Жизнь	0,07023	0,428*	0,27177	-0,0006	0,434*	-0,264	0,336*	0,440**	0,15825

Примечание. * принятие гипотезы на уровне значимости $p \leq 0,05$; ** принятие гипотезы на уровне значимости $p \leq 0,01$; *** принятие гипотезы на уровне значимости $p \leq 0,001$.

Таблица 2

Значимые взаимосвязи показателя уровня гуманитарной направленности с переменными исследования в экспериментальной группе на завершающем этапе эксперимента (N = 30)

Шкалы	Доминантность ЕК	Цели в жизни	Синергия J-САТ	Контактность L-САТ
Уровень гуманитарной направленности	0,381*	0,352*	0,401*	0,478*

Одним из важных результатов данного этапа анализа результатов является то, что показатели смысложизненных ориентаций имеют значимые взаимосвязи с **интеллектуальным развитием и уровнем гуманитарной направленности личности.**

Студенты экспериментальной группы связывают смысл своей жизни с интеллектуальным и гуманитарным развитием, они эмоционально устойчивы, уверены в себе, готовы полагаться на себя, контролировать своё поведение, компетентно использовать время своей жизни, нести ответственность за свои поступки, преобразовывать окружающую их жизнь осознанно, синергично, в соответствии с общечеловеческими ценностями и своими потребностями.

Однако не выявлено ни одной значимой взаимосвязи показателя рефлексивности и ценностных ориентаций с переменными исследования (С-САТ). Показатель гибкости поведения (D-САТ, блок ценностей в тесте САТ имеет только одну значимую обратную внешнюю взаимосвязь с добросовестностью (GК, $r = -0,4547$), шкала положительного отношения к природе человека – обратную значимую взаимосвязь

с подозрительностью (LК, $r = -0,3387$), шкала синергии – с открытостью, добротой (АК, $r = 0,3756$). Неразвитая рефлексивность, невысокая добросовестность студентов не способствуют гибкости их поведения и реализации общечеловеческих ценностей; положительное отношение к природе человека и целостное восприятие мира и людей сочетается с недостаточным развитием проницательности и умения правильно определять мотивы поведения других людей.

Таким образом, у данных студентов недостаточно сформирована ценностно-смысловая сфера личности, в связи с чем автор провел с ними несколько этапов эксперимента по развитию гуманитарной направленности.

После проведённого в течение 1,5 лет эксперимента по формированию ценностно-смысловой сферы личности студентов повторное обследование по тем же методикам показало, что у студентов экспериментальной группы были выявлены **четыре значимые взаимосвязи уровня гуманитарной направленности** с переменными исследования (табл. 2).

Таблица 3

Взаимосвязи показателей шкал самоактуализационного теста, составляющих блоки ценностей, концепции человека, а также базовых шкал с переменными исследования в экспериментальной группе на завершающем этапе эксперимента (N = 30)

Шкалы	Рациональность МК	Общая осмысл. жизни СЖО	Цели в жизни СЖО	Процесс жизни СЖО	Результат жизни СЖО	Локус контр.-Жизнь СЖО	Консерватизм Q1K	Фрустрационность Q4K	Подозрительн. LK
Ценн. ориентации C-CAT	0,324	0,355*	0,333*	0,393*	0,230	0,284	-0,134	-0,283	0,123
Гибк. поведения D-CAT	0,386*	0,088	-0,099	0,037	0,246	-0,079	0,161	-0,081	0,094
Полож. отнош. к человеку I-CAT	0,098	0,448**	0,348*	0,414*	0,517**	0,332*	-0,461*	-0,539***	-0,413*
Синергия J-CAT	0,309	0,311	0,453**	0,234	0,419*	0,105	-0,476**	-0,013	-0,159
Компетентность врем. A-CAT	0,465**	0,393*	-0,056	0,365*	0,410*	0,309	-0,127	-0,151	-0,162
Внутр. поддержка B-CAT	0,147	0,297	0,172	0,318	0,155	0,265	0,129	-0,174	0,048

Примечание. * принятие гипотезы на уровне значимости $p \leq 0,05$; ** принятие гипотезы на уровне значимости $p \leq 0,01$; *** принятие гипотезы на уровне значимости $p \leq 0,001$.

Студентов экспериментальной группы можно охарактеризовать как лидеров, осознающих цели своей жизни и планирующих своё будущее, имеющих целостное восприятие мира и людей, способных к глубоким контактам. Это именно те качества, которые определяют содержание гуманитарной направленности и характеризуют компетентное общение.

Выявлены 19 значимых внешних взаимосвязей показателей шкал самоактуализационного теста, составляющих блок ценностей и концепции человека, с переменными исследования, являющимися смысложизненными ориентациями и чертами личности студентов (табл. 3).

И хотя у показателя шкалы внутренней поддержки на завершающем этапе эксперимента значимых внешних взаимосвязей не выявлено, среднее значение в экспериментальной группе заметно выросло ($47,57 < 51,31$). Студентов экспериментальной группы можно охарактеризовать как интернальных, рационально, осмысленно и компетентно проживающих свою жизнь, радующихся жизни, высоко оценивающих результаты жизни; но пока не способных к быстрому принятию нового знания при взаимодействии с людьми; положительное отношение к природе человека не сочетается с достаточной проинициальностью. Однако в целом студен-

ты экспериментальной группы связывают ценности самоактуализирующейся личности со смыслом собственной жизни – этого на начальном этапе эксперимента не наблюдалось.

По сравнению с начальным этапом эксперимента, на котором не было выявлено ни одной значимой взаимосвязи ценностных ориентаций с переменными исследования, у студентов экспериментальной группы на завершающем этапе обучения таких взаимосвязей – три.

Определены также **одинадцать** значимых взаимосвязей показателей положительного отношения к природе человека (I-CAT) и синергии (J-CAT) с переменными исследования: студенты стали гуманнее, добрее, внимательнее к человеку и его проблемам, связывают смысл собственной жизни с положительным отношением к человеку.

Заключение

Возможно, данное исследование решило всех проблем формирования гуманитарной направленности личности у студентов технических специальностей. Однако данная авторская методика в преподавании иностранного языка способствовала развитию ценностно-смысловой сферы личности студентов и формированию гуманитарной направленности лич-

ности, востребованной стандартами 3-го поколения по формированию общекультурных и профессиональных компетенций студентов технических специальностей.

Студенты стали расценивать иностранный язык не только как способ получения новых знаний и воспринимать его не только как очередную дисциплину в вузе, но и как источник познания себя самого и окружающего мира, способствующий погружению в гуманитарную среду, размышлению над общечеловеческими проблемами, вопросами смысла жизни и формированию гуманитарной направленности личности.

Список литературы

1. Лазорак О.В. Гуманитарная направленность в образовании студентов технических специальностей: экзистен-

циальный аспект / О.В. Лазорак // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 10 (часть 8). – С. 1801–1805.

2. Ященко Е.Ф. Особенности смысложизненных ориентаций студентов с разным уровнем самоактуализации на завершающем этапе обучения в вузе / Е.Ф. Ященко, Э.В. Ященко // *Вестник ЮУрГУ, серия «Психология»*. – Челябинск, 2012. – Вып.18, № 31 (290). – С. 25–34.

3. Ященко Е.Ф. Психологические особенности самоактуализации и субъективного благополучия профессионалов в сфере образования и культуры / Е.Ф. Ященко // *Фундаментальные исследования. Серия «Психологические науки»*. – 2013. – № 10 (7). – С. 1602–1606.

4. Lazorak O.V. Humanitarian Orientation of the Personality of University Students of Technical Specialties as Carriers of Russian Culture / O.V. Lazorak // *International Journal of Experimental Education*. – 2014. – № 2. – P. 20–22.

5. Yashchenko E. F. Psychological support of journalistic education as factor of formation of mass media culture / E.F. Yashchenko // *International Journal of Experimental Education*. – 2014. – № 2. – С. 8–10.

УДК 612.821

ИЗМЕНЕНИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ МУЗЫКИ РАЗНОГО РИТМА, МЕЛОДИКИ, ТОНАЛЬНОСТИ

Булгакова О.С., Хегай М.Д., Сибилев О.П.

*Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова,
Санкт-Петербург, e-mail: bulgak_os@mail.ru*

Целью данной работы было рассмотрение влияния разной музыки на психоэмоциональное и функциональное состояние человека. Как результат можно показать: к строго недостоверным изменениям относится измерение скорости арифметического счета. Что касается достоверных отличий до и после прослушивания, то при влиянии современной русской музыки показатели качественно не менялись. После прослушивания западной музыки достоверно менялись показатели концентрации внимания и переключаемости внимания, они стали хуже. Увеличилось число сердечных сокращений. Из состояния парасимпатического доминирования нервная система перешла в состояние умеренного симпатического доминирования. Так же можно отметить достоверные изменения при прослушивании китайской музыки и при прослушивании этнической восточной музыки. Китайская музыка улучшила устойчивость внимания, понизила частоту сердечных сокращений, повысило частоту дыхания, но не изменило межсистемного взаимодействия. Восточная этническая музыка улучшила концентрацию и переключаемость внимания, участила дыхание и оптимизировала межсистемное взаимодействие.

Ключевые слова: слуховой анализатор, музыка, психофизиологические параметры, психоэмоциональное состояние, функциональное состояние

THE CHANGE IN PHYSIOLOGICAL PARAMETERS UNDER THE INFLUENCE MUSIC OF RHYTHM, MELODY, TONALITY

Bulgakova O.S., Hegai M.D., Sibilev O.P.

North-Western state medical University by I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, e-mail: bulgak_os@mail.ru

The aim of this study was to examine the impact of different music on emotional and functional status of a person. As a result, it is possible to show: strictly inaccurate changes include the measurement of the speed arithmetic account. As for significant differences before and after the audition, when the influence of modern Russian music the indicators are not qualitatively changed. After listening to Western music significantly changed the indicators of concentration and switching of attention, they got worse. Increased the number of heartbeats. From the state of the parasympathetic nervous system dominance has reached the condition of moderate sympathetic dominance. You can also note significant changes when listening to Chinese music and when listening to ethnic Oriental music. Chinese music has improved attention span, lowered heart rate, increased breathing rate, but did not change intersystem interaction. Eastern ethnic music enhanced concentration and attention switching, elevated breathing and optimized inter-system interaction.

Keywords: auditory analyzer, music, psychophysiological parameters, psycho-emotional state, functional state.

Информационный поток увеличивается с каждым годом. Известно, что от способа подачи информации, ее наполненности, уровня звука и цветонасыщенности, цветовых и звуковых перепадов, а также от скорости подачи зависит ее усвоение, переработка, что может нести повышение уровня напряжения процессов адаптации.

Переработка информации тоже может быть стрессом, при котором запускается нейрогормональный регулирующий механизм [2, 8, 9]. Стрессом, который способен менять психофизиологический аллостаз, а значит, психоэмоциональное и функциональное состояние [1, 12].

Известно, что существуют несколько механизмов эмоционального воздействия музыки на человека [4]. В нашем исследовании нас интересуют два: предметно-ситуативный и психофизиологический. Психофизиологический механизм опосредован особен-

ностями воздействия музыкально-звуковой материи на мозг человека и его способностью проявлять с помощью музыки симптомы эмоциональных переживаний. Предметно-ситуативный механизм запускается из-за способности музыки отражать эмоционально значимый для человека символ.

Музыка может обладать амбивалентным воздействием на людей; они и плачут, и радуются от музыки одновременно [13]. Задачей искусства является обеспечение усвоения духовных ценностей, образующих фундамент человеческой жизни. Оно может и должно влиять на личность, но влиять положительно, оптимизируя психологический статус и функциональное состояние.

Позвольте привести высказывание современного русского ученого Морозова В.П. (1997) «Музыка сегодня благодаря средствам массовой коммуникации – радио, ТВ, звукозаписи – стала важнейшей экологической

составляющей людей... На современного человека обрушивается буквально шквал музыки разных жанров и стилей от традиционной классической, народной, церковной до современной, преимущественно звучащей сегодня поп- и рок-музыки, электронной, производственной, функциональной и т.п. Каково воздействие музыки на здоровье, психику и социальное поведение современного человека? Исторический опыт и исследования показывают, что оно отнюдь не однозначно: от гармонизирующего и умиротворяющего до взвинчивающего боевой дух и агрессивность, от повышающего интеллектуальную и физическую работоспособность (чему призвана служить так называемая функциональная музыка), или излечивающего, врачующего психические и соматические болезни (музыкотерапия) до подавляющего волю и зомбирующего людей. Этому издавна служил, в частности, бубен шаманов, а сегодня – по некоторым данным – электронная музыка...» [6].

Исследований по этой теме недостаточно, они являются актуальными, так как современные технические устройства позволяют слушать музыку везде и всегда, что, при передозировке музыкальной информации, может вызвать дезадапционный срыв [1, 3, 7, 11].

Целью данной работы было рассмотрение влияния разной музыки на психоэмоциональное и функциональное состояние человека.

Материалы и методы исследования

Было обследовано 46 студентов третьего курса медицинского университета, средний возраст $20,1 \pm 0,4$ лет. Все студенты были физически здоровы и мотивированы на тестирование.

Были предъявлены тесты, отражающие разный уровень организации личности. На физиологическом уровне определялись частота сердечных сокращений и частота дыхания. Индекс Кердо показывал доминирование какого-то отдела вегетативной нервной системы. Коэффициент Хильденбранта определял системную взаимосвязь. Для определения психологических характеристик были предложены методы: 1. корректурная проба Бурдона, 2. скорость арифметического счета. Выбор психологических методик был связан с необходимостью оценки работы высших психических функций. Тест Бурдона показывал характеристики внимания, тест «Скорость арифметического счета» показывал преобладание процессов возбуждения или торможения в коре головного мозга.

Алгоритм эксперимента. Студенты были случайным образом разделены на 4 одинаковые группы. В основе случайности легло желание студента слушать ту или иную музыку. Студентам 1 и 2 группы одновременно, отдельно от 3 и 4 групп, было предложено выбрать для прослушивания в течение часа русскую современную популярную музыку или западную музыку в стиле «транс». Аналогичный одновременный выбор был предложен 3 и 4 груп-

пам – слушать восточную этническую музыку или китайскую музыку. Тестирование проводилось два раза – до и после музыкального воздействия.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ полученных данных показал, что наряду с недостоверными изменениями исследуемых функций можно выделить и достоверные изменения.

Рассматривая фоновое состояние выборки, необходимо отметить следующее. Группа, которая добровольно выбрала для прослушивания современную русскую музыку, при первичном тестировании демонстрирует резкую парасимпатическую доминированность на фоне остальных нормальных показателей. Группа, которая выбрала музыку в стиле «транс» имеет фоновую достоверно лучшую по сравнению с первой группой концентрацию внимания, переключаемость внимания, более редкий цикл дыхания и эта группа более вегетативно сбалансирована.

Фоновые показатели третьей и четвертой групп так же достоверно отличались по некоторым показателям. В третьей группе была лучше концентрация внимания, лучше переключаемость внимания, достоверно выше частота сердечных сокращений.

Как, почему и зачем фоновое состояние человека влияет на выбор той и иной музыки – вопрос, который требует дальнейшего рассмотрения.

Исполняя цель нашего исследования можно показать следующее.

К строго недостоверным изменениям всех четырех групп относится измерение скорости арифметического счета. Но необходимо отметить, что музыка в стиле «транс» все же меняет средний показатель в сторону увеличения. А так как нормой считается скорость сложения или вычитания двузначных чисел от 4 до 7 секунд, то здесь можно говорить от начала дезадапционных процессов и замедлении скорости анализа и переработки информации. А большой разброс показателя внутри группы может показывать большую разбросанность первичных данных, что опять подтверждает вышесказанное.

Что касается достоверных отличий до и после прослушивания, то при влиянии современной русской музыки показатели качественно не менялись. После прослушивания западной музыки достоверно менялись показатели концентрации внимания и переключаемости внимания, они стали хуже. Увеличилось число сердечных сокращений. Из состояния парасимпатического доминирования нервная система перешла в состояние умеренного симпатического доминирования.

Таблица 1

Результаты изменения психофизиологического состояния 24 добровольцев после прослушивания современной русской популярной музыки и западной музыки в стиле «транс»

	Русская современная популярная музыка		Западная музыка в стиле «транс»	
	1 ГРУППА		2 ГРУППА	
	до прослушивания музыки	после прослушивания музыки	до прослушивания музыки	после прослушивания музыки
Корректирующая проба Бурдона (баллы)	–	–	–	–
Концентрация внимания	62,38 ± 64,05	83,59 ± 63,13	°25,07 ± 17,51	30,67 ± 31,39
Устойчивость внимания	0,59 ± 0,09	0,63 ± 0,13	0,53 ± 0,13	*0,79 ± 0,17 –
Переключаемость внимания	32,31 ± 28,53	25,09 ± 23,43	°43,86 ± 24,94	37,23 ± 28,51
Скорость арифметического счета (секунды)	7,36 ± 3,69	7,72 ± 3,82	8,63 ± 3,35	10,48 ± 12,38
Частота сердечных сокращений (удары в минуту)	66,72 ± 4,98	66,18 ± 8,87	58,27 ± 5,25	*72,54 ± 10,9 –
Частоты дыхания (цикл «вдох-выдох» в минуту)	18,81 ± 3,06	18,45 ± 3,32	°12,9 ± 2,1	*16,4 ± 3,8 –
Индекс Кердо	– 109,81 ± 18,31	– 111,8 ± 16,66	°-21,8 ± 14,1	*2,4 ± 20,1 –

Примечание. * – достоверное отличие исследуемых характеристик внутри группы в фоне и после проведенного исследования, ° – достоверное отличие исследуемых характеристик между двумя группами до проведенного исследования, $p < 0,05$, – показатель неблагоприятного достоверного изменения исследуемого параметра после прослушивания музыки.

Таблица 2

Результаты изменения психофизиологического состояния 22 добровольцев после прослушивания китайской музыки и восточной этнической музыки

	Китайская музыка		Восточная этническая музыка	
	3 ГРУППА		4 ГРУППА	
	до прослушивания музыки	после прослушивания музыки	до прослушивания музыки	после прослушивания музыки
Корректирующая проба Бурдона (баллы)	–	–	–	–
Концентрация внимания	55,8 ± 69,8	54,9 ± 38,7	°81,4 ± 47,8	*45,2 ± 35,1 +
Устойчивость внимания	11,3 ± 1,5	*10,0 ± 1,6 +	11,6 ± 1,9	10,3 ± 2,1
Переключаемость внимания	24,8 ± 12,3	24,1 ± 19,2	°14,7 ± 13,5	*35,9 ± 15,5 +
Скорость арифметического счета (секунды)	5,6 ± 4,7	4,1 ± 2,5	7,0 ± 6,2	8,8 ± 6,0
Частота сердечных сокращений (удары в минуту)	78,2 ± 8,4	*73,5 ± 8,5+	°71,3 ± 10,4	68,9 ± 7,1
Частоты дыхания (цикл «вдох-выдох» в минуту)	19,1 ± 2,5	*20,8 ± 1,9 –	17,3 ± 2,6	*18,5 ± 2,1 –
Коэффициент Хильденбранта	3,6 ± 1,1	3,6 ± 0,5	4,2 ± 0,5	*3,7 ± 0,4 +

Примечание. * – достоверное отличие исследуемых характеристик внутри группы в фоне и после проведенного исследования, ° – достоверное отличие исследуемых характеристик между двумя группами до проведенного исследования, $p < 0,05$; + показатель позитивного достоверного изменения исследуемого параметра после прослушивания музыки; – показатель неблагоприятного достоверного изменения исследуемого параметра после прослушивания музыки.

Если посмотреть табл. 2, можно отметить достоверные изменения и при прослушивании китайской музыки и при прослушивании этнической восточной музыки.

Китайская музыка улучшила устойчивость внимания, понизила частоту сердечных сокращений, повысило частоту дыхания, но не изменило межсистемного взаимодействия.

Восточная этническая музыка улучшила концентрацию и переключаемость внимания, участила дыхание и оптимизировало межсистемное взаимодействие (норма которого от 2,8 до 4,9 относительных единицы, средний показатель 3,85 отн. ед.).

Заключение

Прослушивание музыки и должно влиять на психоэмоциональное и функциональное состояние человека, изменять его психологические и физиологические параметры, качественно менять личность [1, 3, 5, 11, 13]. Необходимо отметить, что не всегда эти изменения приводят к оптимизации состояния. Надо понимать, что должен существовать внутренний информационный фильтр или цензор, который не позволит разрушить личность. Наша задача в этом случае была через эмпирические исследования показать фактическую картину динамических аллостатических сдвигов.

Список литературы

1. Булгакова О.С. Психосоматическая нормализация в современном мире // *Фундаментальные исследования*. – 2008. – № 6. – С. 56–57.
2. Булгакова О.С. Гомеостазис нездоровья: первичные и вторичные стрессоустойчивые психофизиологические функциональные системы // *Современные наукоемкие технологии*. – 2010. – № 11. – С. 89–90.
3. Бурунчанова Г.А. Античные мыслители о психокоррекционных возможностях музыки // *Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена*. 16 (2007). 40. – С. 37–40.
4. Гарипова Н.М. О механизмах эмоционального воздействия музыки // *Вестник московского государственного областного университета*. Серия: Психологические науки. – 2011. – № 2. – С. 156–162.
5. Глазунова Л.И., Зубарева Л.А., Арзуманова Т.Р. Экспериментальное обоснование использования музыки в образовательном процессе вуза // *Интеграция образования*. – 2011. – № 4. – С. 30.
6. Морозов В.П. К проблеме эмоционально-психологического воздействия музыки на человека // *Вестник Российского гуманитарного научного фонда*. – 1997. – № 3. – С. 234–243.
7. Налбандьян М.А., Мигунова М.Г. Музыкаотерапия и ее становление в науке и практике // *Kant*. – 2012. – № 2 (август). – С. 113–116.
8. Николаев В.И., Денисенко М.Д. Особенности формирования эмоционального напряжения и изменения гемодинамики у человека во время психоэмоционального стресса // *Профилактическая медицина*. – 2010. – № 1. – С. 47–50.
9. Николаев В.И., Горнушкина Е.Ю., Прогер Е.Л. Электрофизиологические проблемы оценки роли эмоционального стресса в адаптации в зависимости от внушаемости // *Профилактическая и клиническая медицина*. – 2012. – № 1. – С. 140–143.
10. Старченко М.Г., Бойцова Ю.А. ЭЭГ-корреляты творческой деятельности в группах высоко- и низкокреативных испытуемых // *Вестник психофизиологии*. – 2014. – № 3. – С. 134–136.
11. Старчеус М.С. Тайны и мифы эмоционально-психологического воздействия музыки на человека // *Мир психологии*. – 2002. – № 4. – С. 116–126.
12. Цимбал А.В., Родионов А.Р. Современные подходы к терапии искусством в реабилитационной работе // *Вестник психофизиологии*. – 2014. – № 3. – С. 114–123.
13. Шиповская Л.П. Музыка: диалектический сплав иррационального содержания и рационализированной формы // *Вестник Ассоциации ВУЗов туризма и сервиса*. – 2008. – № 3. – С. 44–47.

УДК 331.105.44

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРОФСОЮЗОВ КАЛМЫКИИ В РАЗВИТИИ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО СОРЕВНОВАНИЯ В 1970-Е ГОДЫ

Сартикова Е.В.

ФГБУН «Калмыцкий институт гуманитарных исследований Российской академии наук», Элиста,
e-mail: sartikova_evgeniya@mail.ru

Проведен анализ деятельности профсоюзов Калмыкии в развитии социалистического соревнования в 1970-е годы. Источниковедческой основой статьи являются документы Национального архива Республики Калмыкия. Анализ обширного документального материала показал, что в ходе соревнования профсоюзы Калмыкии решали вопросы, связанные с повышением производительности труда, эффективностью производства, распространением передового опыта. С каждым годом росло число участников соревнования. В республике проходило соревнование не только коллективов по отраслям народного хозяйства, но и индивидуальные и бригадные, соревнования за право называться лучшими по профессии. Соревнование стало выходить за рамки материального производства. В него включились работники культуры, науки, медицины, торговли, государственных учреждений. Развивалось движение за коммунистическое отношение к труду. Но вместе с тем в социалистическом соревновании проявлялись все больше негативные черты, допускались серьезные нарушения принципов его организации. В большинстве случаев имел место формальный подход к разработке и принятию обязательств, не обеспечивались подлинная гласность, сравнимость результатов, объективное подведение итогов соревнования.

Ключевые слова: профсоюзы, социалистическое соревнование, движение за коммунистическое отношение к труду, индивидуальное соревнование по профессиям, распространение передового опыта

ACTIVITY OF TRADE UNIONS OF KALMYKIA IN DEVELOPMENT OF SOCIALIST COMPETITION 1970 YEARS

Sartikova E.V.

Federal state budget establishment of a science Kalmyk institute of humanitarian researches of the
Russian academy of sciences, Elista, e-mail: sartikova_evgeniya@mail.ru

In article is analyzed the activity of trade unions of Kalmykia in development of socialist competition 1970 years. Originals basis of article are the documents of National archive of Republic Kalmykia. The analysis of an extensive documentary material has shown, that in a course of competition the trade unions of Kalmykia decided questions connected to increase of productivity of work, production efficiency, distribution of advanced experience. With each year the number of the participants of competition grew. In republic passed competition not only collectives on branches of a national economy, but also individual and brigade, competition for the right to be called as best on a trade. The competition began to leave for frameworks of material manufacture. It has joined the workers of culture, science, medicine, trade, official bodies. The movement for communism the attitude to work developed. But at the same time in socialist competition the ever more negative features were shown, the gross infringements of principles of its organization were supposed. A formalistic approach to development and acceptance of the obligations in most cases took place, were not provided original publicity, comparison of results, objective summarizing of competition.

Keywords: trade unions, socialist competition, movement for communism relation to work, individual competition on trades, distribution of advanced experience

Изучение истории профсоюзного движения, особенно на региональном уровне, имеет не только научное, но и большое практическое значение для отражения вклада профсоюзов в реализацию важнейших экономических и социальных задач общества, для освещения как положительных, так и отрицательных процессов в развитии данного движения. Цель настоящей статьи – показать деятельность профсоюзов Калмыкии в развитии социалистического соревнования в 1970-е годы. Источниковедческой основой статьи являются документы Национального архива Республики Калмыкия. При подготовке исследования применялся метод анализа, с помощью которого удалось изучить формы и методы работы профсоюзов по развитию социалистического соревнования и движения за комму-

нистическое отношение к труду, вскрыть имевшиеся недостатки. Степень достоверности результатов исследования обеспечивается соответствием метода исторического исследования цели последнего, привлечением значительного объема документальных архивных источников.

Развитием социалистического соревнования, его значением для экономики занимались многие исследователи. Авторы обращали внимание на его вклад в развитие производства. В историографии этого периода большое место занимали монографии, посвященные производственно-массовой работе профессиональных союзов. Освещались формы и методы работы профсоюзов по развитию социалистического соревнования и движения за коммунистическое отношение к труду [13]. Изучение социа-

листического соревнования продолжалось и в 1980-е годы. В середине 1980-х годов наряду с попытками дать объяснение социалистическому соревнованию в целом и определить его основные этапы проявилось стремление – в духе наступившего времени – прояснить роль «человеческого фактора» в самом движении и в развитии советской экономики [14, с. 52]. Отдельные сведения о деятельности профсоюзов Калмыкии по вовлечению трудящихся в управление производством содержатся в статьях, освещающих развитие промышленности и рабочего класса Калмыкии.

Профессиональные союзы Калмыкии, возникнув в 1920 году, прошли трудный путь развития [12]. К 1970 г. в республике функционировали 13 отраслевых комитета профсоюзов, в его рядах насчитывалось 86 тыс. человек. Общее число первичных профсоюзных организаций достигло 918 [3]. Одной из сторон деятельности профсоюзов являлась организация социалистического соревнования. Калмыцкий областной совет профсоюзов вовлекал в ряды соревнующихся рабочих, тружеников сельского хозяйства, служащих, направлял их усилия на подъем производительности труда, выполнение народнохозяйственных планов. Основное внимание уделялось развитию массовости соревнования, борьбе с формализмом в его организации, распространению передового опыта. Соревнование трудящихся прошло в своем развитии ряд этапов, в ходе которых оно обогащалось как по содержанию, так и по форме. Наследуя лучшие традиции, социалистическое соревнование приобрело широкий размах, к 1970-му году вступило в качественно новый этап своего развития.

Анализ обширного документального материала показал, что вопросы развития социалистического соревнования постоянно находились в центре внимания профсоюзных организаций республики. Областной совет профсоюзов обсуждал проекты народнохозяйственных планов, вносил предложения в соответствующие советские и хозяйственные органы по вопросам производства, труда и быта. С каждым годом росло число участников соревнования. Если в 1960 г. в соревновании участвовало 35 380 человек, то к 1970 г. – уже 62 тыс. человек [2, с. 83].

В 1970-е годы соревнование приобрело поистине массовый характер. Только на почин комсомольско-молодежной бригады слесарей-сборщиков Зои Аллояровой Каспийского машиностроительного завода, призвавших молодых рабочих считать комсомольской нормой 130%, откликнулось

более шести тысяч молодых рабочих республики. Главное направление социалистического соревнования – мобилизация усилий трудящихся, рабочих на повышение производительности труда и эффективности производства. Так, в 1971 году на предприятиях промышленности, строительства и транспорта появились новые почины в социалистическом соревновании: старший мастер трикотажной фабрики М.Г. Фоменко выступила инициатором движения за досрочное выполнение плана 1972 года; шофер автотранспортной конторы Калмпотребсоюза А.Г. Ефремов – зачинатель движения за миллионный километр пробега автомобиля, коллектив Управления механизированных работ треста «Калмыкстрой» – зачинатель соревнования за повышение качества строительно-монтажных работ [1, с. 230]. Профсоюзные комитеты республики добивались экономической обоснованности принимаемых обязательств, оказывали практическую помощь низовым профсоюзным организациям. Во исполнение Постановления ЦК КПСС 5 октября 1971 года был проведен VI Пленум областного Совета профсоюзов с повесткой дня: «О задачах профсоюзных организаций республики в свете Постановления ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении организации социалистического соревнования». На пленум были приглашены руководители министерств, ведомств и хозяйств республики, а также широкий профсоюзный актив, всего 382 человека. По докладу Ц.О. Саврушева выступило в прениях 18 человек. В принятом постановлении VI пленума ОСПС было рекомендовано всем профсоюзным организациям шире привлекать к обсуждению рабочих и служащих к ходу выполнения социалистических обязательств, итогов социалистического соревнования.

На 1972 год были разработаны новые условия социалистического соревнования в свете требований ЦК КПСС, учреждены переходящие Красные знамена обкома КПСС, Совета Министров и облсовпрофа Калмыцкой АССР, призы им. П. Ангелиной, знатного механизатора Калмыцкой АССР М. Бутова, Героя социалистического труда Б. Очирова; была учреждена Книга Почета облсовпрофа, куда заносились передовые предприятия, отдельные лица, добившиеся наиболее высоких показателей в социалистическом соревновании.

Исследование источников показало, что Президиум Совета профсоюзов регулярно заслушивал на своих заседаниях отдельные профсоюзные организации о ходе выполнения социалистических обязательств, итоги социалистического соревнования.

В ходе рассмотрения этого вопроса были вскрыты серьезные недостатки в организации социалистического соревнования. Обязательства принимались без достаточных экономических расчетов, не подкреплялись организационно-техническими мерами, не была организована массовая работа среди тружеников, не изживались факты штурмовщины, администрирования, не использовались внутренние резервы, допускался формализм в этой работе. Аналогичные факты были вскрыты при рассмотрении вопроса 23 декабря 1971 года «О практике организации социалистического соревнования в совхозах «Ергенинский» и «Садовый» Приозерного района в свете Постановления ЦК КПСС» и 23 марта 1972 года «О практике организации социалистического соревнования на Каспийском мясоконсервном комбинате». В ходе обсуждения были рекомендованы меры по улучшению организации социалистического соревнования, установлены сроки устранения отмеченных недостатков, было предложено развернуть действенную помощь соревнующимся, создать максимальные условия для выполнения и перевыполнения взятых социалистических обязательств в честь XV съезда профсоюзов СССР. В ходе обсуждения материалов XV съезда профсоюзов СССР на съезде также серьезное внимание было обращено на организацию соревнования индивидуального, бригадного и коллективного характера, подчеркивалось большое значение материальных и моральных стимулов, на более полное использование резервов производства.

Большую организаторскую работу проводили обкомы профсоюза, горкомы и объединенные комитеты профсоюза, регулярно ставили на обсуждение своих заседаний вопросы социалистического соревнования, своевременно устраняли имеющиеся недостатки, намечали меры по дальнейшему улучшению организации социалистического соревнования. Например, 15 мая 1978 г. состоялся II Пленум обкома профсоюза рабочих и служащих сельского хозяйства и заготовок, на котором с докладами «О ходе выполнения постановления ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении организации социалистического соревнования» Сарпинским райкомом профсоюза сельского хозяйства и объединенным построительком управления строительства «Калмводстрой» выступили председатели С.Т. Пазухин, П.Г. Бутков. В работе пленума принимали участие руководители ряда хозяйств республики, руководители министерств, ведомств, передовики сельского хозяйства – всего 130 человек.

Согласно документам, вопросы социалистического соревнования постоянно рассматривались на президиумах и пленумах облсовпрофа, обкомов и райкомов профсоюзов. За 1974–75 гг. было рассмотрено 18 различных вопросов по соревнованию на пленуме и президиумах совпрофа [4]. Совместно с министерствами и ведомствами совет, обкомы профсоюзов регулярно подводили итоги социалистического соревнования, изучали и обобщали опыт победителей соревнования, принимали меры для распространения почина передовых коллективов предприятий промышленности, транспорта, сельского хозяйства и строительства. Ежеквартально подводились итоги социалистического соревнования и выпускались Бюллетени социалистического соревнования.

Детальная проработка массива документов продемонстрировала, что в организации социалистического соревнования по вовлечению рабочих и служащих в число соревнующихся имелся определенный рост. Так, если на 1.01.1974 г. по республике число рабочих и служащих (без учета колхозников) соревнующихся составляло 74343 чел. (или 86,2% от общего числа работающих), то на 1.01.1975 г. составило 79581 чел. (или 88,2%), а на 1.07.75 г. составило 85628 чел. (или 91,8% от общего числа работающих). Количество рабочих и служащих, участвовавших в движении за коммунистическое отношение к труду за указанный период, составляло соответственно: 25336 чел.; 29276 чел. и 36221 чел., в том числе ударников коммунистического труда: 10077, 11068 и 12274 чел. Количество бригад, участвовавших в движении за коммунистическое отношение к труду: 1840, 2360 и 3182, в том числе бригад коммунистического труда: 897, 925 и 953. Количество цехов (участков, отделений, отделов), участвовавших в движении за коммунистическое отношение к труду: 269, 344 и 533, в том числе цехов (участков, отделений, отделов) коммунистического труда: 56, 85 и 121. Количество предприятий (учреждений, организаций), участвовавших в движении за коммунистическое отношение к труду: 42, 67 и 108, в том числе предприятий коммунистического труда: 12, 13 и 18 [5].

Многие коллективы предприятий, организаций, колхозов и совхозов республики с воодушевлением восприняли Постановление ЦК КПСС «О социалистическом соревновании за достойную встречу XXV съезда КПСС». Отвечая делом, подсчитав свои возможности, они взяли новые обязательства в честь предстоящего съезда партии, среди них: Каспийский машиностроитель-

ный завод, Целинная МСО, совхоз «40 лет ВЛКСМ», колхоз «Дружба», РО «Сельхозтехника» Приютненского района, совхоз «Степной» Сарпинского района, совхоз им. Джалыкова Каспийского района, колхоз «Новый мир» Яшалтинского района и другие. Многие коллективы досрочно завершили свои планы и взятые социалистические обязательства девятой пятилетки. За достигнутые успехи в социалистическом соревновании более 7,5 тысяч передовиков производства было награждено нагрудным знаком «Победитель социалистического соревнования 1973 и 1975 годов и знаком «Ударник девятой пятилетки».

В республике соревнование проводилось не только среди коллективов и бригад по отраслям народного хозяйства, но и индивидуальное соревнование по профессиям: среди чабанских бригад (им. Героя Социалистического труда Э.М. Бамбышева), гуртоправских бригад (им. Героя Социалистического труда Б.Д. Очирова), лучшего тракториста (им. М.С. Бутова), лучшей трактористки (им. П. Ангелиной). Соревнование по профессиям удачно дополняли конкурсы мастерства. Ежегодно проводились конкурсы на лучшего стригалы (среди мужчин и женщин), пахаря, дояра и доярки, водителя, токаря. Проводился республиканский конкурс телеграфистов, телефонистов, операторов. Анализ документов выявил, что в организации социалистического соревнования на предприятиях, организациях, в отдельных хозяйствах республики имелись и недостатки. Отраслевые комитеты профсоюзов республики не организовывали должным образом изучение, обобщение и распространение опыта лучших коллективов и отдельных рабочих, слабо повышали ответственность руководителей предприятий за внедрение достижений науки и передового опыта, не исполняли такие важные принципы организации социалистического соревнования, как: гласность, сравнимость результатов и товарищеская взаимопомощь; недооценивали роль наглядной агитации. Так, в совхозе «Победа», колхозе им. Кирова Приютненского района, Городовиковской, Яшалтинской МСО постановка наглядной агитации находилась в неудовлетворительном состоянии. Отсутствовали стенды с социалистическими обязательствами, Доска почета, Доска показателей заполнялись несвоевременно, неизвестно в честь кого и за какие успехи были подняты флаги трудовой славы. В этих же хозяйствах было слабо организовано социалистическое соревнование за коммунистическое отношение к труду.

Наибольшего размаха социалистическое соревнование достигло в конце 1970-х годов. В 1978 г. в нем участвовало 102248 рабочих, инженерно-технических работников и служащих, что составляло 90,1% от числа работающих. Возросло число участников соревнования за коммунистическое отношение к труду. Если в 1975 году в нем участвовало 36,2 тысячи человек, то в 1978 г. – 42,2 тысячи или на 6 тысяч человек больше, ударников комтруда было 12757 человек, в 1978 г. – 16552, больше на 3,7 тысячи человек [6]. Под девизом «Работать без отстающих» успешно трудились коллективы 44 предприятий промышленности, строительства, транспорта, бытового обслуживания, 79 колхозов и совхозов, 1378 бригад, более 10 тыс. тружеников народного хозяйства республики. Действенность соревнования, его практические результаты были бы гораздо выше, если бы во время устранялись недостатки и упущения в его организации, своевременно заботились бы о создании необходимых условий соревнующимся для выполнения своих обязательств.

Важную роль сыграли профессиональные союзы в организации и развитии движения за коммунистическое отношение к труду. Число участников за коммунистическое отношение к труду постоянно увеличивалось. Если к концу семилетки из 28 тысяч труженников села в движении за коммунистическое отношение к труду участвовало 7,5 тыс. человек, из них звание бригады и ударника коммунистического труда было присвоено 115 бригадам и 400 рабочим [7], то через 4 года, в 1970 г., в совхозах и колхозах республики насчитывалось уже 396 бригад и 3 668 ударников коммунистического труда [8], увеличилось число коллективов коммунистического труда в три раза, а число ударников в 9 раз по сравнению с завершающим годом семилетки. К концу 1960-х годов соревнование стало выходить за рамки материального производства. В него включились работники культуры, науки, медицины, торговли, государственных учреждений. Движение все более расширяло сферу своего влияния. В 1971 г. в движении за коммунистический труд участвовало 62098 человек, тогда как в 1968 году это число составляло 53622 человека [9]. С каждым годом росло число участников соревнования за коммунистическое отношение к труду. В 1975 г. за это почетное звание боролись 1900 коллективов, более 25 тыс. передовиков производства [10].

По состоянию на 1 июля 1976 года в движении за коммунистическое отношение к труду участвовало – 37280 человек, в том числе ударников коммунистического

труда – 13072; количество бригад, участвовавших в движении за коммунистическое отношение к труду – 3 385, в том числе коммунистического труда – 978; количество цехов, участвовавших в движении за коммунистическое отношение к труду – 715, в том числе цехов коммунистического труда – 207; количество предприятий, участвовавших в движении за коммунистическое отношение к труду – 135, в том числе предприятий коммунистического труда – 20 [11].

Таким образом, анализ документов выявил, что, участвуя в организации соревнования, Калмыцкий областной совет профессиональных союзов, комитеты профсоюзов, первичные профорганизации республики проводили обсуждение договоров на соцсоревнование, следили за ходом их выполнения, подводили итоги, стремились внедрять передовой опыт. Но вместе с тем в социалистическом соревновании проявлялись и негативные черты, допускались серьезные нарушения принципов его организации. В большинстве случаев имел место формальный подход к разработке и принятию обязательств, не обеспечивалась гласность, объективное подведение итогов соревнования. Профкомитеты многих предприятий допускали формализм в организации соревнования, имели место случаи, когда вместо конкретной деловой организации соревнования комитеты профсоюзов навязывали соревнующимся свои «наметки», разработанные для всех трафареты обязательств, в которых были определены узкие показатели. Такая практика не способствовала развитию инициативы масс, не раскрывала личных возможностей каждого. Серьезные недостатки имелись в организации поощ-

рения участников соревнования, нарушались принципы стимулирования. Не были изжиты факты формального отношения к моральным стимулам труда. Подчас вручение переходящих знамен, вымпелов, грамот, занесение имен передовиков в Книгу и на Доску почета проходили в будничной обстановке, да еще с большим опозданием. Огромное количество решений по развитию соревнования на предприятиях и в организациях принимались без обстоятельного анализа состояния дел в той или иной отрасли народного хозяйства.

Список литературы

1. Акугинова С.Д. Рабочий класс – ведущая сила экономического и культурного развития Калмыкии // Вестник КНИИ ЯЛИ. – 1973. – № 7. – С. 220–232.
2. Кичикова И.А. Деятельность профсоюзов Калмыцкой АССР в 60-е гг.: дис. ...к.и.н. – М., 1991. – 182 с.
3. Национальный архив Республики Калмыкия (далее сокращенно – НА РК). Ф. Р-13 (Калмоблсовпроф). Оп. 4. Д. 623. Л. 79.
4. НА РК. Ф. Р-13. Оп. 4. Д. 1074. Л. 8
5. НА РК. Ф. Р-13. Оп. 4. Д. 1074. Л. 9.
6. НА РК. Ф. Р-13. Оп. 4. Д. 1084. Л. 1.
7. НА РК. Ф. Р-13. Оп. 4. Д. 187. Л. 18.
8. НА РК. Ф. Р-13. Оп. 4. Д. 482. Л. 2.
9. НА РК. Ф. Р-13. Оп. 4. Д. 369. Л. 1.
10. НА РК. Ф. Р-13. Оп. 4. Д. 1084. Л. 24.
11. НА РК. Ф. Р-13. Оп. 4. Д. 1074. Л. 2.
12. Сартикова Е.В. Становление профсоюзов Калмыкии (1917–1928 гг.) // Устойчивое развитие общества: проблемы, тенденции, модели. Мат-лы междунар. симпозиума. – Нальчик, 2013. – С. 57–61.
13. Серенко М.Н. Особенности послевоенной историографии профсоюзного движения в России // weekjournal.ru/society/45203 (дата обращения: 15.02.2015).
14. Чжун вэ Чжо Стахановское движение и советские профсоюзы в 1935–1936 гг. // Вопросы истории. – 2014. – № 12. – С. 51–68.

УДК 81'255.2

ЛИНГВОСТИЛИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВА ПОЭТИЧЕСКОЙ ПЕСНИ ЖАКА БРЕЛЯ «АМСТЕРДАМ»**Черноситова Т.Л., Назарова Е.А., Сулейманова Ю.С.***ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону,**e-mail: chernossitova@gmail.com*

На материале поэтической песни Жака Бреля «Amsterdam», сочетающей в себе глубину проблематики и жанровость со сложностью звукового строя, осуществляется лингвостилистический анализ синтетического текста как примера смешанного семиозиса в контексте художественности. Показывается, что использование различных стилистических и лексических приемов – метафор, сравнений, оксюморонов, анафор, фонетических каламбуров, повторов и вульгаризмов – способствует динамизации сюжета, расширению времени и пространства, придает тексту особую выразительность в контексте восходящей градации. Доказано, что повторяющиеся грамматические конструкции и характерный повтор конечных созвучий подчеркивают силлабическое ударение, выступая элементом строфической композиции и фактором метрического построения стиха, что усиливает сходство произведения с французскими народными танцевальными песнями.

Ключевые слова: поэтическая песня, смешанный семиозис, художественность, строфическая композиция**A LINGUO-STYLISTIC ANALYSIS OF ARTISTIC SPACE TEXT OF THE POETIC SONG «AMSTERDAM» BY JACQUES BREL****Chernositova T.L., Nazarova E.A., Suleimanova Y.S.***Southern Federal University, Rostov-on-Don, e-mail: chernossitova@gmail.com*

A linguo-stylistics analysis of synthetic text of the poetic song «Amsterdam» by Jacques Brel, combining of problematic depth and genre with phonetical system complexity, as an example of mixed semiosis in context of artistry. A use of different stylistic and lexical devices – metaphors, similes, oxymorons, anaphoras, phonetic puns, iterations and vulgarism – favour the development of story dynamism, time and space extension in context of ascending gradation. The iteration of grammatical pattern and typical repeat of final consonants emphasize the syllabic accent as a strophical composition element and factor of metrical versification and deepen the close similarity of this poetic song to French folk dance songs.

Keywords: poetic song, mixed semiosis, artistry, strophical composition

Любое лингвостилистическое исследование песни как поэтического произведения, положенного на музыку, исходит из утверждения Ю.М. Лотмана о том, что «ритмико-интонационный строй представляет не самостоятельную структуру, а элемент, входящий в ряд частных подструктур, которые, взаимодействуя, образуют единую систему текста, называемую стихотворением и представляющую собой знак определенного содержания и модель определенной действительности» [1, с. 181]. При этом автор подчеркивает, что «стих – не только ритмико-интонационное, но и смысловое единство. В силу особой иконической природы знака в искусстве пространственная соотнесенность элементов структуры значима, она непосредственно связывается с содержанием» [1, с. 184]. В связи с этим песенная поэзия представляет собой синтетический текст и является примером смешанного семиозиса, одним из способов исследования которого служит лексико-стилистический анализ в контексте художественности, для которой, по определению И.Б. Роднянской, «существен признак завершенности и адекватной воплощенности творч. замысла, того «артистизма», который

является залогом воздействия произв. на читателя, зрителя, слушателя» [2, с. 489].

Французская поэтическая песня представляет собой совершенно особый жанр и сегодня. Несмотря на наличие музыки, ее нельзя отнести ни к мюзик-холлу, ни к тому, что принято называть «бардовской песней». С 60-х годов XX века сборники песен Жоржа Брассанса, Шарля Азнавура, Лео Ферре, Жака Бреля и многих других стоят на полках книжных магазинов рядом со сборниками стихов французских поэтов. И это не случайно. Ведь в основу французской поэтической песни XX века легли стихотворения ведущих поэтов – «Il n'y a pas d'amour heureux» Луи Арагона (Ж. Брассанс), Гийома Аполлинера (Лео Ферре) и, конечно же, Жака Превьера, который многое сделал для союза поэзии с песней. Именно благодаря Ж. Превьеру французская поэтическая песня, возможно, больше, чем другие, сочетает в себе глубину проблематики и жанровость со сложностью звукового строя.

Одним из наиболее ярких представителей французской поэтической песни является поэт, композитор, певец, актер и режиссер Жак Брель. Именно этот перечень профессий, упоминаемый во всех энцикло-

педиях мира, в сочетании с взрывным темпераментом, обусловил уникальность его песенно-поэтического творчества, где каждая песня – словно сюжет из чьей-то жизни. Все его песни – трагические и озорные, нежные и неистовые – наполнены пониманием всего спектра человеческих чувств в любых жизненных ситуациях.

Одной из самых популярных во многих странах «жанровых зарисовок» Ж. Бреля стала песня «*Amsterdam*», которую до сих пор исполняют многие певцы на разных языках. Это песенное стихотворение, единое по структуре, состоит из 4 куплетов по четыре стиха в каждом и является примером классического силлабического ударения, характерного для всего поэтического творчества Ж. Бреля с его ритмической основой, соразмерностью и повторением ритмических слогов внутри строки. В стихотворении 384 силлабических слога, но эта лаконичность в сочетании с отсутствием характерного для песни припева лишь усиливает эффект речитатива и силу стиха. Каждый куплет начинается анафорой-зачином «*Dans le port d'Amsterdam*», что формирует ритм и звуковые скрепы всего произведения.

Первый куплет представляет собой некую декорацию сценического действия (портовая таверна в Амстердаме), в котором участвуют герои поэтической пьесы – сошедшие на берег моряки. Белые скатерти, заляпанные рыбьим жиром, пиво и треска с жареной картошкой, пьяные хохот, песни и танцы с портовыми девками, грязные матрацы ночлежек и пьяная любовь – таков рутинный мир амстердамского порта, в котором словно вне времени, в замкнутом цикле живут, умирают и рождаются моряки.

Само действие начинается во втором куплете. Пьяные и веселые, моряки выходят из-за столов и справляют нужду под открытым небом. Все физиологично и рутинно, без драматизма.

Третий куплет начинается танцами с женщинами под аккордеон, но уже в четвертом куплете эти женщины превращаются в дешевых портовых путан. Все ясно и понятно, образы обобщены и не нуждаются в детальной прописке, – обычные моряки с обычными путанами в обычном порту. Жанровая сценка без каких-то важных целей, проблем или противостояния – все идет так, как шло годами в их монотонной жизни.

И вместе с тем эта песня носит почти эпический характер. Стих с его повторами словно кружит и бурлит, имитируя морскую качку или шторм. Повторяющиеся грамматические конструкции словно воспроизво-

дят цикличность жизни моряка, а неявный бурлеск делает жанровую зарисовку масштабной и поэтичной.

Красоту песенного стихотворения усиливают метафоры и иные стилистические фигуры, которые расширяют сюжет, время и пространство. Это и мечты на подходе к порту, и поникшие орифламмы, отсылающие нас в эпоху Средневековья, и умирающие в романтической нищете моряки, и традиционное меню портовых кабаков, – весь этот мир порта с судами и штормами, диковатыми пьяными развлечениями и первичными инстинктами.

А теперь приступим к анализу песни (текст произведения цитируется по Clouzet J. Jacques Brel: Poètes d'aujourd'hui [7]). В первом четверостишии первого куплета «*Dans le port d'Amsterdam / Ya des marins qui chantent / Les rêves qui les hantent / Au large d'Amsterdam*» с первой строки («*Dans le port d'Amsterdam*») мы попадаем в четко обрисованное пространство. Использование предлога «*dans*» вместо нормативного «*à*» погружает нас в совершенно определенный микромир портовой таверны, усиливая эффект идентификации. Повторяемость названия порта (*Amsterdam*) вызывает различные коннотации, а песенная форма словно заставляет резонировать звук. В строке «*Ya des marins qui chantent / Les rêves qui les hantent*» «*chantent*» и «*hantent*» рифмуются, хотя и являются антонимами: в данном контексте «*chanter*» (петь) звучит позитивно, тогда как «*hanter*» (навязчиво преследовать) несет негативный оттенок. Однако именно гармония в сочетании с контрастом в одной строке и создают драматичность сюжета. Более того, сочетание «*chanter les rêves*» выглядит явной метафорой, подразумевающей, что слова их песен отражают то, о чем они мечтают. Подобная лексико-стилистическая «компактность» значительно усиливает образность. При этом автор прекрасно понимает психологию моряка, который в море стремится на берег, а на берегу грезит об океанских просторах, – ведь неукротимая жажда приключений и новых ощущений была знакома и самому Ж. Брелю.

В следующем четверостишии «*Dans le port d'Amsterdam / Ya des marins qui dorment / Comme des oriflammes / Le long des berges mornes*» игра рифм по-прежнему строится на контрасте: «*Amsterdam*», тихий город, рифмуется с «*oriflamme*», а «*dorment*» дополнен сравнением «*comme des oriflammes*». На первый взгляд, подобное сочетание трудно понять, т.к. орифламма это шитый золотом штандарт французских королей. Однако подобное метафоричное описание

спящих на улице пьяных моряков подчеркивает яркость их одежд, контрастирующую с мрачным ночным портом. Разумеется, подобный способ «выведения на авансцену» моряков представляется довольно парадоксальным, но при этом словно облагораживает их, пьяных, в беспамятстве, слабых и, значит, легкоуязвимых, позорно спящих в уличной грязи.

«*Dans le port d'Amsterdam / Y a des marins qui meurent / Pleins de bière et de drames / Aux premières lueurs*» – все логично, действие не выходит за пределы континуума: пели, мечтали, спали и умирали на заре. Обычная кривая человеческого бытия. Но следующая строфа «*Mais dans le port d'Amsterdam / Y a des marins qui naissent / Dans la chaleur épaisse / Des langueurs océanes*», контрастная по отношению к предыдущей, звучит оптимистично, словно напоминая, что смерть сменяется рождением, а две последние строки «*dans la chaleur épaisse / des langueurs océanes*» словно меняют декорацию. Так, вычерчивая кривую человеческой жизни и смерти, к концу первого куплета Ж. Брель заканчивает первый акт своей «жанровой драмы».

Второй куплет «*Dans le port d'Amsterdam / Y a des marins qui mangent / Sur des nappes trop blanches / Des poissons ruisselants. // Ils vous montrent des dents / A croquer la fortune / A décroisser la lune / A bouffer des haubans. // Et ça sent la morue / Jusque dans le cœur des frites / Que leurs grosses mains invitent / A revenir en plus. / Puis se lèvent en riant / Dans un bruit de tempête / Referment leur braguette / Et sortent en rotant*» можно было бы счесть простым бытописанием, если бы не второй катрен, который представляет собой контрастный переход от конкретного к абстрактному, характеризующийся трансгрессиями и стилистическими фигурами речи. Так, например, строка «*Ils vous montrent des dents*» допускает двойное толкование: во-первых, может расцениваться как демонстрация агрессии (*montrer des dents* – оскалиться), а во-вторых, как способность противостоять судьбе и сделать невозможное, что подтверждается следующей строкой «*A croquer la fortune*». Стилистическое воздействие этого четверостишия усиливают неологизм «*A décroisser la lune*» (притянуть луну к земле) и метафора «*A bouffer des haubans*» (вручную натянуть паруса).

Второе четверостишие этого куплета, кажется, пахнет рыбьим жиром, насквозь пропитавшим жареную картошку, которую едят моряки: «*Et ça sent la morue / Jusque dans le cœur des frites / Que leurs grosses mains invitent / A revenir en plus*», тогда как

в третьем тривиальность ситуации трансформируется в непристойность: «*Puis se lèvent en riant / Dans un bruit de tempête / Referment leur braguette / Et sortent en rotant*». Вульгарность происходящего усилена каламбуром-омофоном «*un bruit de tempête – un bruit de t'en pètes*».

В третьем куплете «*Dans le port d'Amsterdam / Y a des marins qui dansent / En se frottant la panse / Sur la panse des femmes // Et ils tournent et ils dansent / Comme des soleils crachés / Dans le son déchiré / D'un accordéon rance // Ils se tordent le cou / Pour mieux s'entendre rire / Jusqu'à ce que tout à coup / L'accordéon expire // Alors le geste grave / Alors le regard fier / Ils ramènent leur batave / Jusqu'en pleine lumière*» обстановка меняется. В полумраке портового кабака пьяные моряки, оглядываясь друг на друга, весело и неуклюже пляшут с местными «дамами». Гордые собой и своими партнершами, они величественно выводят их в освещенную часть зала. Использование просторечного «*panse*» подчеркивает вызывающую, почти животную чувственность происходящего. Оксюморон «*des soleils crachés*» делает конкретное абстрактным, старый прогнивший аккордеон с западающими клавишами и порванными мехами («*le son déchiré*») явно переключается с идиомой «*déchirer l'âme*»), трагикомическое поведение участников («*le geste grave*» и «*le regard fier*»), подчеркивающее гордость и тщеславие, которые свойственны всем, независимо от положения на социальной лестнице, завершают стилистическую картину описываемой сцены.

Четвертый куплет завершает бытописание портовой жизни Амстердама: «*Dans le port d'Amsterdam / Y a des marins qui boivent / Et qui boivent et reboivent / Et qui reboivent encore // Ils boivent à la santé / Des putains d'Amsterdam / De Hambourg ou d'ailleurs // Enfin ils boivent aux dames // Qui leur donnent leur joli corps / Qui leur donnent leur vertu / Pour une pièce en or / Et quand ils ont bien bu // Se plantent le nez au ciel / Se mouchent dans les étoiles / Et ils pissent comme je pleure / Sur les femmes infidèles // Dans le port d'Amsterdam / Dans le port d'Amsterdam*». Казалось бы, тривиальность и непривлекательность происходящего необычайно далеки от всего, что принято именовать «высокой поэзией», но талант Жака Бреля в сочетании с его равнодушием к миру органично вписывают эту description в наратив поэтической песни. Используемая автором анафора «*boivent et reboivent*» как повтор элементов самостоятельной синтаксической группы способствует симметрии в ритмическо-интонационном движении мысли и конфигурации предложений,

регулируя подбор и расположение смысловых элементов. Кроме того, данный стилистический прием может рассматриваться как коррелят рифмы. Лексически бедный, но экспрессивно богатый повтор синтаксического рисунка с помощью «*ils boivent et reboivent*», подчеркивает отчаянное стремление напиться и забыть обо всем – нищете, рутине повседневной тяжелой моряцкой жизни – в пьяных объятьях дешевых портовых проституток, давно забывших о добродетели. При этом моряки, даже мертвецки пьяные, чувствуют себя джентльменами и не забывают выпить «За дам!» и их здоровье, от которого напрямую зависит их собственное («*Ils boivent à la santé / Des putains d'Amsterdam / De Hambourg ou d'ailleurs / Enfin ils boivent aux dames // Qui leur donnent leur joli corps / Qui leur donnent leur vertu / Pour une pièce en or*»). Они пьют за любовь, пусть даже продажную, но которой им так не хватает во время долгих морских переходов. Вульгаризмы как элемент стилистической композиции («*se mouchent et pissent*»), подчеркивающие бытовой колорит, усиливаются метафоричным «*dans les étoiles*» и неожиданным в данном контексте сравнением «*comme je pleure sur les femmes infidèles*», которым Ж. Брель словно признается, что и ему случалось «заливать» обиду от женских измен.

Нельзя, однако, не отметить, что авторское исполнение песни «Amsterdam» характеризуется активным использованием фоносемантических средств, в частности, увеличением длительности произнесения сонант [r], [t], [s], [m], что, помимо нарастающего музыкального и речевого темпа, усиливает эмотивное воздействие на аудиторию.

Проведенный детальный лингвостилистический анализ поэтической песни Жака Бреля «Amsterdam» позволил выявить активное использование автором различного рода стилистических приемов – метафор,

сравнений, оксюморонов, анафор, фонетических каламбуров, повторов и вульгаризмов как способа придания тексту особой выразительности и восходящей градации, способствующих динамизации и нюансировке описываемого сюжета. Характерный повтор концевых созвучий усиливает силлабическое ударение, выступая как элемент строфической композиции, как фактор метрического построения и организации стиха. Синкретизм движений народного танца с отбиванием такта ногами в сочетании с силлабическим ударением по всему поэтическому тексту и соответствующим музыкальным сопровождением усиливает сходство поэтической песни «Amsterdam» с традиционными французскими танцевальными песнями, отличающимися ритмичностью, повторами строк и подхватами, что подчеркивает народный характер песенно-поэтического творчества Ж. Бреля.

Список литературы

1. Лотман Ю.М. Структура художественного текста // Лотман Ю.М. Об искусстве. – СПб.: «Искусство – СПб», 1998. – С. 14–285.
2. Роднянская И.Б. Художественность // Литературный энциклопедический словарь / под общ. ред. В.М. Кожеевникова, П.А. Николаева. – М.: Сов. энцикл., 1987. – 752 с.
3. Черноситова Т.Л. Проблема поэтического перевода в цепочке «эквивалентность – адекватность – точность». // Материалы VI Международной научной конференции «Язык. Дискурс. Текст». – Ростов-на-Дону: «АкадемЛит», 2012.
4. Черноситова Т.Л. Поэтический перевод как особый феномен интерлингвосоциокультурной коммуникации. // Материалы за 9-а международна научна практична конференция, «Новината за напреднали наука», – 2013. Том 29. Филологични науки. – София. «Бял ГРАД-БГ» ООД, 104 с.
5. Черноситова Т.Л., Карапец М.В. Компаративный анализ переводов поэмы А. Ахматовой «Реквием» на английский и французский языки. // Филологические науки. Вопросы теории и практики, № 12, 2014. – Тамбов: «Граммота».
6. Черноситова Т.Л. Лексико-грамматические способы передачи авторской интенции в поэзии Б. Варгафтига. // Материалы VI международной научно-практической конференции «Современные концепции гуманитарных наук: языковедение и литературоведение». – Екатеринбург, 2014.
7. Clouzet J. Jacques Brel: Poètes d'aujourd'hui, № 119. – Ed. Seghers, 1964. – P. 78–79.

УДК 81'367.625:811.161.1

ТРАНСПОЗИЦИЯ ДЕЕПРИЧАСТИЙ ОТ ГЛАГОЛОВ МЫСЛИ В МЕЖЧАСТЕРЕЧНЫЙ РАЗРЯД МОДАЛЬНЫХ СЛОВ: СЕМАНТИЧЕСКАЯ СУБКТЕГОРИЗАЦИЯ

Шигуров В.В., Шигурова Т.А.

*ФГБОУ ВПО НИУ «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», Саранск,
e-mail: dep-general@adm.mrsu.ru*

В статье дана характеристика функционального типа транспозиции деепричастных форм глаголов в семантико-синтаксический разряд вводно-модальных слов в русском языке; определены критерии разграничения функциональных омонимов – деепричастий и отдеепричастных модальностей; дана семантической субкатегоризация деепричастий в вводно-модальном употреблении, мотивированных глаголами мыслительной деятельности. Предложено толкование типовых субъективно-модальных значений вводных конструкций с деепричастиями от глаголов мысли, эксплицирующих позицию субъекта модуса на передаваемую информацию в аспектах ответственного / безответственного подхода к чему-либо; соблюдения / несоблюдения законов логики или житейского опыта, знания / незнания реального положения вещей; объективного / субъективного подхода к чему-либо; с позиции какой-либо теории или кого-либо; с учетом официального / неофициального характера речи; с точки зрения норм этики и морали и т.п.

Ключевые слова: русский язык, грамматика, транспозиция, часть речи, глагол, деепричастие, модальное слово

THE TRANSPOSITION OF GERUNDS OF VERBS OF THOUGHTS TO BETWEENWORDCLASSAL DISCHARGE OF MODAL WORDS: SEMANTIC SUBCATEGORISATION

Shigurov V.V., Shigurova T.A.

Ogarev Mordovia State University, Saransk, e-mail: dep-general@adm.mrsu.ru

The paper presents the characteristics of a functional type of transposition adverbial-participial form of the verb in the semantic-syntactic category of inter-modal words in the Russian language; the criteria of functional differentiation of homonyms – gerunds and fromgerunds modalities involved; it given semantic subcategorisation gerunds in introductory-modal use motivated verbs mental activity. It given proposition standard interpretation of subjective values of modal input structures with verbal participles of verbs of thought, makes explicit the position of the subject in the mode of the information transmitted in the aspects of responsible / irresponsible approach to anything; compliance / non-compliance with the laws of logic, or life experience, knowledge / ignorance of the real situation; objective / subjective approach to anything; from the position of any theory or anyone; taking into account the formal / informal nature of the speech; from the standpoint of ethics and morality, and so on.

Keywords: Russian language, grammar, transposition, class of words, verb, gerund, modal word

Межчастеречный семантико-синтаксический разряд модальных слов и выражений активно пополняется в современном русском языке за счет слов, словосочетаний, сочетаний слов и предложений. Значительный пласт вводно-модальных единиц образуют конструкции, грамматическим ядром которых являются глагольные лексемы, эксплицированные личными формами (*говорят, считаю, кажется* и т.п.), инфинитивами (*знать, видеть, признаться* и т.п.), краткими причастиями¹ (*не в обиду будь сказано* и т.п.) и деепричастиями (*откровенно говоря, грубо выражаясь* и т.п.) (см. [14, 16–20]).

При ступенчатой функциональной транспозиции в модальные слова глагольные словоформы в той или иной мере ослабляют (ср. *представляется, полагаю*),

а иногда и полностью (ср. *кажись, поди*) утрачивают грамматические свойства исходной части речи – семантику действия, значения грамматических форм, функцию предиката, обособляясь от парадигм соответствующих категорий и приобретая в позиции вводности семантику субъективной модальности, в которой отражен взгляд самого говорящего, субъекта модуса, на сообщаемое (исследование разных типов, ступеней и предела транспозиции языковых единиц в системе частей речи и межчастеречных разрядов см. также [1–2; 5–6; 7, с. 31, 89–90, 157–158; 8–12; 15]).

Несомненный научный интерес представляют вводные конструкции с деепричастными формами глаголов, используемые в речи для передачи разных субъективно-модальных значений, т.е. оценки сообщаемого. Примечательны в этом отношении, например, деепричастия в вводно-модальном употреблении *размышляя, рассуждая, мысля* и нек. др., образованные

¹ С позиции одной из наиболее авторитетных теорий залога краткие причастия следует рассматривать как компонент аналитического пассива финитных глаголов, деепричастий и инфинитивов (см., напр. [3]).

от глаголов, эксплицирующих мыслительную деятельность человека. Они акцентируют внимание на каком-либо акте мышления, выражая значение «быть занятым какими-либо мыслями» (см. [4, с. 333]):

(4) *Серьезно рассуждая, Шуручка, мы такие же люди, как и все, и будем счастливы, как все...* (А.П. Чехов);

(5) *Куда идти простому человеку? Здорово размышляя – некуда* (А. Политковская);

Наиболее употребительным из указанных деепричастий в вводно-модальной позиции является оборот с грамматическим центром, представленным модальютом *рассуждая*. Его прагматическая функция связана с экспликацией позиции субъекта модуса, оценивающего свою мысль, заключенную в пропозитивной части высказывания, при помощи зависимых от модальюта слов и выражений типа *строго, по-человечески*. Оценка сообщаемого в этом случае производится в следующих аспектах²:

(6) с точки зрения ответственного, серьезного или безответственного, легкомысленного подхода к чему-либо (*рассуждая – строго, серьезно, принципиально, зрело, трезво, вдумчиво, ответственно, здраво; легковмерно, безответственно и т.п.*);

(а) *Серьезно рассуждая, Шуручка, мы такие же люди, как и все, и будем счастливы, как все...* (А.П. Чехов);

(б) *Рассуждая здраво и трезво, не было у нас исторических шансов* (А. Архангельский);

(в) *Возможная степень «научности» для социализма и социалистической политики, рассуждая принципиально и отвлеченно, совершенно такова же, не больше и не меньше, как и для всякой иной социальной политики...* (С.Н. Булгаков);

(г) *Строго и объективно рассуждая, Шадрин – ошибка системы, грубый просчет советской власти и Ленинского комсомола* (М. Захаров);

(д) *Здорово рассуждая, жалеть скорей надо было меня, что-то пишущего безвестно, но ничего еще толком не напечатавшего в ту пору...* (Г.Я. Бакланов);

² Предлагаемая классификация имеет естественный, перекрещивающийся характер, в связи с чем одна и та же вводная конструкция с отдеепричастным модальютом *рассуждая*, при наличии в ее содержании нескольких семантических компонентов, эксплицирующих позицию субъекта модуса, может входить в разные смысловые разряды. Показателен в этом плане, например, вводный оборот *рассуждая объективно, субъективно-модальное значение которого связано с оценкой говорящим своей мысли с точки зрения «соблюдения / несоблюдения законов логики или житейского опыта, знания / незнания реального положения вещей»* [группа (7)] и с точки зрения «объективного / субъективного подхода к чему-либо» [группа (8)].

(е) *Это основной закон термодинамики. Строго рассуждая, абсолютный порядок недостижим* (Э. Шим. Ребята с нашего двора); *В таком случае, рассуждая строго, у кукушки не было бы основания куковать немедленно по прилете* (Е.В. Дубровский);

(7) с позиции соблюдения / несоблюдения законов логики или житейского опыта, знания / незнания реального положения вещей (*рассуждая – логически, диалектически, по существу, эклектически, отвлеченно, абстрактно, пространно, конкретно, практически, просто, попросту, примитивно, дилетантски, наивно, житейски, умозрительно, объективно и т.п.*);

(а) *Это и есть результат, рассуждая логически, не продуманной и не просчитанной, с учетом последствий, инициативы «Едироссов»* (И. Савелов);

(б) *Рассуждая логически, житейски, не следовало ли бы вообще его не наказывать?* (М. Веллер);

(в) *Если уж такие слова «количество» и «качество», то, рассуждая даже диалектически, не может быть самостоятельного качества на фоне отсутствующего количества – нечему перерасти* (А. Битов);

(г) *Рассуждая по существу, спасение есть свободно-благодатный переход человека от зла к добру...* [митрополит Гурий (Егоров)];

(д) *Мы приведем три следующих цитаты, которые, формально-логически рассуждая, как будто бы противоречат тому тезису, на который в первую очередь опирается т.* (Н.И. Бухарин);

(е) *Сама по себе, рассуждая эклектически, мысль такого журнала хороша, если строго придерживаться красоты и не изменять ей* (М.О. Меньшиков);

(8) с точки зрения объективного / субъективного подхода к чему-либо (*рассуждая – объективно, субъективно, предвзято и т.п.*);

(а) *Объективно рассуждая, в такого рода фильмах практически всегда присутствует кто-то одержимый (это не всегда главный злодей)* (<http://prokinofilmi.ru/boevik/solt/>);

(б) *Рассуждая субъективно, существует только один внешний опыт, так как существует только одно пространство* (<http://filosof.historic.ru/>);

(9) с точки зрения какой-либо теории или кого-либо (*рассуждая – с точки зрения..., чисто теоретически, математически, по-божьи, по-китайски и т.п.*);

(а) *... Но и это неправильная политика, рассуждая с позиции здравого смысла* (<http://www.juliussex.ru/postvictim2.htm>);

(б) Так как, **рассуждая чисто математически**, в сравнении с бесконечностью теряют значение всякие конечные величины..., то можно, поэтому сказать, что в настоящее время положительная наука нисколько не ближе к задаче дать целостное знание, как была несколько веков тому назад или будет через несколько веков вперед (С.Н. Булгаков);

(в) Жизнь устроили другие, они и развели в ней паршив всякую, лентяев этих, несчастных, убогих, а коли они ее развели, они жизнь засорили, они ее испортили – им, **по-божьи рассуждая**, и чистить ее надлежит! (М. Горький);

(г) Описанная модель в чистом виде встречается, повторим, в спорте, но, **рассуждая чисто теоретически**, должна служить основой кадровой политики в любой организации, да и в Административной Системе в целом (А. Ефимов);

(д) **Рассуждая с высоты престола**, это назначение было справедливой наградой за «всегдашнюю преданность России и мне», как иногда говорил Николай II, благодарствуя кое-кого, например Пуришкевича (В.В. Шульгин);

(10) с точки зрения норм этики, морали (**рассуждая – по-человечески, по совести, неприлично, безнравственно, аморально и т.п.**):

(а) **Я, рассуждая по совести**, человек, не помнящий родства (Б.А. Садовской);

(б) Они ведь у него все такие. А **по-человечески рассуждая**, это колоссальные издержки. Одиночество на старости лет... (Е. Сабуров);

(11) с учетом официального / неофициального характера речи (**рассуждая – официально, неофициально, конфиденциально, приватно и т.п.**):

(а) **Побои легкие, но, рассуждая неофициально**, рана головы, проникающая до черепа, штука серьезная... (А.П. Чехов);

Деепричастия **рассуждая, размышляя, мысля** в вводно-модальном употреблении в современных толковых словарях русского языка не отмечаются, что связано, по видимому, как и в случае с *высказываясь, изъясняясь*, их малоупотребительностью и меньшей, по сравнению с деепричастиями *говоря, выражаясь* (в позиции вводности), степенью фразеологизации.

Значительно чаще в современном русском языке встречаются типичные деепричастные формы глаголов со значением добавочного второстепенного действия-мысли, выступающие в функции второстепенного сказуемого и / или обстоятельства (см. [8]):

(12) В море он как бы заново переживал всю историю необыкновенного сновидения

и, **размышляя трезво**, удивлялся, спрашивал себя: зачем он думает об этом... (Ч. Айтматов).

В практике преподавания грамматики в высшей и средней школе весьма актуальной является проблема разграничения грамматических омонимов – деепричастных форм глаголов и отдеепричастных модальностей, эксплицирующих зону периферии межчастеречного семантико-синтаксического разряда вводно-модальных слов в русском языке. Ср.:

(13) **Мы с оруженосцем сидели молча, размышляя** каждый о своем (А. Белянин);

(14) **Но, впрочем, размышляя** здраво, ну кто вниманье обращает на пианиста, в углу за инструментом полированным приструившегося скромно, притулившегося... (С. Солух).

Очевидно, что в примере (13) **размышляя** – деепричастие НСВ в формах одновременности и действительного залога, обозначающее второстепенное в коммуникативном плане действие, осуществляемое в плане одновременности с основным действием глагола-сказуемого *сидели*, а в примере (14) это уже десемантизованный отдеепричастный модалит в составе обособленной вводной конструкции, выражающей точку зрения субъекта речи-мысли на передаваемую информацию, оценивающей ее при помощи адвербиальной словоформы *здраво* с позиции ответственного, разумного подхода к сообщаемому) (**размышляя здраво**, ну кто вниманье обращает... ≈ **здраво**, ну кто вниманье обращает...).

Выводы

Таким образом, отдеепричастные модалиты, мотивированные глаголами мыслительной деятельности, равно как и модалиты других структурно-морфологических типов, используются в составе вводных конструкций для передачи субъективно-модальных значений, что позволяет субъекту речи отразить свою позицию по отношению к сообщаемому, оценить его с точки зрения ответственного / безответственного подхода к чему-либо; соблюдения / несоблюдения законов логики или житейского опыта, знания / незнания реального положения вещей; объективного / субъективного подхода к чему-либо; с позиции какой-либо теории или кого-либо; с учетом официального / неофициального характера речи; с точки зрения норм этики и морали и т.п.

Работа выполнена в рамках проекта «Комплексное исследование модалиты как типа ступенчатой транспозиции языковых единиц в семантико-синтаксический разряд вводно-модальных слов», выполняемого при

финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (грант № 15-04-00039а).

Список литературы

1. Бабайцева В.В. Явления переходности в грамматике русского языка. – М.: Дрофа, 2000. – 640 с.
2. Баудер А.Я. Части речи – структурно-семантические классы слов в современном русском языке. – Таллин: Валгус, 1982. – 184 с.
3. Буланин Л.Л. Структура русского глагола как части речи и его грамматические категории // Спорные вопросы русского языкознания. Теория и практика. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1983. – С. 94–115.
4. Васильев Л.М. Системный семантический словарь русского языка. Предикатная лексика. – Уфа: Гилем, 2005. – 466 с.
5. Ким О.М. Транспозиция на уровне частей речи и явление омонимии в современном русском языке. – Ташкент: Изд-во «Фан», 1978. – 228 с.
6. Мигирин В.Н. Очерки по теории процессов переходности. – Бельцы, 1971. – 199 с.
7. Чикина Л.К., Шигуров В.В. Присловные и предложенческие связи в русском синтаксисе: учеб. пособие. – М.: Флинта: Наука, 2009. – 192 с.
8. Шигуров В.В. Типология употребления атрибутивных форм русского глагола в условиях отрицания действия / Науч. ред. Л.Л. Буланин. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1993. – 385 с.
9. Шигуров В.В. Функциональная транспозиция пространственных наречий в императивно-эмотивные междометия (на материале образований *вон, прочь, долой*) // Филологические науки. – № 3. – М., 2006. – С. 51–62.
10. Шигуров В.В. Наречные слова-команды в контексте интеръективации и вербализации // Известия РАН. Сер. лит. и яз. – М., 2007. – № 4. – С. 23–34.
11. Шигуров В.В. Два вектора развития русского причастия в контексте предикативации и / или адъективации: семантика и грамматика // Научное обозрение: гуманитарные исследования. – М., 2012. – № 3. – С. 152–157.
12. Шигуров В.В. Индексы предикативации отадъективных гибридов на -о в контекстах типа *Это весело – ка-*

таться с горки // Вестник гуманитарного научного образования. – М., 2012. – № 9 (23). – С. 4–6.

13. Шигуров В.В., Шигурова Т.А. Функциональные отделимые модальности в русском языке // Современные проблемы науки и образования. – М., 2014. – № 3.
14. Шигуров В.В., Шигурова Т.А. О модальности глагольных инфинитивов в русском языке // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – М., 2014. – № 8. Ч. 3 – С. 161–165.
15. Шигуров В.В., Шигурова Т.А. О некоторых принципах описания явлений транспозиции и синкретизма в теории частей речи // Фундаментальные исследования. – М., 2014. – № 9 (часть 2). – С. 463–468.
16. Шигуров В.В., Шигурова Т.А. Гибридные, деепричастно-модальные структуры в русском языке // Приоритетные научные направления: от теории к практике: сборник материалов XII Международной научно-практической конференции / Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Изд-во ЦРНС, 2014. – С. 159–164.
17. Шигуров В.В., Шигурова Т.А. Деепричастия в их отношении к модальности в русском языке // Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты: сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции / Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Изд-во ЦРНС, 2014. – С. 247–255.
18. Шигуров В.В., Шигурова Т.А. Модально-союзный тип употребления глагольных словоформ в русском языке (на материале соединений типа *не исключая... но*) // Достижения вузовской науки: сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции / Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2014. – С. 119–123.
19. Шигуров В.В., Шигурова Т.А. К вопросу о вводно-модальном употреблении русских деепричастий // Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты: сборник материалов XIX Международной научно-практической конференции / Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2015. – С. 149–157.
20. Shigurov V.V., Shigurova T.A. Parenthetical-modal type of using finite verbs in the russian language // 8S-ASS04. Asian Social Science, 91-CCSE / Canadian Center of Science and Education. Vol. 11, № 8; 2015. – P. 292–298. [Retrieved from www.scopus.com в SCOPUS'e].

УДК 614.76 (470.43)

ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АНТРОПОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ ТЕРРИТОРИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА**¹Сазонова О.В., ²Трухина Г.М., ¹Сухачева И.Ф., ¹Исакова О.Н., ³Сухачев П.А.,
¹Вистяк Л.Н., ¹Торопова Н.М.**¹*ГБОУ ВПО СамГМУ Минздрава России «Самарский государственный медицинский университет», НИИ гигиены и экологии человека, Самара, e-mail: info@samsmu.ru;*²*ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана», Москва, e-mail: trukhina@list.ru;*³*ГБОУ ВПО СамГМУ Минздрава России «Самарский государственный медицинский университет», Самара, e-mail: info@samsmu.ru*

Основным источником загрязнения почвы г. Самары являются выхлопы автотранспорта. Особенность эколого-гигиенического состояния почвы города определяется значительным загрязнением нефтепродуктами и трудноокисляемым органическим веществом, что лежит в основе усиления её деградации и снижения санитарно-гигиенической функции. Нарушена жизнедеятельность микробного почвенного сообщества, угнетены процессы самоочищения. Почва становится небезопасна для здоровья населения, о чем свидетельствует токсиколого-гигиенический эксперимент. Сопоставление степени загрязнения почвы и снега нефтепродуктами и комплексом трудноокисляемой органики позволило говорить о наличии дополнительной нагрузки на почву в г. Самаре данными вредными веществами после таяния снега.

Ключевые слова: антропогенное загрязнение почвы, нефтепродукты, трудноокисляемое органическое вещество, почвенный микробиоценоз, процесс самоочищения, токсичность

ECOLOGICAL-HYGIENIC FEATURES OF ANTHROPOGENIC SOIL POLLUTION INDUSTRIAL AREAS OF THE CITY**¹Sazonova O.V., ²Trukhina G.M., ¹Suhacheva I.F., ¹Isakova O.N., ³Suhachev P.A.,
¹Vistjak L.N., ¹Toropova N.M..**¹*GBO VPO «Samara state medical University» of the Ministry of health of Russia of Samara state medical University, research Institute of hygiene and human ecology, Samara, e-mail: info@samsmu.ru;*²*FBUN FSHC named after F.F. Erisman of Rosпотребнадзор, Moscow, e-mail: trukhina@list.ru;*³*GBO VPO «Samara state medical University» of the Ministry of health of Russia Samara state medical University, e-mail: info@samsmu.ru*

The main source of soil pollution in Samara are the exhaust of vehicles. The feature of sanitary-ecological condition of the soil Samara are significant oil pollution and difficultly oxidizable organic substance that underlies the degradation and reduction of sanitary-hygienic functions. Impaired activity of soil microbial community, the processes of self-purification. The soil becomes unsafe for public health, as evidenced by Toxicological and hygienic experiment. Comparison of the degree of pollution of soil and snow oil and difficultly oxidizable organic matter allowed to talk about the extra load on the soil data in Samara harmful substances after snow melting.

Keywords: anthropogenic soil contamination, petroleum products, difficultly oxidizable organic matter, soil microbiocenosis, the process of self-purification, toxicity

Почва является одним из основных природных ресурсов, обеспечивающих необходимый уровень социально-экономического развития общества [1, 2], выполняющих специфическую санитарно-гигиеническую функцию [3], влияющих на состояние здоровья населения [4, 5, 6]. Оценка эколого-гигиенического состояния почвы, как важнейшего объекта среды обитания населения, весьма актуальна.

Проблема изучения почвы с эколого-гигиенических позиций остается своевременной и необходимой для крупнейших промышленных центров Среднего Поволжья с высоким уровнем антропогенной нагрузки на внутригородскую среду обитания населения [7]. В последние годы сформирова-

вался мощный источник загрязнения почвы на территории города Самары. Это связано с загрязнением атмосферного воздуха, образованным как выбросами промышленных предприятий, так и выхлопами автотранспортных средств. Именно выхлопы автотранспорта обуславливают диффузное загрязнение воздушной среды и являются приоритетными (~ 80%) в валовом выбросе всех загрязнителей в атмосферу.

По данным многолетнего мониторинга за средой обитания нарастание выхлопов автотранспорта связано с увеличением количества автомобилей [8, 9] во всех административных районах города: за период 2006–2010 гг. прирост автомобилей соста-

вил 10,5%, за период 2010–2013 гг. – около 15%. Кроме того, выхлопы осуществляются в большом объеме в приземный слой атмосферы в непосредственной близости к жилым районам. Многокомпонентная смесь выхлопных газов насчитывает около 450 соединений с разным составом и уровнем токсичности [10].

Материалы и методы исследования

В сообщении представлен анализ гигиенического состояния почвы территории г. Самары по административным районам за 2012–2013 годы.

Отбор почвенных образцов проведен по 9 районам города вблизи возможного источника загрязнения на расстоянии 30–50 м от последнего. Качество почвы оценивалось по широкому набору санитарно-химических и санитарно-микробиологических показателей в соответствии с требованиями документов санитарного законодательства. Принимая во внимание в последние годы усиление антропогенной нагрузки на городскую среду и необходимость получения объективной эколого-гигиенической ситуации по безопасности почвенного покрова, было принято решение о расширении объема исследований. Дополнительно использованы такие показатели как химическое потребление кислорода (ХПК) в качестве критерия содержания трудноокисляемых органических веществ в почве, токсикологические и микробиологические исследования. Следует отметить, что территория города покрыта снегом более 5 месяцев в году. Под влиянием выхлопных газов автотранспорта к концу зимы в нем накапливается значительное количество взвешенных и трудноокисляемых органических веществ, нефтепродуктов, металлов. Снег становится токсичным для животных [11, 12]. Поэтому экологически обоснованным приемом являлось изучение загрязнения снегового покрова города, предшествующее исследованию почвы, с отбором проб по идентичным точкам.

Результаты исследования и их обсуждение

Обследование почвы на объектах повышенного риска по районам города за период наблюдений выявило наличие признаков её деградации: почвенный покров уплотнен, полноценная субстанция практически отсутствует, характерна скудная растительность, отмечается примесь пыли, при-

сутствуют мелкие камни, осколки стекла, обрывки камней и сухих веток. По сравнению с 2000–2004 годами степень деградации почвы городской территории оказалась более выраженной.

Эколого-гигиеническая характеристика почвенного покрова территории города по усредненным санитарно-химическим данным свидетельствует об увеличении антропогенной нагрузки на почву (табл. 1). В первую очередь это касается активизации процесса защелачивания почвы, как и в случае со снеговым покровом [11].

Кроме того, почва перенасыщена трудноокисляемыми органическими веществами (по ХПК). Величины показателя в почве составляли 68 г/кг в 2012 г. и 62 г/кг в 2013 г., характеризую почву в целом как неудовлетворительную. В почве определялось значительное количество нефтепродуктов, превышающее фоновый критерий для Самарской области (50 мг/кг). Присутствовали легкие углеводороды (детектирование в ИКС) и более тяжелые, ароматические углеводороды, стойкие в окружающей среде.

Результаты анализа почвенного покрова городской территории свидетельствуют о загрязнении его металлами, источником которых являются, в первую очередь, промышленные производства. В почве определялась медь в концентрации 1,97 ПДК и кадмий в концентрации 1,2 ПДК. Средние и максимальные концентрации цинка, свинца, ртути выявлялись на уровне ниже ПДК с тенденцией к уменьшению за двухлетний период.

Как следует из представленной общей картины эколого-гигиенической ситуации, ведущая роль в загрязнении почвы г. Самары принадлежит нефтепродуктам и трудноокисляемым органическим веществам, меди и кадмию.

Динамика пространственного распространения нефтепродуктов в почве по территории административных районов города обобщена в табл. 2.

Таблица 1

Эколого-гигиеническая характеристика почвы города (среднегодовые данные)

Годы наблюдений	pH	ХПК* мг/кг	НПР ИКС** мг/кг	нефтепродукты УФ*** мг/кг	медь мг/кг	кадмий мг/кг	цинк мг/кг	свинец мг/кг	ртуть мг/кг
2012	7,42	68030	653,0	391,5	5,79	0,58	23,46	19,56	0,05
2013	7,79	62270	871,8	566,7	5,91	0,52	16,34	14,21	0,03
норматив			50 мг/кг	фоновое содержание (50 мг/кг)	3,0	0,5	23,0	33,0	2,1

Примечание. * – трудноокисляемое органическое вещество, ** – детектирование в инфракрасной области спектра, *** – детектирование в ультрафиолетовой области спектра.

Таблица 2

Превышение фонового уровня загрязнения почвы административных районов города нефтепродуктами

Административный район	2012 год		2013 год	
	нефтепродукты			
	ИКС в ед.фона***	УФС в ед.фона***	ИКС в ед.фона***	УФС в ед.фона***
Самарский	9,1	5,9	7,8	5,8
Ленинский	103	6,8	18,2	12,0
Железнодорожный	20,5	16,6	32,4	13,8
Октябрьский	8,9	5,9	13,8	10,8
Промышленный	19,7	8,0	25,5	16,7
Советский	11,7	8,3	12,3	11,9
Кировский	14,0	7,7	26,3	16,8
Красноглинский	13,4	6,4	9,6	6,5
Куйбышевский	9,8	5,2	10,9	7,6
Среднегодовое содержание по районам	13,0	7,8	17,5	11,3

Примечание. * – детектирование в инфракрасной области спектра, ** – детектирование в ультрафиолетовой области спектра, *** – фон 50 мг/кг.

Почва на всей территории города интенсивно загрязнена нефтепродуктами обеих групп со значительным превышением фона. При этом содержание углеводородов в почве практически всех районов возросло в период проведения исследований. Накопление нефтепродуктов в почве является показателем её деградации и опасности для населения. Представленная картина по обеим группам нефтепродуктов свидетельствует о наличии постоянного источника их поступления в почву. Таким источником, распространенным по всему городу, являются выхлопы газов автотранспорта, попадающие в почву непосредственно и через снег. Количество нефтепродуктов в снеге, определяемых в инфракрасной области спектра, к 2013 году несколько снизилось, однако количество выделяемых ароматических углеводородов возросло в 1,4 раза [11]. В почве содержание первых за данный период возросло в 1,3 раза, а вторых в 1,5 раза.

О контаминации почвы по территории города трудноокисляемым органическим веществом дает представление рис. 1.

В почве всех районов города присутствует трудноокисляемое органическое вещество, содержание его значительное, несмотря на разноплановость динамик по районам в 2012 и 2013 гг.

Трудноокисляемое органическое вещество поступает в почву благодаря выхлопам автотранспорта, распространенного по всей территории г. Самары, и непосредственно и после таяния снега. В почве загородной зоны, где источником загрязнения является только автотранспорт прожива-

ющих, величина ХПК была значительно ниже и составляла по годам исследования 41 и 46 г/кг соответственно. Вместе с тем, в снеговом покрове значения ХПК превышали норматив в 2 раза в 2012 и в 3,5 раза в 2013 году [11].

Результаты исследований показали, что загрязнение почвы территорий города нефтепродуктами и трудноокисляемой органикой ведет к потере её санитарно-гигиенической функции, возникновению риска вторичного загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха и возрастанию эпидемической опасности.

Для оценки степени загрязнения почвы и её эпидемической опасности проведено изучение почвы на данных территориях города с использованием интегральных показателей – общего количества микроорганизмов (ОМЧ), вырастающих на мясо-пептонном агаре при 37 °С в течение 24 часов, характеризующих микробное загрязнение объекта преимущественно аллохтонной (фекальной) микрофлорой и количества почвенных сапрофитных микроорганизмов, вырастающих на мясо-пептонном агаре при 22 °С в течение 72 часов, являющихся показателем органического загрязнения почвы (рис. 2).

Анализ результатов исследований показал, что в 2009 году почвенный покров города по административным районам характеризовался довольно скудным микробным обсеменением. В первую очередь это касалось присутствия в почве сапрофитной микрофлоры. Данная ситуация расценивалась как следствие ингибирующего влияния на микрофлору химических загрязнителей

(нефтепродукты, металлы) почвы [6, 13]. В целом биологическая активность почвы определена как «низкая». Соотношение сапрофитной и аллохтонной микрофлоры составило 1,3:1 и свидетельствовало о торможении процессов самоочищения почвы.

По результатам наблюдений последних лет отмечается нарастание фекального и органического загрязнения почвы.

Количество аллохтонной микрофлоры в почве возросло к 2012 году в 1,9 раза, к 2013 году в 4,2 раза по сравнению с 2009 годом. Содержание сапрофитной микрофлоры в 1 г. почвенного субстрата увеличилось соответственно в 7,6 и 17,7 раза.

Наиболее существенные изменения в микробиоценозе городской почвы произошли к 2013 году и в первую очередь они коснулись почвенных сапрофитов.

Анализируя среднегодовые результаты микробиологических исследований, необходимо отметить, что соотношение сапрофитной и аллохтонной микрофлоры по годам наблюдений изменилось и определялось как 5,0:1 в 2012 г. и 5,4:1 в 2013 г., что свидетельствует в целом об активизации процессов самоочищения почвы. Однако состояние микробиоценоза почвы отдельных районов города существенно различалось (табл. 3).

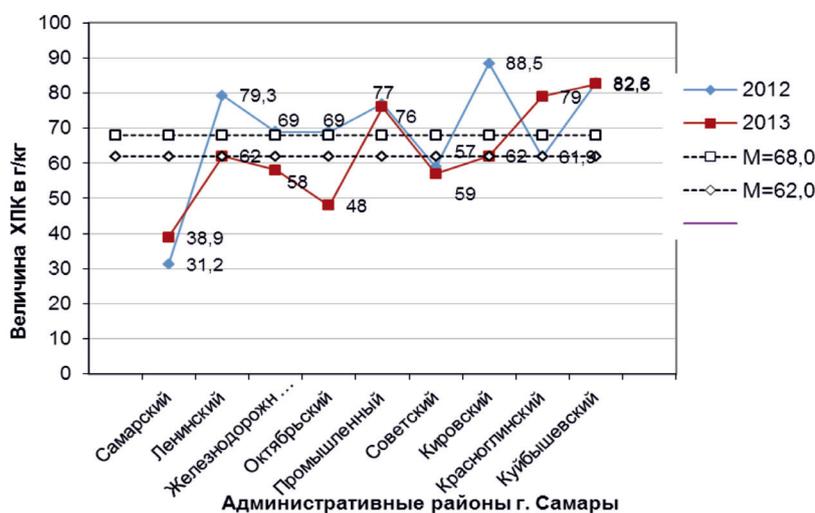


Рис. 1. Динамика ХПК в почве по территории административных районов города

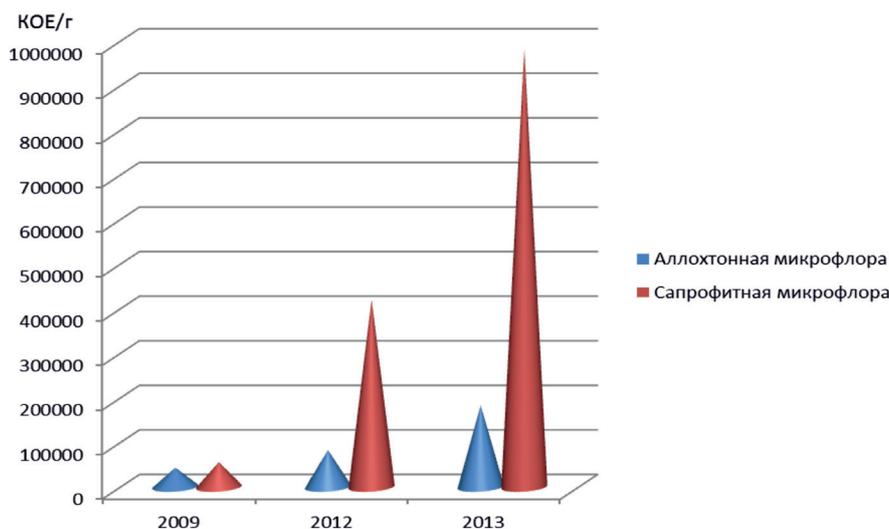


Рис. 2. Качество почвы по интегральным микробиологическим показателям

Таблица 3

Динамика показателей качества почвы административных районов города

Годы наблюдений Административ- ный район	2009 год		
	1	2	
	Аллохтонная микрофлора КОЕ/г	Сапрофитная микрофлора КОЕ/г	Соотношение сапрофитной / аллохтонной микрофлоры
Самарский	29750	34770	1,2:1
Ленинский	32450	31830	1:1
Железнодорожный	43580	51750	1,2:1
Октябрьский	18150	18350	1:1
Промышленный	32380	37680	1,2:1
Советский	31730	24430	0,8:1
Кировский	48050	78780	1,6:1
Красноглинский	69200	13050	1,6:1
Куйбышевский	84750	109050	1,3:1
Контрольный участок	—		

Окончание табл. 3					
3 2012 год			4 2013 год		
Аллохтон-ная микрофлора КОЕ/г	Сапрофитная микрофлора КОЕ/г	Соотношение Сапрофитов/ Аллохтонной микрофлоры	Аллохтонная микрофлора КОЕ/г	Сапрофитная микрофлора КОЕ/г	Соотношение Сапрофитов/ Аллохтонной микрофлоры
15000	44000	3:1	101950	2765500	27,5:1
24000	142000	6:1	47900	1539500	32:1
27500	126500	4,6:1	130000	1930000	14,8:1
82250	646500	8:1	23150	221250	9,5:1
241500	633500	3:1	126850	978000	7,7:1
65250	306250	4,7:1	33000	400000	12:1
50000	357500	7:1	9980	118250	12:1
49500	274500	5,6:1	53780	770000	14:1
197750	908500	4,6:1	18550	115750	6:1
15000	344000	23:1	4650	935000	20:1

Как показывают данные табл. 3, на отдельных административных территориях (Самарский, Железнодорожный, Промышленный) произошло значительное антропогенное загрязнение почвы. На данных территориях с высоким содержанием нефтепродуктов и трудноокисляемых органических веществ в почве наблюдалось достоверное увеличение аллохтонной и сапрофитной микрофлоры по сравнению с 2009 годом и состоянием микрофлоры контрольных районов. Эти результаты сви-

детельствуют не только об органическом, но и фекальном загрязнении территории. Высокое содержание общей численности микроорганизмов и значительные темпы ежегодного прироста микрофлоры создают риск эпидемической опасности почвы для здоровья населения [14]. Возникает необходимость более глубокого изучения микрофлоры почвы на наличие патогенных и индикаторных её показателей безопасности, а также отдельных популяций микроорганизмов, характеризующих биологи-

ческую активность и состояние процесса самоочищения почвы для разработки профилактических мероприятий по оздоровлению почвенного покрова районов города и снижению риска нарушения здоровья населения [15].

Высокая степень антропогенного загрязнения почвы послужила основанием для проведения токсикологических экспериментальных исследований по оценке токсичности почвы на организм лабораторных животных. Токсикологический эксперимент завершился патоморфологическими исследованиями внутренних органов. Эксперимент классический токсикологический для выявления токсического действия суспензии почвы при пероральном её введении (18,78 мл на одно животное в сутки) половозрелым белым крысам самкам в возрасте 6 месяцев. Использована почва практических всех районов г. Самары и загородной зоны. Контролем служила кипяченая вода. У экспериментальных животных, получавших суспензию почвы, отобранную с различных территорий города, выявлены тенденция достоверного увеличения абсолютной и относительной массы легких, почек, сердца, печени в сравнении с контрольной группой. У животных получавших суспензию почвы из загородной зоны определено достоверное уменьшение относительной массы сердца. У животных из экспериментальных групп изменялись поведенческие реакции на основании оценки интегральных показателей. В меньшей степени они изменялись у животных, принимавших суспензию почвы из загородной зоны.

В органах опытных групп животных изменения отличались и носили стереотипный характер. В слизистой желудка зафиксированы деструктивные изменения в виде кратерообразных поверхностных дефектов. Большая их глубина наблюдалась у животных с оценкой влияния городской почвы. Отмечены некоторые отклонения со стороны стромы печени. Менее выражены изменения и животных с оценкой влияния почвы загородной зоны. В почках выявлено резкое венозное полнокровие, слабо выраженная гидропическая дистрофия отдельных клеток эпителия почечных канальцев.

Следовательно, почвы г. Самары с интенсивной антропогенной нагрузкой токсичны для лабораторных животных.

Заключение

Эколого-гигиеническое состояние почвы отдельных территорий г. Самары неудовлетворительное и связано в первую очередь с накоплением нефтепродуктов, трудноокисляемого органического веще-

ства и металлов, обусловленных в основном ростом объемов выхлопов автотранспорта. Интегральный показатель, химическое потребление кислорода (ХПК), характеризующая загрязненность почвы органическими веществами, может быть использован как критерий оценки её антропогенности. В чистой почве трудноокисляемой органики не должно быть.

Высокое содержание нефтепродуктов и трудноокисляемых веществ в почве территории города усиливает процессы её деградации и снижает санитарно-гигиеническую функцию. Изменяется соотношение микробных сообществ в микробиоценозе почвы, нарушаются процессы её самоочищения, повышается степень её токсикологической опасности.

Возрастает риск нарушения здоровья населения на территориях города с высоким содержанием в почве нефтепродуктов и отдельных металлов.

Степень загрязнения снега нефтепродуктами и комплексом трудноокисляемой органики позволяет говорить о наличии дополнительной нагрузки на почву в г. Самаре данными вредными веществами после таяния снега, что является основанием к постоянному проведению в городе снегоуборочных работ.

Биологическая активность почвы в г. Самаре еще сохранена. Для усиления процессов самоочищения почвы и оптимизации соотношения физиологических групп микроорганизмов необходимы постоянные почвоохраняющие мероприятия, касающиеся в первую очередь снижения негативного воздействия выхлопов автотранспорта на среду обитания и улучшение эколого-гигиенического состояния почв по административным районам г. Самары.

Список литературы

1. Щербо А.П. Об инновациях в эколого-гигиенической защите почв (к проблеме гигиенической концепции охраны почвенного покрова). Гиг. и сан. – 2011. – № 1. – С. 11–14.
2. Трошина Е.Н. Мониторинг гигиенического состояния городских почв как элемент оценки риска здоровью населения. Здоровье населения и среда обитания: Информ. бюл. – М., 2008. – № 12. – С. 34–35.
3. Санитарно-экологическое состояние почвы территории г. Самары, как возможный риск здоровью населения / И.Ф. Сухачева, Л.Е. Орлова, О.Н. Исакова и др. // Изв. Самарского науч. центра Рос.акад.наук. – Самара, 2010. – Т. 12, № 1(7). – С. 1774–1777.
4. Русаков Н.В. Роль почвы и отходов в заболеваемости населения // Окружающая среда и здоровье: матер. Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. – Суздаль, 2005. – С. 16–23.
5. Михайлуц М.Ф. Эколого-гигиенические аспекты химического загрязнения почвы в промышленных городах Сибири // Экол. бюл. ИНЭКА.
6. Гладких А.М., Фомиченко И.И. Зависимость заболеваемости населения от уровня загрязнения почв тя-

- желыми металлами // Гигиен. пробл. охраны здоровья населения: матер. науч.-практ. конф. – Самара, 2000. – № 4.1. – С. 111–112.
7. Ретроспективное исследование влияния факторов риска среды обитания на заболеваемость населения г. Самары злокачественными новообразованиями, болезнями системы кровообращения и органов дыхания: отчет о НИР/ ГБОУ ВПО СамГМУ Минздрава России, Науч.-исслед. ин-т гигиены и экологии человека; дир. Сазонова О.В.; отв. исполн. И.Ф. Сухачева, Н.И. Дроздова и др. – Самара, 2012. – 80 с. – № ГР020135809. – Инв № 02201359815.
8. Сазонова О.В. Особенности современного состояния атмосферного воздуха г. Самары // Науч.-метод. и законодательные основы совершенствования норматив.- правовой базы профилактик. здравоохранения: проблемы и пути их решения: матер. Пленума науч. совета по экол. человека и гигиене окруж. среды РФ. – М., 2012. – С. 387–389.
9. Роль автотранспорта в загрязнении среды обитания и влиянии на здоровье населения Самарской области / О.В. Сазонова, И.Ф. Сухачева, Н.И. Дроздова и др. // Изв. Самарского науч. центра Рос. акад. наук. – Самара, 2013. – Т. 15, № 3(6). – С. 1944–1948.
10. Май И.В., Клейн С.В. Анализ риска здоровью населения от воздействия выбросов автотранспорта и пути его снижения // Изв. Самарского науч. центра Рос. акад. наук. – Самара, 2011. – Т. 13, № 1(9). – С. 1895–1901.
11. Мониторинг качества снежного покрова, как составляющей среды обитания населения г. Самары / О.В. Сазонова, И.Ф. Сухачева, Н.И. Дроздова и др. // Фундамент. исследования. – 2014. – № 10. – С. 174–179.
12. Экспериментальные токсиколого-гигиенические исследования снежного покрова административных районов города Самары / О.В. Сазонова, О.Н. Исакова, П.А. Сухачев и др. // Изв. Самарского науч. центра Рос. акад. наук. – Самара, 2014. – Т. 16, № 5(2). – С. 943–948.
13. Достоверность санитарно-бактериологической оценки почвы населенных мест в условиях антропогенной нагрузки на окружающую среду // О.В. Сазонова, И.Ф. Сухачева, О.Н. Исакова и др. // Изв. Самарского науч. центра Рос. акад. наук. – Самара, 2012. – Т. 14, № 5(3). – С. 632–635.
14. Трухина Г.М., Егорова И.П., Дерябкина Л.А. Особенности биоценоза почвы // Региональные проблемы охраны здоровья населения Центрального Черноземья: Матер. научн. практ. конф. – Белгород, 2001. – С. 445–448.
15. Трухина Г.М., Егорова И.П., Дерябкина Л.А. Гигиеническая оценка результатов мониторинговых наблюдений за состоянием почв город // Гигиена: прошлое, настоящее и будущее: Науч. труд. ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана. – М., 2001. – Вып. 1. – С. 601–603.

УДК 004:340.1/8

ПУБЛИЧНОЕ ПРАВО В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ**Ращупкина М.Г.***Самарский государственный экономический университет, Самара,
e-mail: ivanova.masha0707@yandex.ru*

В статье исследуется публичное право в информационном обществе, где одним из ведущих факторов развития общества являются формирующие их интересы, которые влияют не только на создание, но и на эффективное функционирование государственных институтов.

Ключевые слова: публичное право, информационное общество, правовая система, структура информационного общества, право, правопорядок, межведомственный обмен информацией, эффективность юридических услуг, юридический документ, местное самоуправление, общественные объединения

PUBLIC LAW IN THE INFORMATION SOCIETY**Rashhupkina M.G.***Samara state economic University, Samara, e-mail: ivanova.masha0707@yandex.ru*

This article examines public law in the information society, where one of the leading factors in the development of society are forming their interests, which affect not only the creation, but also on the effective functioning of state institutions.

Keywords: public law, information society, the legal system, the structure of the information society, law, law enforcement, interagency exchange of information, efficiency of legal services, legal document, local government, public associations

Процессы формирования «информационного общества» активно идут, и представляется, что этот период в развитии человеческого социума в «цивилизационном» измерении будет обозначен наравне с «бронзовым веком», «культурной революцией» и т.д. (1).

Как мы говорили ранее в своих исследованиях, что изобретение человечеством в двадцатом веке компьютера, сети Интернет, различных высоких технологий кардинально изменило саму концепцию, подход к созданию, получению, распространению и всяческому использованию информации. Именно на этом этапе исторического развития в обществе создался и надежно укоренился культ высокотехнологического информационного общения. Постепенно стала осуществляться информатизация основных сфер жизнедеятельности человека, во все отрасли экономики, в правовую практику, культуру, искусство, спорт самым активным образом внедрены информационные, компьютерные и телекоммуникационные технологии. Достаточно свободный и оперативный доступ к информационным ресурсам практически на нет свел преимущество тех социальных групп, которые еще два три десятилетия назад могли позволить обеспечить себя «эксклюзивными» устройствами высоких технологий. Использование достижений научно-технического прогресса в области информационных отношений стало нормой в обычной жизнедеятельности (2).

Российское законодательство и правоприменительная практика находятся в этом смысле в развивающемся состоянии. С точки зрения обеспечения информационной правовой составляющей действуют ГК РФ, ФЗ РФ «О связи» № 126-ФЗ от 18.06.03 г.; ФЗ РФ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» № 149-ФЗ от 10.07.06; ФЗ РФ «Об электронной цифровой подписи» № 1-ФЗ от 10.01.02 г. (22). и многие другие нормативные акты.

Совершенно правильно отмечает А.П. Вершинин: «Правопорядок и электронные средства коммуникации середины 90-ых породили новую «паутину» юридических отношений». Для юриста открывается абсолютно неизвестно новая «материя», требующая догматической работы» (3). Это лишь всего отблеск научной постановки проблемы. Так же уже нет необходимости заключать договор в письменной форме исключительно на бумажном носителе, заверяя подписью и печатью, достаточно заверить компьютерный файл с текстом договора компьютерной цифровой подписью и направить его по телекоммуникационным каналам контрагенту. В западной литературе такие системы получили название «системы электронного перевода денежных средств».

Комментируя такой подход П. Дерамэ отмечает, что «многие разделяют представление о прогрессивной роли Интернета, коммуникация в котором якобы сама по себе способна разрешить существующие в мире

конфликты и снять напряженность, т.к. обмен знаниями и идеями должен обеспечить материальный и духовный прогресс, помочь выработке рациональных способов разрешения конфликтов, способствовать преодолению социальной замкнутости ... предоставляя канал для выражения социальных и эмоциональных аффектов...» (4).

Следующий этап представления соответствующей проблемы применительно к праву в конечном итоге сводится к следующему – сохраниться ли право в своем регулирующем качестве в обществе будущего.

Само по себе право достаточно мобильно и обладает вполне естественной динамикой, которая, впрочем, не всегда позитивна. И даже в таких случаях, когда право естественным либо искусственным путем «обогащается» определенным негативом, что накладывает отпечаток на его ценность, оно развивается и более того, считаем, что именно благодаря допускаемым ошибкам нам представляется возможность избежать их в будущем, через процесс глубокого и обстоятельного анализа причин и следствий произошедшего. Полагаем, что в этом и есть смысл процесса совершенствования правового регулирования, который возможен исключительно в условиях признания и учета всех свершившихся к настоящему времени событий, оказавших тем или иным образом влияния на право, его состояние. Как нам думается, действительная ценность права заключается также и в том, что оно не просто четко закрепляет универсальные правила поведения для субъектов правоотношений и предоставляет им возможности для реализации прав, а потенциально содержит в себе некую перспективу их позитивного развития, для создания благ в будущем, с одной стороны, и позволяет в настоящем пресечь совершение правонарушений в будущем, с другой стороны. Это весьма важный момент, так как именно через возможности в каком-то смысле собственного прогнозирования, право гарантирует определенную стабильность функционирования уже существующих правоотношений.

Таким образом, исследуя составляющую публичного права, считаем уместным исходить из общей теории юридического процесса. Мы совершенно осознанно разделяем подход права, не смотря на то, что электронные технологии требуют усовершенствования связанные с техническими новыми возможностями, которые в настоящее время еще исследуются или даже не побоимся этого слова усовершенствуются. Позитивно существующее и действующее право является целостным и однородным явлением.

Неправильно рассматривать в праве только область правового регулирования, а именно уголовного, уголовно процессуального, гражданского арбитражного. Какое состояние права считать нормальным, а какое ненормальным, противоестественным, вредным для нашего общества и какой набор критериев, по которым можно делать тот или иной вывод об этом еще предстоит в дальнейшем теоретически осмыслить. Одновременно, хотелось бы сделать оговорку, что по перечисленным критериям в науке теории права принято судить об эффективности права, которая настолько эклектична, что не возможно ее представить в том или ином состоянии, которое имеет более глубокое значение, которое еще предстоит раскрыть.

Правильно отмечает В.А. Копылов, «Социальная система и право, как один из основных регуляторов этой системы, существенно отстают от темпов развития информационного общества, от неосуществимых скоростей наступления на нас новых информационных технологий и всемирной паутины Интернет – «строительного материала» информационного общества» (5).

Так же, соглашусь с выводами И.В. Гавриленко, который помечает, что как частно – правовая процедура, упорядоченная в нормах индивидуального договора и закона, так и процедура с участием субъектов, наделенных государственным суверенитетом в эпоху информационного общества явно притерпят информационные же трансформации и переустройства, с тем чтобы право не утратило регулятивных и охранительных свойств по отношению к новым сферам в условиях нового же информационного общества и чтобы оно сохранило столь необходимое свойство быть гарантом прав как индивидуума, так и публичных разного уровня интересов в их взаимосогласованном балансе (6).

У нас еще не сформирована единая структура межведомственного обмена информацией, полученной из других организаций, без посещения самого государственного органа. Так как органы государственной власти периодически не проводят обновление документации, сайтов, программ, поэтому общество ограничено в возможностях доступа к созданным органами государственной власти сайтам к другим средствам информации.

Не создана однородная система предоставления услуг, идей по поводу реализации государственных программ, простого доступа к созданной информации, за последнее время уже имеются какие то проблески достижения совершенства но не существен-

ные. Справедливо отмечает, председатель Совета директоров Института развития информационного общества Е.Ю. Хохлов: «... все наше законодательство раньше было построено по бумажным технологиям, у нас до сих пор не оформлено юридическое понятие как «юридический документ» (7).

В наше время необходимо создание новейшего (усовершенствованного) процессуального законодательства, с существенными изменениями как в юридическом процессе, так и в процессе государственного и муниципального управления, выполняющего регулятивные функции.

Так же в своей работе «процессуальное право в информационном обществе», данную проблему обозначает И.В. Гавриленко, соглашаясь с предлагаемой им системой основных правовых процессуальных институтов, возникших в большинстве правовых систем мира – правового института идентификации личности в правовых процессах и процедурах; процессуального института электронного документа и оборота, делая их взаимосвязанными.

Дальнейшей разработкой процедур, которые предположительно опосредуют и само движение права в этом направлении, его существование в таком качестве настолько необходимо, что следует обратить внимание и на изменения в юридической практике. Правовая работа в целом стала более технологичной за счет электронного документооборота, возможности моментального общения и обсуждения деловых вопросов, оперативного получения и использования полезной информации и т.д. Эффективность юридических услуг, в какой-то степени, стала невозможной без использования современных информационных и электронных ресурсов.

Система электронных обращений развивается в лучшем направлении, так как именно судебное правоприменение, выступающее его основным видом, в большей степени должно соответствовать уровню развития общества, идти в ногу со временем. Отсюда крайне важной была задача сделать работу судов высокотехнологичной, но не только с точки зрения технической оснащённости судов современными устройствами, но и с позиции повышения компьютерной, информационной грамотности судейского корпуса, усовершенствования рабочего процесса, осовременивание

органов судейского сообщества. Для достижения указанных задач реформируется судебное законодательство, происходит постоянный процесс «шлифовки» процессуального права, в том числе, для его информационного и коммуникационного обогащения, меняется подход к организации труда работников судебной системы. К знаковым документам можно отнести принятый в 2008 г. Федеральный закон «Об обеспечении доступа к информации о деятельности судов в Российской Федерации», который предоставил возможность беспрепятственного получения информации в электронном виде о самих судах, об их деятельности, обязал суды размещать на своих сайтах тексты всех принятых ими постановлений, что, кстати, с большим успехом делают арбитражные суды, и чего так упорно и настойчиво не делают суды общей юрисдикции.

Можно со значительной долей уверенности утверждать, что в перспективе нами обозримой появиться новое право, существование которых предопределено именно новыми средствами связи, сам размах проблем, встающий перед человеческим социумом в связи с переходом его в совершенно новое качество от самых простых до публичных нуждается в осмыслении. Правопонимание не должно отклониться от своего прямого предназначения, а именно являться гарантом прав личности как публичных, так и глобальных.

Список литературы

1. Копылов В.А. называет вступление в эпоху глобальных информационных – коммуникационных сетей пятой информационной революцией по аналогии с таковыми, базировавшимися на изобретении письменности, книгопечатания, электричества и радио. // В.А. Копылов Информационное право: вопросы теории и практики. – М., 2003. – С. 17.
2. Ращупкина М.Г. В-38-7 Вестник Самарского муниципального института управления: теоретический и научно-методический журнал. – Самара: Изд-во «САГМУ», 2014. – № 2 (29). – С. 122–124.
3. Вершинин А.П. Электронный документ: правовая форма и доказательство в суде. – 2000. – С. 6.
4. Дэрэмэ П. Интернет: культурный хаос или вектор познания. // В сб.: Глобализация: контуры XXI века. Часть. III. – М., 2004. – С. 175./ Deramaix. P Le Monde.-P., 1998.
5. Копылов В.А. Информационное право: вопросы теории и практики. – М., 2003. – С. 18.
6. Гавриленко И.В. Процессуальное право в информационном обществе: общие тенденции и перспективы развития: диссертация... кандидата юридических наук: 12.00.01. – Самара, 2009. – С. 71.
7. Хохлов Е.Ю. Указ. Соч. – С. 22.

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ПОЛЯ В ДИСКОВЫХ ТЕЛАХ

Прохоров А.В.

ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет», Челябинск, e-mail: prokhorov@bk.ru

В производственных условиях часто возникает необходимость определения температурных полей тел, непосредственное измерение температуры которых связано с практическими трудностями. В этих случаях представляет интерес аналитический подход к расчету тепловых процессов.

Авторами предлагается математическая модель определения температуры в дисковых телах при их интенсивном нагревании внутренними источниками теплоты. При построении модели были сделаны следующие предположения: теплоотвод с периферийной поверхности диска не учитывается (толщина намного меньше радиуса), свойства материала инвариантны по температуре, источники тепла распределены равномерно по краю дискового тела.

С учетом указанных предположений нестационарный процесс теплопроводности описывается дифференциальным уравнением. Функция внутренних источников теплоты взята в виде показательной функции, учитывающей степень смещения источников тепла к периферии диска.

В результате было получено выражение для температурного поля в дисковом теле. Для отрезных дисков, у которых рабочей режущей поверхностью является периферийная часть, степень функции внутренних источников теплоты должна быть большой; как показал проведенный анализ, уже при $n > 50$ температура периферии стабилизируется.

Расчет по полученным формулам проводился для вулканитового диска. Установлено, что температура на периферии диска через 50 с достигает примерно 300 °С. Вследствие низкой теплопроводности материала при движении к центру диска наблюдается резкий спад температуры, и на уровне $0,85R$ она практически равна нулю.

Расчеты показывают, что при отсутствии конвекции установившаяся температура периферии отрезного диска достигает 1700 °С, что может привести к выходу инструмента из строя. Кроме того, в отсутствие конвекции значительно расширяется область высоких температур в диске. При введении интенсивной конвекции температура на периферии существенно снижается, доходя до 100 °С при теплоотдаче 500 Вт/(м²×К).

Предлагаемая аналитическая модель расчета температурных полей может быть распространена на другие дискообразные тела с похожим распределением приповерхностных источников теплоты (шлифовальные и отрезные диски, дисковые фрезы, стальные дисковые пилы и др.).

Химические науки

ОПТИМИЗАЦИЯ СИНТЕЗА ГЕТЕРОПОВЕРХНОСТНОГО СОРБЕНТА ДЛЯ ВЭЖХ НА ОСНОВЕ НЕМОДИФИЦИРОВАННОГО КРЕМНЕЗЁМА

¹Богословский С.Ю., ²Сердан А.А.

¹МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, e-mail: b.su@bmstu.ru;

²МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва

Проведена оптимизация параметров синтеза гетероповерхностного сорбента (ГС) для высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) на основе немодифицированного кремнезёма. При использовании кремнезёмных матриц с диаметром пор менее 6 нм белковые компоненты введённых при хроматографировании проб практически не проникают внутрь пор и, следовательно, не сорбируются на внутренней поверхности сорбента, но внешняя поверхность доступна для адсорбции биополимеров пробы. Защита внешней поверхности глобулами альбумина при ультразвуковом воздействии с их последующей сшивкой позволяет предотвратить нежелательную адсорбцию и синтезировать ГС хорошего качества, пригодный для использования в ВЭЖХ с прямым вводом проб [1, 2]. Однако предварительная сшивка глобул человеческого сывороточного альбумина (ЧСА) по методике [2] приводит к образованию слоя олигомеров альбумина значительной толщи-

ны, затрудняющего диффузию низкомолекулярных компонентов проб внутрь пор сорбента. Было установлено, что исключение предварительной сшивки и проведение сорбции в течение от 30 до 120 минут из раствора ЧСА с концентрацией $4,5 \cdot 10^{-4}$ моль/л в буферном растворе с pH , близким, но не равным pI изоэлектрической точке белка, существенно снижает толщину защитного слоя при сохранении его качества. Оптимальным является значение вблизи $pH = 6,5$, при котором глобула остаётся компактной, но, за счёт удаления от $pI = 5,0$, усиливается электростатическое отталкивание глобул ЧСА, что препятствует их агрегации в растворе.

Хроматографически подтверждена пригодность синтезированного сорбента для анализа лекарственных препаратов в биологических жидкостях методом прямого ввода проб, причём процент обнаружения белковой фракции на выходе из хроматографической колонки достигает 98%. Контроль толщины защитного слоя ЧСА проведён на основе данных элементного анализа.

Список литературы

1. Богословский С.Ю. Применение ультразвука для улучшения характеристик гетероповерхностных сорбентов для ВЭЖХ // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 4 – С. 306.
2. Сердан А.А., Староверов С.М., Богословский С.Ю. и др. А.с. 1788463 СССР // Б.И. 1993. № 2.

Цикл лекций

**«Онкогенные формы патологии кроветворного аппарата»
(к разделу «Патофизиология крови» для внеаудиторной самостоятельной работы
студентов медицинских вузов)**

ЛЕКЦИЯ 1

**ЛЕЙКОЗЫ: ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ,
ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ**

Чеснокова Н.П., Жевак Т.Н., Невважай Т.А.,
Полутова Н.В., Бизенкова М.Н.

*ГБОУ ВПО «Саратовский государственный
медицинский университет им. В.И. Разумовского
Минздрава России», Саратов,
e-mail: polutovanat@mail.ru*

Современные концепции канцерогенеза.

Стадии развития лейкозов.

Характерные синдромы

Лейкозы – это заболевания, характеризующиеся системным поражением кроветворного аппарата опухолевой природы, безудержным размножением кроветворных элементов, явлениями аплазии, метаплазии, метастазирования и возникновением очагов экстрамедуллярного кроветворения.

Классификация лейкозов базируется на морфологических, цитохимических и кариологических особенностях лейкозных клеток, а также их способности к дифференциации. В соответствии с этим все лейкозы делятся на две основные группы – острые и хронические.

До настоящего времени нет единой точки зрения относительно этиопатогенеза лейкозов, однако наибольшее число сторонников приобрела концепция опухолевого происхождения лейкозов. Впервые черты сходства у опухолей и лейкозов были отмечены русскими учеными К. Славянским и А. Щастным во второй половине XIX века.

Важнейшими аргументами опухолевого происхождения лейкозов являются следующие закономерности:

1. Существование лейкозов в сочетании с другими злокачественными заболеваниями.
 2. Сходство лейкозных клеток со злокачественными клетками.
 3. Однотипность некоторых биохимических изменений в тканях, имеющих место как при лейкозах, так и при злокачественных опухолях (преобладание анаэробного гликолиза, снижение окислительных процессов, нарушение нуклеопротеидного обмена и др.).
 4. Снижение канцеролитических свойств сыворотки крови у больных лейкозами и злокачественными новообразованиями.
 5. Возможность в эксперименте вызвать развитие лейкоза канцерогенными веществами.
- Установлена роль в возникновении лейкоза ряда причинных факторов – онкогенных вирусов, ионизирующей радиации, химических канцерогенов, генетических аномалий.

В настоящее время известно около ста blastomogennых вирусов, которые подразделяются на две большие группы: РНК-содержащие вирусы и ДНК-содержащие вирусы. РНК-вирусы обладают способностью размножаться в цитоплазме клеток, ДНК-вирусы размножаются и в цитоплазме, и в ядрах клеток.

При внедрении ДНК-содержащих вирусов в организм человека или животного происходит интеграция собственной ДНК клетки с вирусной, что приводит к нарушению синтеза белков, играющих важную роль в метаболизме клетки, особенно белков-ферментов и веществ, играющих роль репрессоров-регуляторов клеточного деления.

Влияние РНК-содержащих вирусов на наследственность клетки стало понятным после открытия фермента – обратной транскриптазы, с помощью которой на матрице РНК синтезируется комплементарная ей ДНК, встраивающаяся в геном клетки и изменяющая ее наследственность.

В 1969 г. Р. Хюбнер и Д. Тодаро предложили теорию онкогенов, согласно которой в клетках человека и животных уже имеется геном онкогенного вируса, но этот участок ДНК заблокирован и не проявляет своей активности. При воздействии любых канцерогенов эта неактивная ДНК начинает функционировать как часть генома клетки, вызывая преобразование нормальной клетки в раковую.

Существуют многочисленные подтверждения индуцирующего влияния ионизирующей радиации на развитие разнообразных опухолей и гемабластозов. Последствия атомных взрывов в Хиросиме и Нагасаки, аварии на атомных станциях проявляются существенным увеличением заболеваемости лейкозом и другими злокачественными опухолями у лиц всех возрастных групп.

При самых разнообразных формах лейкозов доказана возможность прямого участия радиационного повреждения хромосом в развитии опухоли, так как клетки, составляющие субстрат опухоли, имеют специфические радиационные повреждения – кольцевую хромосому.

Химические канцерогены – это обширная группа веществ, которые по своей химической природе подразделяются на органические и неорганические. К наиболее активным органическим канцерогенам относятся полициклические ароматические углеводороды – 3,4-бензпирен, 20-метилхолантрен. Они широко распространены в среде обитания человека, так как содержатся в выхлопных газах, в дыме и смоле таба-

ка, пережаренном масле, в копченых продуктах, а также в асфальтированных покрытиях дорог. К неорганическим канцерогенным веществам относятся: хром, никель, свинец, кадмий и др.

В последнее время было установлено, что препараты цитостатического действия (лейкеран, азатиоприн, метотрексат, циклофосфан и др.) способны индуцировать развитие острого миелобластного лейкоза и эритромиелоза. Описаны случаи развития острого лейкоза у больных, применявших не только цитостатики, но и такие препараты, как левомецетин, бутадиион.

Этиологическую роль в развитии лейкоза играют генетические особенности кроветворения. Отмечено, что различные формы острых и хронических лейкозов нередко встречаются у лиц с наследственными заболеваниями, сопровождающимися нарушениями и нестабильностью генотипа.

В семьях с наследственными хромосомными дефектами, такими как трисомия по 21-й паре хромосом (синдром Дауна), нерасхождение половых хромосом (синдром Клайнфельтера, синдром Тернера), спонтанные разрывы хромосом (синдром Блума, синдром Фанкони и др.), отмечено заметное учащение случаев острого миелобластного лейкоза, хронического миелолейкоза и острого эритромиелоза.

Лейкозы, развивающиеся в течение первых трех месяцев жизни, на фоне хромосомных мутаций генома ребенка, относят к категории врожденных лейкозов. Как полагают, возникновение врожденного лейкоза может быть обусловлено трансплацентарной передачей онкогенных вирусов от матери, воздействием рентгеновских лучей или других мутагенов, бактериальной или химической природы в период внутриутробного развития.

Различные лейкозы, развивающиеся у людей с генетическими заболеваниями с хромосомными дефектами, отличаются неблагоприятным течением – быстротой опухолевой прогрессии и отсутствием эффективности терапии.

Анализ этиологических факторов лейкозогенеза показывает, что возникновение каждого случая лейкоза может быть обусловлено или преимущественно внешними факторами, или эндогенной предрасположенностью, или комбинацией тех или других воздействий, индуцирующих канцерогенез. Последний, независимо от локализации патологии, характеризуется общими закономерностями развития.

Касаясь общих закономерностей развития онкологических заболеваний, в том числе и гемобластозов, следует отметить, что согласно современным концепциям опухолевого роста, канцерогенез – это многоступенчатый процесс накопления изменений в геноме клеток, приводящий к появлению «асоциальных клеток». Малигнизированные клетки характеризуется, как известно, морфологическим, функциональ-

ным, биохимическим атипизмом, автономным ростом, «ускользанием» от гуморальных и нервных влияний.

Касаясь стадий канцерогенеза, необходимо отметить ряд последовательных этапов развития неоплазии, в частности, стадию инициации, стадию размножения опухолевых клеток, или промоции, стадию опухолевой прогрессии.

Стадия инициации характеризуется онкогенной трансформацией клеток под влиянием экзогенных или эндогенных факторов. В то же время возможен и эпигеномный механизм воздействия канцерогенов.

Как известно, многие химические канцерогены, а также воздействие физических и биологических факторов на организм могут вызывать мутации ДНК, провоцирующие экспрессию протоонкогенов или депрессию (утрату) антионкогенов.

При эпигеномном характере действия канцерогенов экспрессия онкогенов возникает в связи с нарушением регуляции клеточного роста без повреждения самого генетического материала. При эпигенетическом коканцерогенном эффекте патогенных факторов возникает инактивация белков – продуктов антионкогенов или активация пострецепторных ростовых факторов. Такое воздействие, как правило, не вызывает развития опухоли, но усиливает ростовые эффекты других факторов, способствуя пролиферации мутантных клеток и формированию неоплазии.

Эффект канцерогенов-мутагенов называется иницирующим, а коканцерогенов – активирующим.

Прямой генотоксический эффект канцерогенов возникает в процессе алкилирования, делеции, транслокации, амплификации генов. Если мутация затрагивает гены, регулирующие клеточное размножение, клетка становится иницированной, то есть потенциально способной к неограниченному делению, но требующей для фенотипического проявления этого свойства дополнительных воздействий.

Существует множество химических соединений, так называемых промоторов, хроническое воздействие которых на иницированные клетки приводит к развитию второй стадии канцерогенеза – промоции, то есть интенсивному размножению малигнизированных клеток и формированию опухоли.

В механизмах развития промоции важная роль отводится нарушениям взаимодействия онкогенов и антионкогенов, что приводит к синтезу онкобелков в увеличенном количестве или в качественно измененном составе. Активация протоонкогенов может происходить в результате точковых мутаций в самом протоонкогене, транслокации протоонкогена или его амплификации.

В патогенезе неоплазии, в частности, стадии промоции, важная роль отводится ограничению синтеза белков-супрессоров пролиферации,

в связи с подавлением активности генов p53, pRb, индукторов апоптоза, ДНК-репарирующих ферментов, а также гиперэкспрессии Muc, Ras.

Заключительной фазой канцерогенеза является стадия опухолевой прогрессии. Понятие об опухолевой прогрессии введено L. Foulds (1948). Последняя характеризуется не только количественным увеличением опухолевых клеток, но и необратимыми качественными изменениями свойств неопластических клеток.

В процессе опухолевой прогрессии происходит смена доминирующего вначале субклона онкогенно-трансформированных клеток на генетически устойчивые клоны к гуморальному, нервному влиянию, иммунным и лекарственным воздействиям.

Автономия злокачественных клеток обеспечивается за счет нескольких процессов:

1) секреции малигнизированной клеткой митогенов, вызывающих аутокринную стимуляцию пролиферации клеток, в частности, фактора роста опухолей- α , тромбоцитарного фактора роста и β -фактора роста опухоли;

2) количественных и качественных изменений рецепторов к факторам роста, что приводит к снижению или повышению чувствительности опухолевых клеток к действию физиологических регуляторов роста клеток;

3) нарушения передачи сигнала к клеточному росту на пострецепторном уровне;

4) экспрессии онкогенами транскрипционных факторов.

«Ускользание» опухоли от иммунного ответа обеспечивается за счет индукции синтеза блокирующих антител, выделения иммуносупрессорных цитокинов.

Многостадийность канцерогенеза предполагает возникновение последовательных мутаций в значительном количестве доминантных или рецессивных онкогенов или развитие ко-канцерогенного (синканцерогенного) эффекта под влиянием различных иницирующих факторов – канцерогенов физической, химической, биологической природы.

Касаясь общих закономерностей развития лейкозов следует отметить, что для всех разновидностей лейкозов характерен ряд признаков:

1. Системность поражения в силу раннего метастазирования опухолевых клеток в органы кроветворения.

2. Особенностью гемобластозов является угнетение нормальных ростков кроветворения, в первую очередь, нормального гомолога опухолевых клеток.

3. Закономерна смена дифференцированных клеток, составляющих опухоль при хронических лейкозах и лимфоцитомах, бластными, определяющими развитие бластного лейкоза.

4. Все лейкозные клетки представляют собой клон – потомство одной мутированной клетки и несут все ее признаки (лейкозный клон).

5. Всем лейкозным клеткам свойственна опухолевая прогрессия, возникающая в результате повышенной изменчивости их генетического аппарата и приводящая к развитию поликлоновости и отбору наиболее автономных субклонов.

Список литературы

1. Белоцкий С.М., Авталион Р.Р. Воспаление. Мобилизация клеток и клинические эффекты. – М.: Изд-во БИНОМ, 2008. – 240 с.
2. Гематология / Рукавицын О.А., Павлов А.Д., Моршкова Е.Ф. и др. Под ред. О.А. Рукавицына. – Изд-во СПб.: ООО «Д.П.», 2007. – 912 с.
3. Гематологический атлас. С.А. Луговская, М.Е. Почтарь. 3-е издание. – Москва – Тверь. ООО «Изд-во Трианда», 2011. – 368 с.
4. Зайчик А.Ш. Механизмы развития болезней и синдромов // А.Ш. Зайчик, Л.П. Чурилов. – СПб.: ЭЛБИ, 2002. – Т. 3. – 507 с.
5. Кетлинский С.А., Симбирцев А.С. Цитокины. – СПб.: ООО «Издательство Фолиант», 2008. – 552 с.
6. Патологическая физиология / Под ред. В.В. Морисона, Н.П. Чесноковой. – Саратов, 2009. – 679 с.
7. Руководство по гематологии / Под ред. А.И. Воробьева (4 изд.). – М.: Ньюдиамед, 2007. – 1275 с.
8. Тотолян А.А. Клетки иммунной системы / А.А. Тотолян, И.С. Фрейдлин. – СПб.: Наука, 2000. – 231 с.
9. Ярилин А.А. Иммунология. М.: ГЕОТАР. – Медиа, 2010. – 752 с.
10. Abbas A.K. Diseases of immunity / Robbins and Cotran pathologic basis of disease. – 7th ed. / Editet by V.Kumar, A.K. Abbas, N. Fausto. – Philadelphia, Pennsylvania. – Elsevier, 2005. – P. 193–267.

ЛЕКЦИЯ 2

ОСТРЫЕ МИЕЛО- И ЛИМФОЛЕЙКОЗЫ: ПРИНЦИПЫ КЛАССИФИКАЦИИ, СТАДИИ РАЗВИТИЯ. ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ КЛИНИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ

Чеснокова Н.П., Невважай Т.А., Жевак Т.Н.,
Полутова Н.В., Бизенкова М.Н.

*ГБОУ ВПО «Саратовский государственный
медицинский университет им. В.И. Разумовского
Минздрава России», Саратов,
e-mail: polutovanat@mail.ru*

Различают острые и хронические лейкозы, в основе которых лежат мутации недифференцированных клеток-предшественниц. Однако характер мутации различен при указанных формах патологии. При острых лейкозах мутации незрелых гемопоэтических клеток обуславливают блокаду процессов дифференцировки, что приводит к быстрой замене нормальных элементов костного мозга незрелыми бластами.

При хронических лейкозах дифференцировка гемопоэтических клеток до зрелых элементов сохранена, но значительно затруднена.

К группе острых лейкозов относят острый миелобластный лейкоз (ОМЛ) и острый лимфобластный лейкоз (ОЛЛ). При острых лейкозах бластные клетки быстро вытесняют нормальные элементы костного мозга, что ведет к развитию панцитопении: эритропении, тромбоцитопении, нейтропении.

Острый миелобластный лейкоз включает группу болезней, характеризующуюся пролиферацией злокачественных клеток миелоидного ряда – потомков общей миелоидной стволовой клетки: миелобластов, промиелоцитов, монобластов, эритробластов, мегакариобластов.

В настоящее время используют франко-американско-британскую (FAB) классификацию ОМЛ. Последняя включает следующие варианты заболевания:

М0: Острый недифференцированный лейкоз

М1: Острый миелобластный лейкоз без дифференцировки

М2: Острый миелолейкоз с формированием ряда гранул в цитоплазме

М3: Острый промиелобластный лейкоз (промиелоцитарный)

М4: Острый миеломоноцитарный лейкоз (миеломонобластный)

М5: Острый моноцитарный лейкоз (монобластный)

М6: Эритролейкоз

М7: Мегакариобластный лейкоз

Нет четких представлений относительно этиологии и патогенеза ОМЛ. Однако достоверным лейкозогенным фактором является ионизирующая радиация. Среди факторов риска развития ОМЛ выделяют воздействие ряда химиотерпевтических агентов, таких как алкилирующие вещества, ингибиторы моноизомеразы 11, а также наличие в анамнезе истинной полицитемии, миелоидной метаплазии, пароксизмальной ночной гемоглобинурии, миелодисплазии.

Развитие ОМЛ ассоциировано с определенными хромосомными аномалиями. Так, при остром промиелоцитарном лейкозе (М3) всегда обнаруживают транслокацию – t(15:17). Делеция длинного плеча хромосом 5 и 7 – маркеры неблагоприятного прогноза для М3.

При М0, М1, М2 хромосомные мутации также носят характер транслокации (t 8:21), при М4 и М5 лейкозах отмечена inv 16. Хромосомные мутации при ОМЛ обуславливают и изменение иммунофенотипа. Так, при ОМЛ М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7 отмечена экспрессия CD₁₃, CD₃₃.

При ОМЛ-М0 дополнительно экспрессируются CD₃₄; при М4, М5 экспрессируются CD_{11b}, CD₁₄.

Острый лимфобластный лейкоз (ОЛЛ) может быть пре-В и Т-клеточного типов.

Примерно у 70% пациентов с ОЛЛ выявляют лимфобласты пре-В-клеточного типа, которые экспрессируют ранний В-клеточный антиген (CD₁₉) и имеют мутации генов иммуноглобулинов.

У 30% пациентов с ОЛЛ онкогенной трансформации подвергаются Т-лимфобласты, у которых обнаруживаются ранние антигены Т-клеток (CD₅, CD₈) и аномальные гены Т-клеточного рецептора.

В соответствии с ФАБ-классификацией (1976) выделяют три морфологических варианта ОЛЛ:

L₁-вариант – ОЛЛ с микроформами бластов (пре В-клеточный тип)

L₂-вариант – ОЛЛ с гетерогенными бластами (Т-клеточный тип)

L₃-вариант – ОЛЛ с беркитоподобными бластами (В-клеточный тип)

С ОЛЛ ассоциирована хромосомная аномалия (t 9:22), известная как филадельфийская хромосома, свойственная для хронического миелолейкоза. Для филадельфийской хромосомы характерна транслокация гена abl из хромосомы 9 в точку разрыва (bcr) хромосомы 22. В результате комбинации bcr-abl синтезируются аномальная протеинкиназа p210 или p190. Причем, тип p210 характерен для хронического миелолейкоза, а тип p190 отмечен при ОЛЛ. Такие аномалии бластов имеет место у 5% детей больных ОЛЛ, и у 30% взрослых с аналогичной патологией. Наличие подобной хромосомной мутации при ОЛЛ свидетельствует о неблагоприятном прогнозе заболевания.

Основные проявления ОЛЛ, как и ОМЛ, это развитие панцитопении: эритропении, тромбоцитопении, нейтропении.

Отмечены лейкемические, алейкемические и лейкопенические формы лейкоза. Неспецифические симптомы: бледность, усталость, тахикардия, тахипное, вторичные по отношению к анемии.

У детей с ОЛЛ, чьи бластные клетки не содержат филадельфийской хромосомы, при проведении адекватной комплексной терапии полная ремиссия достигается в 90–95%

Для взрослых людей больных ОЛЛ терапия, проводимая у детей, не эффективна требуется значительно более интенсивное лечение. При этом только у 35–50% пациентов отмечено излечение. Взрослые больные с Т-клеточным ОЛЛ имеют несколько лучший прогноз, чем при В-клеточном ОЛЛ.

В зависимости от количества лейкоцитов в периферической крови различают следующие формы лейкозов:

- лейкемические – количество лейкоцитов больше 50 000 в 1 мкл крови;
- сублейкемические – количество лейкоцитов от 10 до 50 000 в 1 мкл;
- алейкемические – количество лейкоцитов в 1 мкл соответствует норме;
- лейкопенические – количество лейкоцитов менее 5 000 в 1 мкл.

Под алейкемическим понимают такую форму лейкоза, которая характеризуется низким или нормальным содержанием лейкоцитов в периферической крови и отсутствием сдвига в лейкограмме до незрелых патологических клеток, в то время как в костном мозге имеются клеточные изменения, типичные для лейкоза.

В течении острых лейкозов выделяют следующие стадии:

1. Начальная стадия, характеризующаяся значительным полиморфизмом клинических

симптомов. Со стороны красной крови существенных изменений не отмечается, реже встречается анемия. Со стороны белой крови могут наблюдаться лейкопения или лейкоцитоз; небольшой процент незрелых форм в лейкограмме, а в некоторых случаях – тенденция к снижению числа тромбоцитов.

Более важное диагностическое значение на ранних этапах развития лейкоза имеет исследование костномозгового пунктата, так как в нем обнаруживается повышенное содержание бластных клеток.

2. Период полного развития лейкоза характеризуется угнетением нормального кроветворения, высоким бластозом костного мозга и появлением в периферической крови незрелых патологических форм.

3. После острого периода болезни может наступить полная или неполная ремиссия. Полная ремиссия на протяжении 5 лет и более расценивается как выздоровление. В большинстве случаев острого лейкоза после ремиссии следует рецидив заболевания. Каждый последующий рецидив прогностически более тяжел, чем предыдущий, и требует новой комбинации цитостатических средств.

4. Терминальный период острого лейкоза характеризуется полным угнетением нормальных ростков кроветворения: нарастает гранулоцитопения, анемия, тромбоцитопения. На первый план выступают симптомы, связанные с глубокими, необратимыми изменениями в жизненно важных органах, с утратой иммунологических свойств организма. Применение различных комбинаций цитостатиков на терминальной стадии болезни малоэффективно.

Опухолевый клон вытесняет нормальные клетки кроветворения, что приводит к анемии, тромбоцитопении, гранулоцитопении. Это проявляется рядом синдромов, которые, как правило, сочетаются, но возможны и моносиндромные манифестации заболевания. Для острых лейкозов характерны следующие **синдромы**:

1. Анемический синдром связан с угнетением эритроцитарного роста или геморрагиями, проявляется общей слабостью, тахикардией, одышкой.

2. Геморрагический синдром, или ДВС-синдром, обусловленные тромбоцитопенией. Последние проявляются кровотечениями по гематомному или петехиальному типу в кожу, слизистые оболочки, а также носовыми кровотечениями, желудочно-кишечными и легочными кровотечениями и кровоизлияниями в головной мозг.

3. Синдром инфекционных осложнений проявляется в виде пневмоний, тонзиллитов, стоматитов, пиелонефритов, обусловленных развитием иммунодефицитного состояния.

4. Синдром опухолевой интоксикации, проявляющийся развитием лейкоцитоза, лихорадки, цитолиза.

5. Лейкемическая инфильтрация внутренних органов и тканей приводит к нарушению их структур и функции.

6. Гиперлейкоцитоз ($> 100-300 \times 10^9/l$) приводит к лейкостазу, нарушению микроциркуляции в ЦНС, в органах зрения.

Основные проявления ОЛЛ, как и ОМЛ, развитие панцитопении: эритропении, тромбоцитопении, нейтропении. Отмечены лейкемические, алейкемические и лейкопенические формы лейкоза. Неспецифические симптомы: бледность, усталость, тахикардия, тахипноэ, вторичные по отношению к анемии.

У детей с ОЛЛ, чьи бластные клетки не содержат филадельфийской хромосомы, при проведении адекватной комплексной терапии полная ремиссия достигается в 90-95% случаев.

Для взрослых людей больных ОЛЛ терапия проводимая у детей не эффективна требуется значительно более интенсивное лечение. При этом только у 35-50% пациентов отмечено излечение. Взрослые больные с Т-клеточным ОЛЛ имеют несколько лучший прогноз, чем при В-клеточном ОЛЛ.

Особенности развития и течения лейкозов у детей

Лейкозы у детей составляют значительную часть злокачественных новообразований. Наиболее часто в детском возрасте встречаются острые лейкозы, хронические – очень редко.

Среди острых лейкозов наиболее распространенной формой является острый лимфобластный лейкоз (85% всех острых лейкозов). Менее распространены следующие формы острых лейкозов у детей – миелобластные, промиелоцитарные, миеломонобластные, монобластные и другие формы.

Цитологические варианты лейкозов у детей, а также стадийность их развития идентичны соответствующим формам патологии у взрослых людей.

Характерной особенностью развернутого периода болезни острого лейкоза у детей, независимо от цитологического варианта лейкоза, является боль в костях. Наиболее часто поражаются трубчатые кости, особенно бедренная и большеберцовая.

К ранним проявлениям острого лейкоза у детей относится увеличение всех групп лимфоузлов – шейных, подчелюстных, подмышечных, паховых и др., иногда развивается симптомокомплекс Микулича – появление лейкозной инфильтрации в ткани слюнных и слезных желез.

Особенностью острых лейкозов у детей является некротическое поражение кожи и слизистых оболочек, обусловленное их лейкозной инфильтрацией и последующим присоединением инфекции. Одновременно лейкозная инфильтрация обнаруживается в сердечной мышце, легких, кишечнике.

Как отмечается в последнее время, на фоне острых лейкозов у детей значительно возросла частота поражения лейкозными клетками мозговых оболочек, вещества мозга, корешков периферических нервов (частота нейролейкемии у детей достигает 78–83%). Метастазирование в центральную нервную систему отмечается уже на самых ранних этапах болезни, особенно у детей моложе 15 лет.

В начальном периоде заболевания количество бластов в костном мозге достигает 20–30% при сохранности эритронормобластического и мегакариоцитарного ростков. Количество лейкоцитов, тромбоцитов, эритроцитов в периферической крови может быть не изменено или умеренно уменьшено.

В развернутой стадии заболевания бластные клетки в костномозговом пунктате достигают 70–100% на фоне значительного снижения эритронормобластов, мегакариобластов и клеток гранулоцитарного ряда. Одновременно в периферической крови обнаруживается высокий процент бластных форм (до 90–100%), количество лейкоцитов варьирует от низких цифр (лейкопеническая форма острого лейкоза) и до высоких цифр – 20 000–100 000 в 1 мкл (сублейкемическая и лейкоемическая формы острых лейкозов). Отмечаются различной степени выраженности анемия и тромбоцитопения, с которыми связаны проявления анемического и геморрагического синдромов.

Хронические лейкозы в детском возрасте встречаются крайне редко. Так, частота хронического миелолейкоза у детей составляет 1,5–3% всех хронических лейкозов и протекает у детей моложе 3 лет в инфантильной форме, а после 5 лет преобладает ювенильная форма хронического миелолейкоза. Инфантильная форма лейкоза характеризуется анемией, тромбоцитопенией, увеличением миелобластов в крови и отсутствием филадельфийской хромосомы. Характерной особенностью этого лейкоза является значительное повышение содержания фетального гемоглобина в эритроцитах (уровень фетального гемоглобина может достигать 100% при норме менее 2%).

Ювенильная форма лейкоза у детей протекает также, как и у взрослых, и характеризуется наличием филадельфийской хромосомы в миелоидных клетках.

Острые лейкозы быстро развиваются и без лечения приводят к гибели больного, как правило, в течение 1–3 месяцев, что связано с высокой пролиферативной активностью опухолевых клеток, быстрым нарастанием опухолевой массы и развитием осложнений.

Среди этиологических факторов острых лейкозов отмечена роль ионизирующей радиации, используемой, в том числе и для лечебных целей. Использование цитостатиков (циклофосфамида, хлорамбуцила, мelfолана, мустарге-

на) увеличивает в сотни раз частоту развития лейкозов среди этого контингента больных.

Острые лейкозы могут возникнуть на фоне длительной химиотерапии лимфомы Ходжкина и неходжкинских лимфом, хронического лимфолейкоза, множественной миеломы. В ряде случаев развитие острого лейкоза связывают с наличием генетических аномалий (болезнь Дауна), вирусных инфекций.

Список литературы

1. Аллергология и иммунология, клинические рекомендации для педиатров / Под ред. А.А. Баранова и Р.М. Хайтова. – М.: М-Студио, 2008. – 248 с.
2. Гематология / Рукавицын О.А., Павлов А.Д., Моршкова Е.Ф. и др. Под ред. О.А. Рукавицына. – Изд-во СПб.: ООО «Д.П.», 2007. – 912 с.
3. Гематологический атлас. С.А. Луговская, М.Е. Печтарь. 3-е издание. – Москва – Тверь. ООО «Изд-во Трианда», 2011. – 368 с.
4. Жаворонок Т.В. Участие системы глотатиона в поддержании функционального состояния нейтрофилов при остром воспалении // Бюллетень сибир. медицины. – 2010. – № 5. – С. 28–32.
5. Зайчик А.Ш. Механизмы развития болезней и синдромов // А.Ш. Зайчик, Л.П. Чурилов. – СПб.: ЭЛБИ, 2002. – Т. 3. – 507 с.
6. Кетлинский С.А., Симбирцев А.С. Цитокины. – СПб.: ООО «Издательство Фолиант», 2008. – 552 с.
7. Коротина О.Л., Генералов И.И. Нейтрофильные внеклеточные ловушки: механизмы образования, функции // Иммунология, аллергология, инфектология. – 2012. – № 4. – С. 23–32.
8. Патологическая физиология / Под ред. В.В. Морисона, Н.П. Чесноковой. – Саратов, 2009. – 679 с.
9. Литвицкий П.Ф. Патофизиология: учебник. – 4-е изд. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2008. – 496 с.
10. Патофизиология: учебник / под ред. В.В. Новицкого, Е.Д. Гольдберга, О.И. Уразовой. – 4-е изд. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2010. – 848 с.
11. Руководство по гематологии / Под ред. А.И. Воробьева (4 изд.). – М.: Ньюдиамед, 2007. – 1275 с.
12. Тотолян А.А. Клетки иммунной системы / А.А. Тотолян, И.С. Фрейдлин. – СПб.: Наука, 2000. – 231 с.
13. Шиффман Ф. Дж. Патофизиология крови / Пер. с англ. – М.: Изд-во «БИНОМ», 2009. – 448 с.
14. Abbas A.K. Diseases of immunity / Robbins and Cotran pathologic basis of disease. – 7th ed. / Edited by V. Kumar, A.K. Abbas, N. Fausto. – Philadelphia, Pennsylvania. – Elsevier, 2005. – P. 193–267.
15. Behkendi J.H., Ruiz A., Zahner H., Taubert A., Hermosilla C. Neutrophil extracellular trap formation as innate immune reactions against the apicomplexan parasite *Eimeria bovis* // Veterinary Immunology and Immunopathology. – 2010. – V. 133 (1). – P. 1–8.

ЛЕКЦИЯ 3 ЛЕЙКОЗЫ: ГЕМАТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ФОРМ ОСТРЫХ ЛЕЙКОЗОВ

Чеснокова Н.П., Жевак Т.Н., Невважай Т.А.,
Полутова Н.В., Бизенкова М.Н.

ГБОУ ВПО «Саратовский государственный
медицинский университет им. В.И. Разумовского
Минздрава России», Саратов,
e-mail: polutovanat@mail.ru

**Острый миелобластный и миеломоно-
бластный лейкозы.** Эти два лейкоза имеют
лишь гистохимические различия, в то время

как их морфологическая и клиническая картины практически одинаковы. В литературе эту группу лейкозов объединяют понятием «нелимфобластные» (вместе с промиелоцитарным, монобластным, мегакариобластным лейкозами и эритромиелозом). У взрослых нелимфобластные лейкозы составляют примерно 85% всех острых лейкозов.

В этиологии ОМЛ и ОММЛ установлена роль радиации, воздействие ряда мутагенов, алкилирующих агентов, ингибиторов топоизомеразы II, предсуществующих прелейкемических синдромов – болезни Маркиафавы-Микели, Вакеза, миелодиспластических рефрактерных анемий.

Латентный период при ОМЛ составляет от 5 до 10 лет. ОМЛ – болезнь относительно молодых пациентов в возрасте от 15 до 40 лет.

Картина крови при остром миелобластном и миеломонобластном лейкозах отличается большим разнообразием. В остром периоде заболевания количество бластных элементов в периферической крови достигает высоких цифр (до 90% и более), промежуточные и зрелые клетки белой крови представлены незначительно, выражено «лейкемическое зияние».

Одновременно отмечаются анемия нормо- или гиперхромного типа, тромбоцитопения различной степени выраженности, нормальная или незначительно-ускоренная СОЭ, анизоцитоз, пойкилоцитоз. Количество лейкоцитов в периферической крови может быть различным, в зависимости от формы лейкоза. Характерной особенностью острого миелобластного и миеломонобластного лейкозов является отсутствие эозинофильно-базофильной ассоциации.

При ОМЛ (чаще при M1 и M2 подтипах) в цитоплазме бластов и более зрелых клеток появляются тельца Ауэра – палочковидные азурофильные гранулы красноватого цвета. Прогностической и диагностической особенностью M3 служит обязательная для всего атипического клона хромосомная мутация типа t 15–17 с экспрессией химерного белка PML-RAR, обуславливающего автономный рост злокачественного клона.

Развернутая стадия острого миелобластного и миеломонобластного лейкоза характеризуется выраженной лейкозной инфильтрацией селезенки, печени, легких, яичек, кожи, почек, периферических нервов и др.

Частота ремиссий при остром миелобластном и миеломонобластном лейкозах составляет в условиях современной терапии 60–80%. Продолжительность ремиссии до двух лет. В молодом возрасте прогноз несколько лучше.

Основные клинические признаки ОМЛ:

1. Анемия (в 90% наблюдения)
2. Тромбоцитопения (80-90% наблюдения)
3. Рецидивирующие инфекции
4. Геморрагический синдром

5. Инфильтрация десен и развитие гингивита

6. Нейролейкемия – инфильтрация бластных мозговых оболочек и менингеальный синдром

7. Лейкостаз – синдром окклюзии сосудов агрегатами лейкоцитов при лейкемических формах лейкозов

8. Неспецифический синдром в виде потери веса, слабости, утомляемости, одышки, связанные с развитием анемии и аутоинтоксикации

9. Боли в костях и суставах

10. Органомегалия за счет инфильтрации органов лейкемическими клетками.

Острый промиелоцитарный лейкоз.

Острый промиелоцитарный лейкоз впервые описан в 1964 г. Свое название «промиелоцитарный» он получил из-за внешнего сходства опухолевых клеток с промиелоцитами, однако по морфологическим и гистохимическим особенностям лейкозные клетки отличаются от промиелоцитов.

У взрослых эта форма лейкоза встречается в 3,8% случаев, у детей крайне редко.

Особенностью острого промиелоцитарного лейкоза является резко выраженный геморрагический синдром, который часто бывает одним из первых проявлений болезни. Геморрагии возникают на местах травм, отмечаются носовые, маточные кровотечения, кровоизлияния в жизненно важные органы. В развитии геморрагий важная роль принадлежит самим лейкозным клеткам, содержащим на своей поверхности и в цитоплазматических гранулах избыток тромбопластина. Распад этих клеток, выход тромбопластина и лизосомальных протеаз во внеклеточную среду провоцируют развитие ДВС-синдрома.

В периферической крови и костномозговом пунктате преобладают клетки типа промиелоцитов, характеризующиеся выраженным полиморфизмом.

Течение заболевания отличается злокачественностью. Частота ремиссий в последнее время значительно возросла и, по данным разных авторов, превышает 80%.

Острый лимфобластный лейкоз. Острый лимфобластный лейкоз значительно чаще встречается в детском и юношеском возрастах (85% всех острых лейкозов), его пик приходится на 2–4 года, а у взрослых эта форма лейкоза встречается у 10–15% больных.

Особенностью лимфобластоза у детей является массивное поражение всех групп лимфатических узлов, селезенки, вилочковой железы, нередко со значительным их увеличением. При распространении процесса пролифераты появляются в желудочно-кишечном тракте, почках, ЦНС, половых органах. Нередко они распространяются на перикард, плевру, ткань легких. Разрастание опухолевых клеток в костном мозге приводит к появлению сильных болей в костях – оссалгий.

Касаясь гематологической характеристики лимфобласто-зов, следует отметить преобладание в лейкоцитарной формуле лимфобластов на фоне высокого лейкоцитоза, возникновение лейкоемического провала. Выражены анемия и тромбоцитопения, гранулоцитопения, а также гипоксемический ишемический синдромы, ИДС и рецидивирующие инфекции.

Изучение Т- и В-маркеров на бластных клетках острого лимфобластного лейкоза показало, что он представляет собой неоднородную группу. Выделяют следующие формы острого лимфобластного лейкоза: В-форма и пре-В-форма, Т-форма и пре-Т-форма. Наиболее часто острый лимфобластный лейкоз (в 75%) случаев представлен пре-В-клонами (L1), в 20-25% Т-клонами (L2).

В соответствии с иммунологической классификацией EGIL Европейской группы по изучению острых лейкозов (1995) В-линейные лейкозы разделяются на четыре подгруппы:

VI (про В) ОЛЛ с экспрессией CD_{19}^+ и/или CD_{79}^+ , CD_{22}^+ антигенов.

VII (common) ОЛЛ с экспрессией CD_{10}^+ антигенов.

VIII (пре В) ОЛЛ с экспрессией цитоплазматической μ -цепи⁺.

VI (зрелый В) ОЛЛ с экспрессией поверхностных моноклональных Ig M по κ или λ -типу.

В 1-2% наблюдений неопластические клоны представлены В-клетками.

Форма пре-В-лимфолейкоз имеет наилучший прогноз, при этом у 80-90% пациентов при адекватном лечении возникает стойкая ремиссия (более 5 лет).

В случае развития лейкоза 3-го типа на фоне онкогенной трансформации В-клеток отмечается возможность нестойкой ремиссии на фоне адекватной терапии у 50% пациентов.

При Т-клеточной форме вероятность стойкой ремиссии отмечена почти у 50% пациентов.

Около 5% детей и около 30% взрослых людей с ОЛЛ имеют филадельфийскую хромосому, наличие которой определяет худший прогноз течения заболевания.

Острый мегакариобластный лейкоз.

Острый мегакариобластный лейкоз относится к редким вариантам острых лейкозов, отличается злокачественностью течения, характерными особенностями морфологии лейкозных клеток, а также появлением недифференцированных бластов. С помощью электронной микроскопии в бластных клетках удается обнаружить миелопероксидазу, локализованную по специфическому для тромбоцитов типу, что и позволяет установить диагноз острого мегакариобластного лейкоза.

В периферической крови и костном мозге при указанной форме лейкоза отмечается невысокий процент бластных клеток, часто встречаются уродливые мегакариоциты, осколки ядер

мегакариоцитов и скопления тромбоцитов. Уровень тромбоцитов в крови достигает высоких цифр (1 000 000-1 500 000 в 1 мкл и более). Одновременно отмечается подавление нормальных ростков миелопоэза. Прогноз неблагоприятный.

Острый макрофагальный лейкоз (макрофагальная саркома). Острый макрофагальный лейкоз относится к группе опухолевых заболеваний, которые чаще начинаются с внекостномозговых поражений. Если опухоль представлена бластными клетками, то чаще всего локализуется в лимфатической ткани; если опухоль состоит из дифференцированных клеток, – локализация в любом органе и ткани.

Субстратом опухоли являются макрофагальные бласты, а также более зрелые элементы – промакрофаги, макрофаги. В связи с гемофагочитарной активностью клеток опухоли быстро прогрессируют гранулоцитопения, тромбоцитопения, анемия (своеобразная цитопения фагоцитарного потребления). Метастазируя в костный мозг, эта опухоль дает картину острого макрофагального лейкоза. Прогноз неблагоприятный.

Острый монобластный лейкоз. У взрослых эта форма острого лейкоза встречается в 6,3% всех острых лейкозов, у детей – в 2,6%. При монобластном лейкозе в периферической крови и костном мозге обнаруживаются крупные бластные клетки, цитохимические особенности которых свидетельствуют об их принадлежности к элементам моноцитарной природы. Иногда такие клетки встречаются только в костном мозге, а в периферической крови имеются более зрелые элементы.

Гематологическая картина характеризуется анемией, тромбоцитопенией и нейтропенией. С выраженной нейтропенией связаны осложнения, наиболее часто встречающиеся при острых монобластных лейкозах, – некротические изменения слизистой оболочки рта и глотки, а также развитие гингивита.

Частота полных ремиссий при этой форме лейкоза составляет 60% и более.

Острый эритромиелоз (болезнь Ди Губельмо). Частота эритромиелоза у взрослых составляет приблизительно 5% случаев всех острых лейкозов, у детей острый эритромиелоз встречается крайне редко.

Картина периферической крови характеризуется анемией (чаще гиперхромной), лейкопенией и тромбоцитопенией. В периферической крови обнаруживаются эритрокариоциты и эритробласты, количество ретикулоцитов составляет 1-3%. В костномозговом пунктате содержится увеличенное количество клеток красного ряда, нередко дифференцировка опухолевых клеток сохранена до стадии оксифильных эритрокариоцитов или до эритроцитов. На более поздних стадиях болезни нарастает процент бластов в костном мозге, вплоть до полного вытеснения нормальных ростков кроветворения,

а также увеличивается количество бластных клеток в периферической крови.

Список литературы

1. Гематология / Рукавицын О.А., Павлов А.Д., Моршкова Е.Ф. и др. Под ред. О.А. Рукавицына. – Изд-во СПб.: ООО «Д.П.», 2007. – 912 с.
2. Гематологический атлас. С.А. Луговская, М.Е. Потчарь. 3-е издание. – Москва – Тверь. ООО «Изд-во Трианда», 2011. – 368 с.
- Кетлинский С.А., Симбирцев А.С. Цитокины. – СПб.: ООО «Издательство Фолиант», 2008. – 552 с.
3. Клиническая аллергология и иммунология / Под ред. Л.А. Горячкиной, К.П. Кашкина. – М., 2009.
4. Клиническая онкогематология: руководство для врачей / Под ред. проф. М.А. Волковой (2-е изд.). – М.: ОАО Изд-во Медицина, 2007. – 1120 с.
5. Литвицкий П.Ф. Патфизиология: учебник. – 4-е изд. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2008. – 496 с.
6. Нормальная физиология: учебник [Н.А. Агаджанян, Н.А. Барабаш, А.Ф. Белов и др.] / Под ред. проф. В.М. Смирнова. – 3-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 480 с.
7. Патологическая физиология / Под ред. В.В. Морисона, Н.П. Чесноковой. – Саратов, 2009. – 679 с.
8. Патфизиология: учебник / под ред. В.В. Новицкого, Е.Д. Гольдберга, О.И. Уразовой. – 4-е изд. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2010. – 848 с.
9. Патфизиология: учебник / И.А. Воложин [и др.] / под ред. И.А. Воложина, Г.В. Порядина. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – Т. 2 – 256 с.
10. Патологическая физиология: учебник / Н.Н. Зайко, Ю.В. Быць, А.В. Атаман [и др.] / под ред. Н.Н. Зайко, Ю.В. Быць. – 3-е изд. – М.: МЕДпресс – информ, 2008. – 644 с.
11. Руководство по гематологии / Под ред. А.И. Воробьева (4 изд.). – М.: Ньюдиамед, 2007. – 1275 с.
12. Шиффман Ф.Дж. Патфизиология крови / Пер. с англ. – М.: Изд-во «БИНОМ», 2009. – 448 с.
13. Ярилин А.А. Иммунология. – М.: ГЕОТАР – Медиа, 2010. – 752 с.
14. Behkendi J.N., Ruiz A., Zahner N., Taubert A., Hermosilla C. Neutrophil extracellular trap formation as innate immune reactions against the apicomplexan parasite *Eimeria bovis* // *Veterinary Immunology and Immunopathology*. – 2010. – V. 133 (1). – P. 1–8.

ЛЕКЦИЯ 4

МИЕЛО- И ЛИМФОПРОЛИФЕРАТИВНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ. ХРОНИЧЕСКИЕ ФОРМЫ МИЕЛО- И ЛИМФОЛЕЙКОЗОВ

Чеснокова Н.П., Жевак Т.Н., Невважай Т.А., Полутова Н.В., Бизенкова М.Н.

ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Минздрава России», Саратов, e-mail: polutovanat@mail.ru

Миелолипролиферативные заболевания включают истинную полицитемию, эссенциальную тромбоцитемию, миелоидную метаплазию и хронический миелолейкоз (ХМЛ). При указанных формах патологии, наряду с интенсивной репликацией клеток-предшественников, сохраняется и их дифференцировка. В связи с этим вначале развития миелолипролиферативных заболеваний не возникает цитопении (эритропении, тромбоцитопении, нейтропении).

В соответствии с местом первичного возникновения онкогенной трансформации клеток лимфолипролиферативные заболевания делятся на

две группы: хронические лимфоидные лейкозы и злокачественные лимфомы, имеющие первоначально внескостномозговую локализацию (лимфатические узлы, селезенка, кожа, лимфоидная ткань слизистой желудка), что отличает их от лейкозов. При лейкозах опухолевый процесс первично развивается в структурах костного мозга.

Хронический миелолейкоз – это опухоль, возникающая из клеток-предшественниц миелопоэза, дифференцирующихся до зрелых форм. Опухолевым процессом поражаются грануло-, моно-, тромбо- и эритроцитарный ростки. Однако безграничный рост в развернутой стадии, как правило, касается только одного ростка – гранулоцитарного.

В 90–97% случаев хронического миелолейкоза отмечается появление филадельфийской хромосомы (Ph) почти во всех клетках костного мозга – гранулоцитах, моноцитах, эритрокариоцитах, мегакариоцитах. В лимфоцитах ее нет.

Ph-хромосома была найдена в 1960 году в Филадельфии. У больных с хроническим миелолейкозом обнаруживалось специфическое хромосомное нарушение – делеция части длинного плеча у одной из хромосом 21–22-й пары. В такой хромосоме отсутствует приблизительно 40% генетического материала. Позже было обнаружено, что делетированный участок хромосомы транслоцирован на длинное плечо хромосомы 9. Транслокация может быть и на другие хромосомы.

В настоящее время стало очевидно, что транслокационный вариант мутации, приводящий к появлению филадельфийской хромосомы включает и транслокацию части генетического материала с 9-й хромосомы на 21–22-ю пары хромосом, что приводит к возникновению реципрокной (взаимной) транслокации (9;22) (q34; q11). При этом формируется химерный (слитный) ген BCR-ALB, кодирующий белок p210 с тирозинкиназной активностью.

Заболевание проходит две стадии: доброкачественную (моноклоновую) и злокачественную, терминальную (поликлоновую). Картина крови характеризуется лейкоцитозом со сдвигом до миелоцитов, промиелоцитов и единичных бластов. Кроме омоложения состава гранулоцитов, может быть увеличен процент базофилов или эозинофилов, реже тех и других одновременно (так называемая базофильно-эозинофильная ассоциация).

Красная кровь в моноклоновой стадии болезни существенно не меняется, количество тромбоцитов чаще нормальное. В 20–30% случаев с самого начала заболевания отмечается тромбоцитоз.

Важнейшим признаком терминальной стадии хронического миелолейкоза является резкое увеличение процента бластных клеток в костном мозге и периферической крови, так

называемый бластный криз. Одновременно отмечаются выраженная гранулоцитопения, тромбоцитопения и анемия.

В последние десятилетия выделена прогрессирующая (accelerated) фаза ХМЛ, когда течение заболевания приобретает злокачественный характер. Прогрессирование заболевания может наступить в любой момент, чаще после 3-х лет стабильно текущей формы заболевания. Диагностическими признаками фазы акселерации ХМЛ являются следующие:

1. Миелобласты 10–19% в крови и/или в костном мозге от всех ядерных клеток
2. Базофилия более 20%
3. Тромбоцитопения менее $100 \times 10^9/\text{л}$ или тромбоцитоз более $1000 \times 10^9/\text{л}$, не поддающийся терапии
4. Увеличение размера селезенки и лейкоцитоз не поддающийся лечению
5. Дополнительная хромосомная аномалия
6. Возрастающее количество бластов в крови более 15%
7. Наличие экстрамедулярных очагов кроветворения с пролиферацией бластных клеток

Хронический лимфолейкоз

В классификации ВОЗ – онкологическое заболевание лимфоидной ткани, характеризующееся клональной пролиферацией и накоплением длительно-живущих неопластических лимфоцитов (преимущественно CD5+ В клеток) в периферической крови, костном мозге, лимфатических узлах, селезенке, а затем практически во всех внутренних органах и тканях (сердце, легкие, почки, ЖКТ).

Хронический лимфолейкоз – лимфома из малых лимфоцитов, характеризующийся клональной пролиферацией и накоплением предшественников CD+ В-лимфоцитов в периферической крови, костном мозге, лимфатических узлах, почке, а затем во многих других органах и тканях. ХЛЛ – или более частый вид лейкоза, составляет около 25–30% от всех видов лейкозов.

Значительную часть клеток при хроническом лимфолейкозе составляют В-лимфоциты (80–98%), но известны и формы болезни с Т-лимфоцитарной пролиферацией.

Этиология ХЛЛ не установлена, в патогенезе важная роль отводится нарушению апоптоза малигнизированных клеток. Факторами пролиферации малигнизированных клеток лимфоидной ткани при ХЛЛ являются такие цитокины, как TNF- α , IL-8, IL-2. Причем, повышение уровня IL-8, усиление экспрессии CD38 – плохие прогностические признаки при В-ХЛЛ.

Специфические хромосомных аномалий при ХЛЛ не выявлено, тем не менее почти у 50% больных выявляют хромосомные мутации в виде делеции 13q14, у 20% отмечают делеции 11q22-q23, у 15% – трисомия 12 и др.

ХЛЛ – болезнь представителей белой расы, преимущественно западного полушария, со-

ставляет около 25–30% всех лейкозов. В восточном полушарии ХЛЛ встречается примерно у 5% населения.

ХЛЛ – болезнь пациентов преимущественно пожилого возраста, лишь у 10–15% наличие заболевания диагностируется в возрасте до 50 лет, причем чаще болеют мужчины.

95% всех случаев ХЛЛ в США и Европе приходится на В-клеточный фенотип.

Установлена определенная роль наследственного фактора в развитии патологии, в то же время очевидно, что воздействие таких факторов внешней среды, как ионизирующая радиация, канцерогенов химической природы, лекарственных препаратов не играет роли иницирующих патогенов в развитии ХЛЛ.

В основе развития ХЛЛ лежит нарушение апоптоза малигнизированных клеток и накопление их преимущественно в G0 – фазе клеточного цикла. В связи с дисбалансом соотношения основных про- и антиапоптотических белков семейства гена bcl2, таких как BAX и BAK (индуцирующих апоптоз), а также BAD, BIK, NBK (антиапоптотических ингибиторов).

Установлено, что продуцируемые модифицированными при ХЛЛ клетками цитокины (TNF- α , IL-8, IL-2) обеспечивают аутокринную и паракринную стимуляции и резистентности малигнизированных лимфоидных клеток.

В настоящее время очевидно наличие 2-х генетических вариантов ХЛЛ в зависимости от происхождения В-клеток, отличающихся по мутационному статусу генов варибельных участков тяжелых цепей иммуноглобулинов (Vh-генов).

Выделяют: 1) первый вариант ХЛЛ – из нативных В-клеток, не прошедших этап мутации Vh-генов в герминальном центре размножения и 2) второй вариант ХЛЛ, возникающий из В-клеток памяти, подвергшихся соматической мутации Vh- генов.

Первый вариант формирования В-ХЛЛ из нативных клеток имеет плохой прогноз, особенно с экспрессией CD38 и характерными цитогенетическими аномалиями, при этом медиана выживаемости составляет 8 лет.

Медиана выживаемости при втором варианте ХЛЛ составляет около 25 лет. Плохим прогностическим признаком при ХЛЛ первого типа является экспрессия молекул ZAP-70. Около 40–60% больных ХЛЛ диагностируется в связи с развитием лимфоаденомы и высоким лимфоцитозом. Манифестацией вовлечения костного мозга в патологию являются анемия, тромбоцитопения. Возможна инфильтрация лейкозными клетками различных органов и тканей.

Течение ХЛЛ часто осложняется аутоиммунными расстройствами, активацией инфекций, развитием вторичных опухолей. Гематологическими признаками ХЛЛ являются развитие лейкоцитоза, резкое возрастание уровня малых

зрелых лимфоцитов (до 95%), выявление теней Гумпрехта (разрушенных лимфоцитов), наличие характерного иммунофенотипа лимфоидных клеток (CD19, CD20, CD23, CD5). У 7-20% больных ХЛЛ отсутствует экспрессия CD5.

Медиана выживаемости у CD5+ пациентов с ХЛЛ значительно выше, чем у CD5- больных и составляет 97,2.

В зависимости от характера клинического течения ХЛЛ выделяют три основных варианта:

- медленно-текущий ХЛЛ (индолентный)
- прогрессирующий ХЛЛ
- ХЛЛ с трансформацией в крупноклеточную лимфому (синдром Рихтера) или пролимфоцитарный лейкоз.

Медленно-текущий вариант характеризуется стабильным течением с длительным сохранением стадии 0 (I), отсутствием инфекционных осложнений, отсутствием протеина ZAP-70. У 50-70% больных этой группы обнаруживаются признаки соматических гипермутаций Vn-генов лейкоэмических В-клеток. При цитогенетическом анализе часто выявляется делеция 13q14, свидетельствующая о положительном прогнозе заболевания.

Картина периферической крови характеризуется лимфоцитозом, который на ранних этапах заболевания выражен умеренно, а на развернутой и терминальных стадиях болезни достигает высоких цифр (80-90% лимфоцитов). Количество эритроцитов и тромбоцитов в периферической крови долгое время остается в пределах нормы или незначительно снижается. Развернутая и терминальная стадии лимфолейкоза характеризуются анемией и тромбоцитопенией, которые обусловлены аутоиммунным процессом – появлением антител к созревающим клеткам костного мозга или к зрелым элементам крови и костного мозга. Иногда в периферической крови появляется большое количество пролимфоцитов и на этом основании выделяют пролимфоцитарную форму хронического лимфолейкоза.

Прогрессирующее течение ХЛЛ характеризуется быстрой сменой стадий заболевания по К. Rai (1975), гиперлимфоцитозом и диффузной инфильтрацией костного мозга, прогрессирующей лимфоаденопатией, гепато- и спленомегалией, аутоинтоксикацией, гипогаммаглобулинемией, активацией инфекций. Характерно развитие аутоиммунной анемии и тромбоцитопении.

При этой патологии, как правило, отсутствуют мутации Vn-генов иммуноглобулинов на фоне высокой экспрессии ZAP-70.

Плохими прогностическими признаками являются мутации типа делеции 11q22-q23, трисомия 12, дисфункция p 53.

Хронический ВЛЛ с трансформацией – синдром Рихтера имеет более злокачественное течение, включает трансформацию ХЛЛ -лимфомы из малых лимфоцитов в различные формы патологии: диффузную крупноклеточную лимфому, пролимфоцитарный лейкоз, лимфому Ходжкина или острый лимфолейкоз.

Крупные клетки при синдроме Рихтера свидетельствуют о появлении нового злокачественного клона лимфоцитов. Крупноклеточная лимфома встречается у 2-5% пациентов, сопровождается клиническими признаками генерализации заболевания.

Развитие пролимфоцитарного ХЛЛ из зрелых клеток отмечают в 5-8% наблюдений, характеризующиеся более агрессивным течением по сравнению с В-клеточным пролимфоцитарным ХЛЛ, формирующимся de novo.

Волосатоклеточный лейкоз – хроническое В-клеточное пролиферативное заболевание, характеризующееся появлением мононуклеаров с выростами цитоплазмы, характеризующееся прогрессирующим течением с развитием панцитопении, спленомегалии, рецидивирующей инфекции.

Волосатые клетки, экспрессируют CD19, CD26, CD22 и коэкспрессируют CD11c, CD25, CD103 как и В-клетки. при классической форме В-клеточного лейкоза. При вариантной форме отсутствуют антигены CD25, CD103.

Список литературы

1. Белоцкий С.М., Авталион Р.Р. Воспаление. Мобилизация клеток и клинические эффекты. – М.: Изд-во БИНОМ, 2008. – 240 с.
2. Гематология / Рукавицын О.А., Павлов А.Д., Морщакова Е.Ф. и др. Под ред. О.А. Рукавицына. – Изд-во СПб.: ООО «Д.П.», 2007. – 912 с.
3. Гематологический атлас. С.А. Луговская, М.Е. Почтарь. 3-е издание. – Москва – Тверь. ООО «Изд-во Трианда», 2011. – 368 с.
4. Зайчик А.Ш. Механизмы развития болезней и синдромов // А.Ш. Зайчик, Л.П. Чурилов. – СПб.: ЭЛБИ, 2002. – Т. 3. – 507 с.
5. Кетлинский С.А., Симбирцев А.С. Цитокины. – СПб.: ООО «Издательство Фолиант», 2008. – 552 с.
6. Клиническая онкогематология / Под ред. М.А. Волковой. – М.: Медицина, 2001.-572 с.
7. Козинец Г.И., Погорелов В.М., Дягилева О.А., Наумова И.Н. Кровь. Клинический анализ. Диагностика анемий и лейкозов. Интерпритация результатов. – М.: Медицина XXI, 2006. – 251 с.
8. Патологическая физиология / Под ред. В.В. Морисона, Н.П. Чесноковой. – Саратов, 2009. – 679 с.
9. Руководство по гематологии / Под ред. А.И. Воробьева (4 изд.). – М.: Ньюдиамед, 2007. – 1275 с.
10. Тотолян А.А. Клетки иммунной системы / А.А. Тотолян, И.С. Фрейдлин. – СПб.: Наука, 2000. – 231 с.
11. Ярилин А.А. Иммунология.– М.: ГЕОТАР. – Медиа, 2010. – 752 с.
12. Abbas A.K. Diseases of immunity / Robbins and Cotran pathologic basis of disease. – 7th ed. / Editet by V. Kumar, A.K. Abbas, N. Fausto. – Philadelphia, Pennsylvania. – Elsevier, 2005. – P. 193-267.

В журнале Российской Академии Естествознания «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований» публикуются:

- 1) обзорные статьи;
- 2) теоретические статьи;
- 3) краткие сообщения;
- 4) материалы конференций (тезисы докладов), (правила оформления указываются в информационных буклетах по конференциям);
- 5) методические разработки.

Разделы журнала (или специальные выпуски) соответствуют направлениям работы соответствующих секций Академии естествознания. В направлятельном письме указывается раздел журнала (специальный выпуск), в котором желательна публикация представленной статьи.

1. Физико-математические науки 2. Химические науки 3. Биологические науки 4. Геолого-минералогические науки 5. Технические науки 6. Сельскохозяйственные науки 7. Географические науки 8. Педагогические науки 9. Медицинские науки 10. Фармацевтические науки 11. Ветеринарные науки 12. Психологические науки 13. Санитарный и эпидемиологический надзор 14. Экономические науки 15. Философия 16. Регионоведение 17. Проблемы развития ноосферы 18. Экология животных 19. Экология и здоровье населения 20. Культура и искусство 21. Экологические технологии 22. Юридические науки 23. Филологические науки 24. Исторические науки.

Редакция журнала просит авторов при направлении статей в печать руководствоваться изложенными ниже правилами. *Работы, присланные без соблюдения перечисленных правил, возвращаются авторам без рассмотрения.*

СТАТЬИ

1. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы.

2. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

3. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

4. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной статьи – не более 10 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

5. Объем статьи 5–8 страниц А4 формата (1 страница – 2000 знаков, шрифт 12 Times New Roman, интервал – 1.5, поля: слева, справа, верх, низ – 2 см), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. При превышении количества страниц необходимо произвести доплату.

6. При предъявлении статьи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

7. К работе должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках.

Объем реферата должен включать минимум 100–250 слов (по ГОСТ 7.9-95 – 850 знаков, не менее 10 строк).

Реферат объемом не менее 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты.

Реферат подготавливается на русском и английском языках. Используемый шрифт – полужирный, размер шрифта – 10 пт.

Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.

8. Обязательное указание места работы всех авторов, их должностей и контактной информации.

9. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

10. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

11. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

12. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

13. В редакцию по электронной почте **edition@rae.ru** необходимо предоставить публикуемые материалы, сопроводительное письмо и копию платежного документа.

14. Статьи, оформленные не по правилам, не рассматриваются. Не допускается направление в редакцию работ, которые посланы в другие издания или напечатаны в них.

15. Автор, представляя текст работы для публикации в журнале, гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправомерного заимствования в рукописи произведения. Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений. Редакция не несет ответственность за достоверность информации, приводимой авторами. Автор, направляя рукопись в редакцию, принимает личную ответственность за оригинальность исследования, несет ответственность за нарушение авторских прав перед третьими лицами, поручает редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в печати.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ¹Шварц Ю.Г., ¹Артанова Е.Л., ¹Салеева Е.В., ¹Соколов И.М.

¹ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Минздрава России», Саратов, Россия,
e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульта в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона.

Ключевые слова: варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS¹Shvarts Y.G., ¹Artanova E.L., ¹Saleeva E.V., ¹Sokolov I.M.

¹Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia
e-mail: kateha007@bk.ru

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation.

Keywords: warfarin, atrial fibrillation, an international normalized ratio (INR)

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]...

Список литературы

1....

Список литературы

Единый формат оформления приставных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»

(Примеры оформления ссылок и приставных списков литературы)

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // *Вопр. философии.* – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T. P. Barrett // *Ref. Libr.* – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75-85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T. P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // *Ref. Libr.* 1997. Vol. 3. № 58. P. 75-85.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // *Теплофизика и аэромеханика.* – 2006. – Т. 13, № 3. – С. 369-385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // *Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке.* – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340-342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305-412.

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы : межвуз. сб. науч. тр. / Саратов. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1999. 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.У. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Авторефераты

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. –18 с.

Диссертации

Фенухин В. И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис. ... канд. полит, наук. – М., 2002. – С. 54-55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион, конф. Ярославль, 2003. 350 с.

Марьянских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125-128.

Интернет-документы:

Официальные периодические издания: электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 2005-2007. – URL:<http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html> (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л.Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. – URL:<http://www.oim.ru/reader.asp?nomers=366> (дата обращения: 17.04.07).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121.html> (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е.У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А.В. Колчака: сайт. – URL: <http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm> (дата обращения 23.08.2007).

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткие сообщения представляются объемом не более 1 стр. машинописного текста без иллюстраций. Электронный вариант краткого сообщения может быть направлен по электронной почте edition@rae.ru.

ФИНАНСОВЫЕ УСЛОВИЯ

Статьи, представленные членами Академии (профессорами РАЕ, членами-корреспондентами, действительными членами с указанием номера диплома) публикуются на льготных условиях. Члены РАЕ могут представить на льготных условиях не более одной статьи в номер. Статьи публикуются в течение трех месяцев.

Для членов РАЕ стоимость публикации статьи – 500 рублей.

Для других специалистов (не членов РАЕ) стоимость публикации статьи – 2250 рублей.

Краткие сообщения публикуются без ограничений количества представленных материалов от автора (400 рублей для членов РАЕ и 1000 рублей для других специалистов). Краткие сообщения, как правило, не рецензируются. Материалы кратких сообщений могут быть отклонены редакцией по этическим соображениям, а также в виду явного противоречия здравому смыслу. Краткие сообщения публикуются в течение двух месяцев.

Оплата вносится перечислением на расчетный счет.

Получатель ИНН 5837035110 КПП 583701001 ООО «Издательство «Академия Естествознания»	Сч. №	40702810822000010498
Банк получателя АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва	БИК	044525976
	Сч. №	30101810500000000976

Назначение платежа: Издательские услуги. Без НДС. ФИО.

Публикуемые материалы, сопроводительное письмо, копия платежного документа направляются по электронной почте: edition@rae.ru. При получении материалов для опубликования по электронной почте в течение семи рабочих дней редакцией высылается подтверждение о получении работы.

Контактная информация:

(499)-7041341
Факс (8452)-477677

✉ stukova@rae.ru;
edition@rae.ru
<http://www.rae.ru>;
<http://www.congressinform.ru>

**Библиотеки, научные и информационные организации,
получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий**

№ п/п	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул. Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул. Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Николаямская, 1
12.	Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	119890, г. Москва, ул. Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул. Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п. 10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича, 20, комн. 401.

УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

ДЛЯ ВАШЕГО УДОБСТВА ПРЕДЛАГАЕМ РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ
ПОДПИСКИ НА ЖУРНАЛ «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Стоимость подписки

На 1 месяц (2015 г.)	На 6 месяцев (2015 г.)	На 12 месяцев (2015 г.)
1200 руб. (один номер)	7200 руб. (шесть номеров)	14400 руб. (двенадцать номеров)

Заполните приведенную ниже форму и оплатите в любом отделении Сбербанка.

✂

Извещение	СБЕРБАНК РОССИИ <i>Форма № ПД-4</i>	
	ООО «Издательство «Академия Естествознания»	
	<small>(наименование получателя платежа)</small>	
	ИНН 5837035110	40702810822000010498
	<small>(ИНН получателя платежа)</small>	<small>(номер счёта получателя платежа)</small>
	АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва	
	<small>(наименование банка получателя платежа)</small>	
	БИК 044525976	30101810500000000976
	КПП 583701001	<small>(№ кор./сч. банка получателя платежа)</small>
	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____		
Подписка на журнал « _____ »		
<small>(наименование платежа)</small>		
Сумма платежа _____ руб. _____ коп. Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.		
Итого _____ руб. _____ коп. «_____» _____ 201_ г.		
Кассир	С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен	
	Подпись плательщика _____	
	СБЕРБАНК РОССИИ <i>Форма № ПД-4</i>	
	ООО «Издательство «Академия Естествознания»	
	<small>(наименование получателя платежа)</small>	
	ИНН 5837035110	40702810822000010498
	<small>(ИНН получателя платежа)</small>	<small>(номер счёта получателя платежа)</small>
	АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва	
	<small>(наименование банка получателя платежа)</small>	
	БИК 044525976	30101810500000000976
КПП 583701001	<small>(№ кор./сч. банка получателя платежа)</small>	
Ф.И.О. плательщика _____		
Адрес плательщика _____		
Подписка на журнал « _____ »		
<small>(наименование платежа)</small>		
Сумма платежа _____ руб. _____ коп. Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.		
Итого _____ руб. _____ коп. «_____» _____ 201_ г.		
Кассир	С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен	
	Подпись плательщика _____	

✂

Копию документа об оплате вместе с подписной карточкой необходимо выслать по факсу 845-2-47-76-77 или e-mail: stukova@rae.ru

Подписная карточка

Ф.И.О. ПОЛУЧАТЕЛЯ (ПОЛНОСТЬЮ)	
АДРЕС ДЛЯ ВЫСЫЛКИ ЗАКАЗНОЙ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ (ИНДЕКС ОБЯЗАТЕЛЬНО)	
НАЗВАНИЕ ЖУРНАЛА (укажите номер и год)	
Телефон (указать код города)	
E-mail, ФАКС	

Заказ журнала «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Для приобретения журнала необходимо:

1. Оплатить заказ.
2. Заполнить форму заказа журнала.
3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по **e-mail: stukova@rae.ru**.

Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

Для физических лиц – 815 рублей

Для юридических лиц – 1650 рублей

Для иностранных ученых – 1815 рублей

Форма заказа журнала

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон (указать код города)	
E-mail	

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 845-2-47-76-77.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (РАЕ)

РАЕ зарегистрирована 27 июля 1995 г.

в Главном Управлении Министерства Юстиции РФ в г. Москва

Академия Естествознания рассматривает науку как национальное достояние, определяющее будущее нашей страны и считает поддержку науки приоритетной задачей. Важнейшими принципами научной политики Академии являются:

- опора на отечественный потенциал в развитии российского общества;
- свобода научного творчества, последовательная демократизация научной сферы, обеспечение открытости и гласности при формировании и реализации научной политики;
- стимулирование развития фундаментальных научных исследований;
- сохранение и развитие ведущих отечественных научных школ;
- создание условий для здоровой конкуренции и предпринимательства в сфере науки и техники, стимулирование и поддержка инновационной деятельности;
- интеграция науки и образования, развитие целостной системы подготовки квалифицированных научных кадров всех уровней;

– защита прав интеллектуальной собственности исследователей на результаты научной деятельности;

– обеспечение беспрепятственного доступа к открытой информации и прав свободного обмена ею;

– развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских организаций различных форм собственности, поддержка малого инновационного предпринимательства;

– формирование экономических условий для широкого использования достижений науки, содействие распространению ключевых для российского технологического уклада научно-технических нововведений;

– повышение престижности научного труда, создание достойных условий жизни ученых и специалистов;

– пропаганда современных достижений науки, ее значимости для будущего России;

– защита прав и интересов российских ученых.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ АКАДЕМИИ

1. Содействие развитию отечественной науки, образования и культуры, как важнейших условий экономического и духовного возрождения России.

2. Содействие фундаментальным и прикладным научным исследованиям.

3. Содействие сотрудничеству в области науки, образования и культуры.

СТРУКТУРА АКАДЕМИИ

Региональные отделения функционируют в 61 субъекте Российской Федерации. В составе РАЕ 24 секции: физико-математические науки, химические науки, биологические науки, геолого-минералогические науки, технические науки, сельскохозяйственные науки, географические науки, педагогические науки, медицинские науки, фармацевтические науки, ветеринарные науки, экономические науки, философские науки, проблемы развития ноосферы, экология животных, исторические науки, регионоведение, психологические науки, экология и здоровье населения, юридические науки, культурология и искусствоведение, экологические технологии, филологические науки.

Членами Академии являются более 5000 человек. В их числе 265 действитель-

ных членов академии, более 1000 членов-корреспондентов, 630 профессоров РАЕ, 9 советников. Почетными академиками РАЕ являются ряд выдающихся деятелей науки, культуры, известных политических деятелей, организаторов производства.

В Академии представлены ученые России, Украины, Белоруссии, Узбекистана, Туркменистана, Германии, Австрии, Югославии, Израиля, США.

В состав Академии Естествознания входят (в качестве коллективных членов, юридически самостоятельных подразделений, дочерних организаций, ассоциированных членов и др.) общественные, производственные и коммерческие организации. В Академии представлено около 350 вузов, НИИ и других научных учреждений и организаций России.

ЧЛЕНСТВО В АКАДЕМИИ

Уставом Академии установлены следующие формы членства в академии.

1) профессор Академии

2) коллективный член Академии

3) советник Академии

4) член-корреспондент Академии

5) действительный член Академии (академик)

6) почетный член Академии (почетный академик)

Ученое звание профессора РАЕ присваивается преподавателям высших и средних учебных заведений, лицеев, гимназий, колледжей, высококвалифицированным специалистам (в том числе и не имеющим ученой степени) с целью признания их достижений в профессиональной, научно-педагогической деятельности и стимулирования развития инновационных процессов.

Коллективным членом может быть региональное отделение (межрайонное объединение), включающее не менее 5 человек и выбирающее руководителя объединения. Региональные отделения могут быть как юридическими, так и не юридическими лицами.

Членом-корреспондентом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, внесшие значительный вклад в развитие отечественной науки.

Действительным членом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, ученое звание профессора и ранее избранные членами-корреспондентами РАЕ, внесшие выдающийся вклад в развитие отечественной науки.

Почетными членами Академии могут быть отечественные и зарубежные специалисты, имеющие значительные заслуги в развитии науки, а также особые заслуги перед Академией. Права почетных членов Академии устанавливаются Президиумом Академии.

С подробным перечнем документов можно ознакомиться на сайте www.rae.ru

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Региональными отделениями под эгидой Академии издаются: монографии, материалы конференций, труды учреждений (более 100 наименований в год).

Издательство Академии Естествознания выпускает шесть общероссийских журналов:

1. «Успехи современного естествознания»
2. «Современные наукоемкие технологии»
3. «Фундаментальные исследования»

4. «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований»

5. «Международный журнал экспериментального образования»

6. «Современные проблемы науки и образования»

Издательский Дом «Академия Естествознания» принимает к публикации монографии, учебники, материалы трудов учреждений и конференций.

ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ФОРУМОВ

Ежегодно Академией проводится в России (Москва, Кисловодск, Сочи) и за рубежом (Италия, Франция, Турция, Египет, Та-

иланд, Греция, Хорватия) научные форумы (конгрессы, конференции, симпозиумы). План конференций – на сайте www.rae.ru.

ПРИСУЖДЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО СЕРТИФИКАТА КАЧЕСТВА РАЕ

Сертификат присуждается по следующим номинациям:

- Лучшее производство – производитель продукции и услуг, добившиеся лучших успехов на рынке России;
- Лучшее научное достижение – коллективы, отдельные ученые, авторы приоритетных научно-исследовательских, научно-технических работ;
- Лучший новый продукт – новый вид продукции, признанный на российском рынке;

• Лучшая новая технология – разработка и внедрение в производство нового технологического решения;

• Лучший информационный продукт – издания, справочная литература, информационные издания, монографии, учебники.

Условия конкурса на присуждение «Национального сертификата качества» на сайте РАЕ www.rae.ru.

С подробной информацией о деятельности РАЕ (в том числе с полными текстами общероссийских изданий РАЕ) можно ознакомиться на сайте РАЕ – www.rae.ru

105037, г. Москва, а/я 47,

Российская Академия Естествознания.

E-mail: stukova@rae.ru

edition@rae.ru