

**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 – 0,764

№ 8 2016
Часть 5
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)

Алиев З.Г. (Азербайджан)

EDITORIAL BOARD

Anatoly Kurzanov (Russia)

Mikhail Romantsov (Russia)

Valentina Divocha (Ukraine)

Garnik Kocharyan (Ukraine)

Wojciech Slomski (Poland)

Yuri Osik (Kazakhstan)

Zakir Aliev (Azerbaijan)

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 24.08.2016

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. 21,75
Тираж 500 экз.
Заказ
МЖПиФИ 2016/8

© Академия Естествознания

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки

- СТАТИСТИКА УСЛОВИЙ ТРУДА ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ
СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА
Евстигнеева Н.А. 673

- ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ НАВОДОРОЖИВАНИЯ НА СКОРОСТЬ СОРБЦИИ
ВОДОРОДА ЦИРКОНИЕВЫМ СПЛАВОМ Э110 С НАНЕСЕННЫМ СЛОЕМ НИКЕЛЯ
Кудияров В.Н., Бабихина М.Н., Каишаров Е.Б., Сыртанов М.С. 678

Химические науки

- ГЕТЕРОРЕАКЦИЯ ДИЛЬСА-АЛЬДЕРА В РЯДУ 5-R-3-АРИЛМЕТИЛИДЕН-3Н-ФУРАН-2-ОНОВ
Аниськова Т.В., Камнева И.Е., Железнова М.А., Егорова А.Ю. 682

Медицинские науки

- ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ
МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ ПРИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ
ПРОИСШЕСТВИЯХ НА ТЕРРИТОРИИ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Базанов С.В. 686

- ЗНАЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ
ПОБОЧНОГО ДЕЙСТВИЯ СТАТИНОВ
Казаков Р.Е., Евтеев В.А., Муслимова О.В., Мазеркина И.А., Демченкова Е.Ю. 691

- АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕДИЦИНСКИХ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ. НЕКОТОРЫЕ ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ
Карпов О.Э., Назаренко Г.И., Осипов Г.С. 699

- ПРОБЛЕМЫ БЕНЧМАРКИНГА И КЛЮЧЕВАЯ РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЧРЕСКОЖНЫХ КОРОНАРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ
Карпов О.Э., Назаренко Г.И., Клейменова Е.Б., Силаева Н.А., Ахметова А.И., Яшина Л.П. 703

- ВИЗУАЛИЗАЦИЯ АНТИГЕН-АНТИТЕЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
КОНФОКАЛЬНОЙ ЛАЗЕРНОЙ СКАНИРУЮЩЕЙ МИКРОСКОПИИ
Колотьева Н.А., Гильмиярова Ф.Н., Тимченко П.Е., Тимченко Е.В., Рыскина Е.А. 713

- КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ, РОДОВ
И ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА У ПЕРВОРОДЯЩИХ ПОВТОРНОБЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН
Петров Ю.А., Байкулова Т.Ю. 719

- О МЕХАНИЗМЕ ПРОТИВОЗАЧАТОЧНОГО ДЕЙСТВИЯ ВНУТРИМАТОЧНЫХ СРЕДСТВ
Петров Ю.А. 724

- СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПРОБЛЕМЕ ИСКУССТВЕННОГО
ПРЕРЫВАНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ
Петров Ю.А., Байкулова Т.Ю. 727

- КАРДИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ НА ПОВЕРХНОСТИ ТЕЛА 12-ТИ МЕСЯЧНЫХ ГИПЕРТЕНЗИВНЫХ
КРЫС ЛИНИИ НИСАГ В ПЕРИОД НАЧАЛЬНОЙ И КОНЕЧНОЙ ЖЕЛУДОЧКОВОЙ АКТИВНОСТИ
Сулонова О.В., Смирнова С.Л., Роцевская И.М. 732

- ИЗМЕНЕНИЯ КОЖИ ПРИ СОМАТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ
Трухан Д.И., Викторова И.А., Багшиева Н.В. 736

Биологические науки

- СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОХОТНИЧЬЕГО ПОВЕДЕНИЯ У ВЗРОСЛЫХ И МОЛОДЫХ СЕРЫХ КРЫС
Левенец Я.В., Пантелева С.Н. 741

- РАЗНООБРАЗИЕ ГАПЛОТИПОВ КОНТРОЛЬНОГО РЕГИОНА МТДНК ЕВРОПЕЙСКОГО ХАРИУСА
(*THYMALLUS THYMALLUS L.*) РЕК БАССЕЙНА БЕЛОГО МОРЯ
Пономарева Е.В., Пономарева М.В., Шубина Е.А. 747

- РАСПРОСТРАНЕНИЕ *BOMBUS (MELANOBOMBUS) LAPIDARIUS (LINNAEUS, 1758)*
НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРЕ РОССИИ
Потапов Г.С., Колосова Ю.С. 752

- ПРИЧИНЫ ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ НАСЛЕДУЕМОСТИ У СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ
Рогозин М.В. 755

- ВЛИЯНИЕ ТРАНСАМИНАЗ, ВЫДЕЛЯЕМЫХ *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*, НА ОКИСЛИТЕЛЬНЫЙ
МЕТАБОЛИЗМ ПЕРИТОНЕАЛЬНЫХ КЛЕТОК МОРСКОЙ СВИНКИ И МЫШИ *IN VITRO*
Тарасенко Т.Н., Габалов К.П., Рюмина М.В., Староверов С.А., Волков А.А. 760

Фармацевтические науки

- МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ГРУППЫ
ИММУНОМОДУЛЯТОРОВ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ
Исмаилов И.З. 764

Экономические науки

- ПОСТРОЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ОБЯЗАННОСТЕЙ СОТРУДНИКОВ КОНСТРУКТОРСКОГО
БЮРО НА ОСНОВЕ МЕТОДА РЕГЛАМЕНТАЦИИ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Давыдовский Ф.Н., Величко Е.А. 767
- ЗАМКНУТЫЙ ЦИКЛ КАК ФОРМА ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В РАМКАХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
Дорохина Е.Ю. 772
- ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ: РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ
Дорохина Е.Ю. 777
- УЧЕТ РИСКОВ ПРИ ОЦЕНКЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА В ЦЕЛЯХ ЗАЛОГА
Ефимова Н.Ф., Юманов Е.Ю. 782
- МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СТРАН-УЧАСТНИЦ ЕАЭС
Каленова С.А., Нурпеисова А.А. 787
- СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПРИРОДА САНАТОРНО-КУРОРТНЫХ УСЛУГ
Лимонов В.И. 792
- СВОБОДНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗОНЫ И ОСОБЫЕ ПОРТОВЫЕ ЗОНЫ РОССИИ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
Норко Н.В. 797
- РАЗВИТИЕ РЫНОЧНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА К РАСКРЫТИЮ ИНФОРМАЦИИ
В ПУБЛИЧНЫХ АКЦИОНЕРНЫХ КОМПАНИЯХ
Салова Л.В. 802

Педагогические науки

- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА
Корень А.В., Ивашишникова Е.А., Голояд А.Н. 806
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ В ОБЛАСТИ
БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Рубан Е.М. 809

Психологические науки

- РЕФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ РОССИЙСКОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ:
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ И СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
Климова Е.К., Чернышева Т.Е. 813
- ФОРМИРОВАНИЕ СУБЪЕКТИВНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ МИГРАНТОВ
(ЭТНИЧЕСКИХ МЕНЬШИНСТВ) СРЕДСТВАМИ ИНТЕГРАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ
И ОБЩЕРОССИЙСКОЙ КУЛЬТУРЫ В РАЗНЫЕ СФЕРЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Усова Н.В. 818

Искусствоведение

- ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ТЕКСТ КАК ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НЕСКОЛЬКИХ
СТАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ
Приходовская Е.А. 822

Социологические науки

- ОЦЕНКА РЕАБИЛИТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА В УСЛОВИЯХ РЕСОЦИАЛИЗАЦИИ ПАЦИЕНТОВ,
ПЕРЕНЕСШИХ ИНСУЛЬТ, СРЕДСТВАМИ ОККУПАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ
Кардаш О.И. 826

КРАТКОЕ СООБЩЕНИЕ**Культурология**

- ВОЛОСНИК КАК ЗНАКОВЫЙ ЭЛЕМЕНТ ГОЛОВНОГО УБОРА МОРДВЫ
Шигурова Т.А. 831

- ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ 832

CONTENS

Technical sciences	
WORKING CONDITIONS STATISTICS AFTER INTRODUCTION OF SPECIAL ASSESSMENT BY WORKING CONDITIONS <i>Evstigneeva N.A.</i>	673
INVESTIGATION OF HYDROGENATION PARAMETERS INFLUENCE ON THE HYDROGEN SORPTION RATE OF ZIRCONIUM ALLOY ZR-1NB COATED BY NICKEL LAYER <i>Kudiyarov V.N., Babikhina M.N., Kashkarov E.B., Syrtanov M.S.</i>	678
Chemical sciences	
HETERO DIELS-ALDER REACTION IN THE SERIES OF 5-ARYL-R3 METHYLIDENE-3H-FURAN-2-ONES <i>Aniskova T.V., Kamneva I.E., Zheleznova M.A., Egorova A.Y.</i>	682
Medical sciences	
MAIN AREAS OF IMPROVEMENT OF MEDICAL CARE INJURED IN ROAD ACCIDENTS IN THE IVANOVO REGION <i>Bazanov S.V.</i>	686
SIGNIFICANCE OF GENETIC FACTORS IN PREDICTING THE SIDE EFFECTS OF STATINS <i>Kazakov R.E., Evteev V.A., Muslimova O.V., Mazerkina I.A., Demchenkova E.J.</i>	691
COMPUTER-AIDED DESIGN OF MEDICAL PROCESSES. SOME BASIC PRINCIPLES <i>Karpov O.E., Nazarenko G.I., Osipov G.S.</i>	699
BENCHMARKING PROBLEMS AND THE KEY ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN ASSESSING PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTIONS RESULTS <i>Karpov O.E., Nazarenko G.I., Kleimenova E.B., Silaeva N.A., Akhmetova A.I., Yashina L.P.</i>	703
VISUALIZATION OF ANTIGEN- ANTIBODY INTERACTION USING CONFOCAL LASER SCANNING MICROSCOPY <i>Kolotyeva N.A., Gilmiyarova F.N., Timchenko P.E., Timchenko E.V., Ryskina E.A.</i>	713
CLINICAL FEATURES OF PREGNANCY, CHILDBIRTH AND THE POSTPARTUM PERIOD IN PRIMIPAROUS MULTIPAROUS WOMEN <i>Petrov Y.A., Baykulova T.Y.</i>	719
MECHANISM OF ACTION CONTRACEPTIVE INTRAUTERINE DEVICE <i>Petrov Y.A.</i>	724
MODERN VIEWS ON THE PROBLEM OF ARTIFICIAL INTERRUPTION OF PREGNANCY <i>Petrov Y.A., Baykulova T.Y.</i>	727
CARDIOELECTRIC FIELD ON THE BODY SURFACE OF 12 – MONTH-OLD HYPERTENSIVE ISIAH RATS DURING INITIAL AND FINAL VENTRICULAR ACTIVITY <i>Suslonova O.V., Smirnova S.L., Roschevskaya I.M.</i>	732
SKIN CHANGES IN SOMATIC DISEASES <i>Trukhan D.I., Viktorova I.A., Bagisheva N.V.</i>	736
Biological sciences	
COMPARATIVE ANALYSIS OF HUNTING BEHAVIOR IN ADULT AND YOUNG NORWAY RATS <i>Levenets J.V., Panteleeva S.N.</i>	741
HAPLOTYPE DIVERSITY OF CONTROL REGION MTDNA EUROPEAN GRAYLING (THYMALLUS THYMALLUS L.) FROM RIVERS OF THE WHITE SEA BASIN <i>Ponomareva E.V., Ponomareva M.V., Shubina E.A.</i>	747
DISTRIBUTION OF BOMBUS (MELANOBOMBUS) LAPIDARIUS (LINNAEUS, 1758) IN THE EUROPEAN NORTH OF RUSSIA <i>Potapov G.S., Kolosova Yu.S.</i>	752
CAUSES OF NEGATIVE HERITABILITY OF SCOTCH PINE <i>Rogozin M.V.</i>	755
INFLUENCE OF TRANSAMINASES, EXCRETED BY PSEUDOMONAS AERUGINOSA, ON OXIDATIVE METABOLISM OF PERITONEAL CELLS OF GUINEA PIGS AND MOUSE IN VITRO <i>Tarasenko T.N., Gabalov K.P., Ryumina M.V., Staroverov S.A., Volkov S.A.</i>	760
Pharmaceutical sciences	
THE MARKET RESEARCH OF THE DRUGS IMMUNOMODULATORS IN THE KYRGYZ REPUBLIC <i>Ismailov I.Z.</i>	764

<i>Economical sciences</i>	
CONSTRUCTION OF OPTIMAL MODEL OF REFERENCE STAFF DESIGN OFFICE BASED ON THE METHOD OF REGULATION OF WORK <i>Davydovskii F.N., Velichko E.A.</i>	767
RECYCLING AS MANAGING FORM IN THE FRAMEWORK OF INDUSTRIAL ECOLOGY <i>Dorokhina E.Yu.</i>	772
INDUSTRIAL ECOLOGY: REALITY AND PROSPECTS <i>Dorokhina E.Yu.</i>	777
THE ACCOUNT OF RISK WHEN EVALUATING LAND AS COLLATERAL <i>Efimova N.F., Yumanov E.Y.</i>	782
MACROECONOMIC TRENDS OF THE MEMBER STATES EEU <i>Kalenova S.A., Nurpeisova A.A.</i>	787
SOCIO-ECONOMIC NATURE SPA SERVICES <i>Limonov V.I.</i>	792
FREE ECONOMIC ZONES AND SPECIAL PORT AREAS IN RUSSIA: PROBLEMS AND PROSPECTS <i>Norko N.V.</i>	797
DEVELOPMENT OF MARKET-ORIENTED APPROACH TO DISCLOSURE OF INFORMATION IN PUBLIC LIMITED LIABILITY COMPANIES <i>Salova L.V.</i>	802
<i>Pedagogical sciences</i>	
THE USE OF MODERN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN EDUCATIONAL PROCESS OF HIGH SCHOOL <i>Koren A.V., Ivashinnikova E.A., Goloyad A.N.</i>	806
USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION IN THE FIELD LIFE SAFETY <i>Ruban E.M.</i>	809
<i>Psychological sciences</i>	
REFORMING OF SYSTEM OF RUSSIAN PROFESSIONAL EDUCATION: SOCIOLOGICAL AND SOCIO – PSYCHOLOGICAL ANALYSIS <i>Klimova E.K., Chernisheva T.E.</i>	813
THE FORMATION OF SUBJECTIVE WELL-BEING OF MIGRANTS (ETHNIC MINORITIES) BY MEANS OF NATIONAL INTEGRATION AND NATIONAL CULTURE IN DIFFERENT SPHERES OF LIFE <i>Usova N.V.</i>	818
<i>Art criticism</i>	
ART TEXT AS INTERACTION OF SEVERAL STATIC AND DYNAMIC SYSTEMS <i>Prikhodovskaya E.A.</i>	822
<i>Sociological sciences</i>	
ASSESSMENT OF REHABILITATION POTENTIAL IN THE CONTEXT OF REHABILITATION OF STROKE PATIENTS WITH USED OCCUPATIONAL THERAPY TOOLS <i>Kardash O.I.</i>	826
<i>RULES FOR AUTHORS</i>	832

УДК 331.456

СТАТИСТИКА УСЛОВИЙ ТРУДА ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА**Евстигнеева Н.А.***Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ),
Москва, e-mail: tb_conf@mail.ru*

До недавнего времени в Российской Федерации оценка условий труда на рабочих местах на соответствие государственным нормативным требованиям охраны труда проводилась в рамках процедуры аттестации рабочих мест по условиям труда. Вступившим в силу с 01 января 2014 года Федеральным законом «О специальной оценке условий труда» предусмотрена постепенная реализация до 31 декабря 2018 года новой процедуры оценки условий труда работников. В настоящей статье представлены и обсуждены результаты исследования изменений статистических показателей, характеризующих условия труда на предприятиях и в организациях, осуществлявших экономическую деятельность в строительстве и на транспорте в 2014 – 2015 годах (после введения процедуры специальной оценки условий труда). Высказаны предположения (прогноз) об изменениях изученных статистических показателей в ближайшие годы.

Ключевые слова: опасные и вредные производственные факторы, условия труда, специальная оценка, статистические данные

WORKING CONDITIONS STATISTICS AFTER INTRODUCTION OF SPECIAL ASSESSMENT BY WORKING CONDITIONS**Evstigneeva N.A.***Moscow Automobile & Road State Technical University (MADI), Moscow, e-mail: tb_conf@mail.ru*

Until recently, the assessment of working conditions at workplaces for compliance with state normative demands of labor protection was carried out in the procedure of workplace assessment by working conditions. January 1, 2014 the Federal law «On special assessment of working conditions» came into force. It provides a phased implementation of a new procedure for assessment of working conditions until December 31, 2018. This article presents and discusses the results in investigation of working conditions statistics in enterprises and organizations which provided economic activities in construction and transport in 2014-2015 (after introduction of special assessment of working conditions). Predictions on the changes of investigated statistical indicators in coming years are suggested.

Keywords: dangerous and harmful production effects, working conditions, special assessment, statistics

Обеспечение безопасных условий труда является в настоящее время одной из стратегических задач государственной политики в сфере обеспечения национальной безопасности Российской Федерации. Для установления соответствия условий труда на рабочем месте государственным нормативным требованиям охраны труда до недавнего времени проводилась аттестация рабочих мест по условиям труда (далее – АРМУТ), вместо которой с 01 января 2014 года введена процедура специальной оценки условий труда (далее – СОУТ). Намеченный постепенный переход от АРМУТ к СОУТ в отношении рабочих мест должен быть полностью завершен «не позднее чем 31 декабря 2018 года» [6]. Результаты СОУТ применяют для установления работникам предусмотренных Трудовым кодексом РФ «компенсационных мер, направленных на ослабление негативного воздействия на их здоровье вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса (сокращенная продолжительность рабочего времени, ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск либо

денежная компенсация за них, а также повышенная оплата труда)» [5]. Законодатель отмечает, что «порядок и условия осуществления таких мер не могут быть ухудшены, а размеры снижены по сравнению с порядком, условиями и размерами фактически реализуемых в отношении указанных работников компенсационных мер», которые были установлены по результатам предыдущей АРМУТ, но «при условии сохранения соответствующих условий труда на рабочем месте, явившихся основанием для назначения реализуемых компенсационных мер» [5].

В процедуре СОУТ по сравнению с АРМУТ сокращен контингент работников, в отношении которых проводится оценка условий труда на соответствие требованиям охраны труда как в целом, так и по отдельным опасным и (или) вредным производственным факторам [1-3, 6, 7]. Изменена методика проведения оценки условий труда, при этом исключены из оценки отдельные показатели, характеризующие вредные и (или) опасные факторы производственной среды (далее – ВОФПС) и трудового процесса [1, 2, 4].

Таблица 1

Распределение предприятий и организаций РФ по отдельным видам экономической деятельности (на конец года) [8]

Показатель	2013 год		2014 год	
	Число предприятий и организаций	из них с частной формой собственности	Число предприятий и организаций	из них с частной формой собственности
Общее число предприятий и организаций РФ, тыс., в т.ч.:	4843,4	4159,5	4886,0	4212,2
– строительство	463,8	445,5	483,6	464,8
– транспорт	273,2	257,5	285,9	270,3

Целью настоящей работы стало исследование изменений статистических показателей, характеризующих условия труда на предприятиях и в организациях, осуществляющих экономическую деятельность в строительстве и на транспорте, после введения процедуры СОУТ.

Материалы и методы исследования

В работе исследовались статистические показатели по условиям труда в РФ за 2013...2015 гг., размещенные на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики (Росстата).

Результаты исследования и их обсуждение

Выполненное исследование позволило установить следующее. В РФ доля предприятий и организаций, осуществляющих экономическую деятельность в строительстве и на транспорте, составляет порядка 15% от общего числа предприятий и организаций (табл. 1).

В настоящее время в России существенно преобладают предприятия и организации с частной формой собственности, их доля достигает 86%. В строительстве и на транспорте доля предприятий с указанной формой собственности выше средней по стране – 96% и 94% соответственно (табл. 1). При этом на предприятиях и в организациях строительства, а также транспорта и связи с негосударственной формой собственности удельный вес работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (далее – ВОУТ), ниже чем на государственных (табл. 2). Отметим, что в добывающих и обрабатывающих производствах, а также в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды имеет место противоположное соотношение.

Из статистических данных, представленных в табл. 2, следует, что для всех видов экономической деятельности (далее – ВЭД) основными вредными и (или) опасными производственными факторами,

воздействующими на работников, являются факторы производственной среды. Так, в 2013 г. в строительстве их воздействию подвергалось 23,6% работников (практически каждый четвертый), на транспорте – 34% (каждый третий). Следующими по значимости негативного воздействия на работников идут факторы трудового процесса (тяжесть и напряженность). В 2013 г. доля работников, занятых на тяжелых работах, в строительстве составила 15,0%; на транспорте – 13,5%. Занятых в том же году на работах, связанных с напряженностью трудового процесса, в строительстве – 8,1%; на транспорте – 18,5%.

На конец первого года перехода от АРМУТ к СОУТ (2014 г.) для большинства ВЭД зафиксированы незначительные изменения в ту или иную сторону удельного веса работников, занятых на работах с ВОУТ, по сравнению с 2013 г. (в 1,01...1,06 раза), однако в сфере добычи полезных ископаемых рассматриваемый показатель снизился в 1,12 раза, а сфере связи вырос в 1,24 раза. Указанные изменения определяются переменами в структуре опасных и (или) вредных производственных факторов, воздействующих на работников:

– изменился удельный вес работников, занятых на работах под воздействием отдельных ВОФПС: в одних случаях он вырос, в других – снизился (табл. 3);

– увеличился удельный вес работников, занятых на тяжелых работах (в 1,09...1,25 раз в зависимости от ВЭД);

– снизился удельный вес работников, занятых на работах, связанных с напряженностью трудового процесса (в 1,04...1,36 раз в зависимости от ВЭД).

В строительстве удельный вес работников, занятых на работах с ВОУТ, за рассматриваемый период увеличился в 1,03 раза; на транспорте – снизился в 1,06 раза. Удельный вес работников, подвергающихся воздействию основных ВОФПС (шум, вибрация, аэрозоли преимущественно фи-

броженного действия), в строительстве вырос в 1,09...1,22 раза, а на транспорте уменьшился в 1,01...1,08 раза (табл. 3). Удельный вес работников, занятых на тяжелых работах, заметно вырос: в строительстве в 1,25 раза, на транспорте в 1,17 раза; а занятых на работах, связанных с напряженностью труда, несколько уменьшился: в строительстве в 1,04 раза, на транспорте в 1,05 раза.

В 2015 г. для большинства ВЭД зарегистрировано небольшое изменение в ту или иную сторону удельного веса работников, подвергавшихся воздействию ВОУТ, по сравнению с 2014 г. (в 1,01...1,05 раза в зависимости от ВЭД); более значимо он изменился в сфере связи – уменьшился в 1,11 раза. В строительстве рассматриваемый показатель вырос в 1,05 раза, а на транспорте снизился в 1,03 раза.

Таблица 2

Удельный вес работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами (на конец года, в процентах от общей численности работников соответствующего производства) [8, 9]

Вид экономической деятельности	Занятые под воздействием ВОФПС*	Занятые на работах с ВОУТ**			Занятые под воздействием факторов трудового процесса:						
		2013 г.	2013	2014	2015	тяжести			напряженности		
						2013	2014	2015	2013	2014	2015
Строительство, в т.ч. по форме собственности:	23,6	34,7	35,6	37,4	15,0	18,8	20,1	8,1	7,8	7,5	
государственная собственность***	31,0	–	38,2	–	16,8	19,3	–	9,0	8,1	–	
негосударственная собственность	22,5	–	35,2	–	14,7	18,8	–	8,0	7,7	–	
Транспорт и связь, в т.ч. по форме собственности:	26,9	–	33,9	32,7	10,8	12,8	13,4	14,5	13,9	12,2	
государственная собственность***	30,8	–	38,0	–	12,4	14,2	–	16,4	16,1	–	
негосударственная собственность	22,3	–	29,1	–	9,0	11,1	–	12,4	11,4	–	
Транспорт	34,0	44,8	42,1	41,0	13,5	15,8	16,6	18,5	17,7	15,7	
Связь	4,2	5,8	7,2	6,5	2,4	3,0	3,0	2,0	1,5	1,1	
Добыча полезных ископаемых, в т.ч. по форме собственности:	46,8	67,7	57,1	56,5	27,4	29,8	30,9	16,6	14,6	11,2	
государственная собственность***	36,1	–	48,9	–	11,6	25,5	–	12,3	17,1	–	
негосударственная собственность	46,9	–	57,2	–	27,5	29,8	–	16,6	14,5	–	
Обрабатывающие производства, в т.ч. по форме собственности:	34,4	41,8	41,1	42,2	12,4	14,6	16,3	6,0	5,0	4,0	
государственная собственность***	30,6	–	35,7	–	8,1	9,1	–	5,4	4,2	–	
негосударственная собственность	34,8	–	41,6	–	12,8	15,1	–	6,1	5,0	–	
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды, в т.ч. по форме собственности:	32,8	39,0	39,2	37,6	11,2	13,1	14,1	8,9	7,8	6,1	
государственная собственность***	28,5	–	37,7	–	10,8	12,6	–	7,5	6,8	–	
негосударственная собственность	35,1	–	65,7	–	11,4	13,3	–	9,6	8,3	–	

Примечание. * Данные учитывались Федеральной службой государственной статистики до 2014 г. Каждый работающий учитывался только один раз, вне зависимости от количества действующих на него ВОФПС.

** Каждый работающий учитывается только один раз, вне зависимости от количества действующих на него опасных и вредных производственных факторов.

*** Данные по государственной собственности приведены с учетом муниципальной собственности.

Таблица 3

Удельный вес работников, занятых на работах под воздействием ВОФПС в строительстве и на транспорте (на конец года, в процентах от общей численности работников соответствующего производства) [8, 9]

ВОФПС	Строительство			Транспорт		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Шум, ультразвук, инфразвук	11,3	13,8	13,9	17,2	17,1	15,0
Вибрация	4,8	6,2	7,0	8,4	8,2	7,4
Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия	3,3	3,6	3,8	1,4	1,3	1,3
Неионизирующее излучение	0,9	1,3	1,6	0,9	0,9	0,9
Ионизирующее излучение	0,3	0,4	0,5	0,2	0,2	0,2
Нагревающий микроклимат*	–	1,9	–	–	1,4	–
Охлаждающий микроклимат*	–	5,2	–	–	4,0	–
Микроклимат**	–	–	5,9	–	–	3,6
Световая среда*	–	3,3	3,9	–	3,8	3,8
Химический фактор*	–	5,5	7,4	–	2,9	3,8
Биологический фактор*	–	0,2	0,4	–	0,3	0,5

Примечание. * Фактор учитывается Федеральной службой государственной статистики с 2014 г.
** До 2015 г. «Нагревающий микроклимат» и «Охлаждающий микроклимат».

Удельный вес работников, занятых на работах под воздействием отдельных ВОФПС, также изменился для всех ВЭД. Так, в строительстве он вырос по всем ВОФПС; на транспорте по одним ВОФПС вырос, по другим – снизился или остался неизменным (табл. 3).

Удельный вес работников, занятых на тяжелых работах вне зависимости от ВЭД возрос по сравнению с 2014 г. (в 1,04...1,12 раза), за исключением предприятий связи, где он остался неизменным. В строительстве указанный показатель увеличился в 1,07 раза, на транспорте – в 1,05 раза.

Удельный вес работников, занятых на работах, связанных с напряженностью трудового процесса, уменьшился во всех ВЭД (в 1,04...1,36 раза). В 2015 г. этот показатель по сравнению с 2014 г. снизился в строительстве – в 1,04 раза; на транспорте – в 1,13 раза.

Таким образом, выполненное исследование позволяет утверждать, что введение СОУТ для всех ВЭД, в том числе для строительства и транспорта, не привело к радикальному снижению удельного веса работников, занятых на работах с ВОУТ в 2014...2015 гг., несмотря на существенную модернизацию порядка проведения СОУТ. Выявлены разнонаправленные тенденции: на транспорте – к замедляющемуся снижению рассматриваемого показателя; в строительстве, напротив, – к его ускоряющемуся росту. В отношении отдельных вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса, совокупность которых и определяет ВОУТ, в 2014...2015 гг. наблюдались противоположные тренды для удельного веса работников, на которых указанные

факторы оказывают воздействие. Так, в отношении изменения удельного веса работников, занятых под воздействием ВОФПС, в строительстве выражена тенденция к его замедляющемуся росту по всем оцениваемым факторам; на транспорте рост установлен только по двум факторам – химическому и биологическому. И в строительстве, и на транспорте имеются тенденции к замедляющемуся увеличению удельного веса работников, занятых на тяжелых работах; а также к снижению удельного веса работников, занятых на работах, связанных с напряженностью трудового процесса (равномерному снижению в сфере строительства, ускоренному – на транспорте).

Очевидно, что до конца 2018 г. выявленные основные тенденции сохранятся, поскольку вызваны постепенным переходом от АРМУТ к СОУТ (результаты предыдущей АРМУТ, проведенной до 01.01.2014 г., действительны в течение пяти лет). Отмеченные тенденции могут быть объяснены следующими обстоятельствами, оказывающими разнонаправленное влияние на изменение изученных статистических показателей.

С одной стороны, сокращение контингента работников, в отношении которых требуется проводить СОУТ как в целом, так и по отдельным опасным и (или) вредным производственным факторам, а также изменение методики проведения оценки условий труда, при котором были, в частности, исключены из оценки отдельные показатели, характеризующие ВОФПС и напряженность трудового процесса, должны способствовать снижению удельного веса работников, занятых на работах, связанных с воздействием ВОФПС и напряженности трудового про-

песса, а следовательно, и на работах с ВОУТ в целом. Заметим, что показатели, по которым проводится оценка тяжести трудового процесса, не изменились ни количественно, ни качественно, в связи с чем их влияние на снижение удельного веса работников, занятых на тяжелых работах, а также на работах с ВОУТ, может проявиться только за счет ограничения контингента работников, в отношении которых проводится СОУТ.

С другой стороны, законодателем был принят ряд мер, направленных на предотвращение нарушения процедуры проведения СОУТ, что должно способствовать росту значений исследованных статистических показателей:

– в Кодекс РФ об административных правонарушениях с 01.01.2014 г. была дополнительно введена статья 5.27.1, часть 2 которой предусматривает санкции за нарушение работодателем установленного порядка проведения СОУТ на рабочих местах или ее непроведение – «предупреждение или наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от пяти тысяч до десяти тысяч рублей; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, – от пяти тысяч до десяти тысяч рублей; на юридических лиц от шестидесяти тысяч до восьмидесяти тысяч рублей» [5];

– ужесточены требования к организациям, проводящим СОУТ, а также к квалификационному уровню экспертов этих организаций [6];

– повышена ответственность за нарушение организацией и (или) ее экспертом, проводивших СОУТ, установленного порядка проведения СОУТ. С 01.01.2014 г. введена административная ответственность за указанное деяние в соответствии с санкциями статьи 14.54 Кодекса РФ об административных правонарушениях, предусматривающими наложение административного штрафа на должностных и юридических лиц (на должностных лиц в размере от двадцати тысяч до тридцати тысяч рублей; на юридических лиц – от семидесяти тысяч до ста тысяч рублей). Отметим, что эксперт организации, проводившей СОУТ, несет административную ответственность как должностное лицо. В случае повторных правонарушений порядка проведения СОУТ предусмотрено «наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от сорока тысяч до пятидесяти тысяч рублей или дисквалификацию на срок от одного года до трех лет; на юридических лиц – в размере от ста тысяч до двухсот тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток» [5];

– существенно расширены права работника, а также выборного органа первичной

профсоюзной организации или иного представительного органа работников вплоть до обжалования результатов проведения СОУТ в судебном порядке [6].

Выводы

1. На основе данных, размещенных на официальном сайте Федеральной служба государственной статистики (Росстата), выполнено исследование изменений статистических показателей, характеризующих условия труда на предприятиях и организациях РФ после введения процедуры СОУТ. Более подробно изучены статистические показатели, относящиеся к строительству и транспорту.

2. Установлено, что введение процедуры СОУТ вместо АРМУТ не привело в 2014...2015 гг. к радикальному изменению удельного веса работников, занятых на работах с ВОУТ, но существенно отразилось на структуре опасных и (или) вредных производственных факторов, воздействующих на работников.

3. Высказано и обосновано предположение о сохранении выявленных основных тенденций изменения исследованных статистических показателей до конца 2018 г.

Список литературы

1. Евстигнеева Н.А. Об оценке воздействия световой среды на работника // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 10–4. – С. 731–735.
2. Евстигнеева Н.А. Об оценке напряженности трудового процесса // Научный альманах. – 2015. – № 9 (11). – С. 703–709.
3. Евстигнеева Ю.В., Евстигнеева Н.А. Аттестация рабочих мест по условиям труда и специальная оценка условий труда: порядок проведения // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 6. – С. 52.
4. Методика проведения специальной оценки условий труда: утв. приказом Минтруда России от 24.01.2014 № 33 н (ред. от 20.01.2015) [Электронный ресурс] // Компания «КонсультантПлюс»: официальный сайт. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_158398 (дата обращения: 08.09.2015).
5. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О специальной оценке условий труда»: федеральный закон от 28.12.2013 № 421-ФЗ [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://www.pravo.gov.ru> (дата обращения 29.07.2016).
6. О специальной оценке условий труда: федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ (ред. от 01.05.2016) [Электронный ресурс] // Компания «КонсультантПлюс»: официальный сайт. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555 (дата обращения: 29.07.2016).
7. Порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда: утв. приказом Минздравсоцразвития России от 26.04.2011 № 321 н (ред. от 12.12.2012) [Электронный ресурс] // Компания «КонсультантПлюс»: официальный сайт. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_113977 (дата обращения: 29.07.2016).
8. Российский статистический ежегодник. 2015: Стат. сб./ Росстат. – М., 2015. – 728 с. [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135087342078 (дата обращения 29.07.2016).
9. Условия труда [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages/working_conditions/# (дата обращения 29.07.2016).

УДК 538.9-405 + 62-1/-9

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ НАВОДОРОЖИВАНИЯ НА СКОРОСТЬ СОРБЦИИ ВОДОРОДА ЦИРКОНИЕВЫМ СПЛАВОМ Э110 С НАНЕСЕННЫМ СЛОЕМ НИКЕЛЯ

Кудияров В.Н., Бабикина М.Н., Кашкаров Е.Б., Сыртанов М.С.

Томский политехнический университет, Томск, e-mail: viktor.kudiiarov@gmail.com

В данной работе проведено исследование влияния температуры и давления на скорость сорбции водорода циркониевым сплавом Э110 с нанесенным слоем никеля. Увеличение скорости сорбции водорода возможно при нанесении слоя никеля на циркониевые сплавы, так как никель обладает хорошими физическими и химическими свойствами. И поэтому нанесение слоя никеля на циркониевый сплав Э110 способствует увеличению скорости сорбции водорода. Увеличение температуры наводороживания от 350 °С до 550 °С при постоянном давлении 2 атм. приводит к увеличению скорости сорбции в 4,45 раза для циркониевого сплава со слоем никеля. При увеличении давления наводороживания от 0,02 до 0,2 и от 0,2 до 2 атм. при постоянной температуре 550 °С скорость сорбции увеличивается в 49,6 и 4,67 раза соответственно.

Ключевые слова: циркониевый сплав, никелевое покрытие, наводороживание

INVESTIGATION OF HYDROGENATION PARAMETERS INFLUENCE ON THE HYDROGEN SORPTION RATE OF ZIRCONIUM ALLOY ZR-1NB COATED BY NICKEL LAYER

Kudiiarov V.N., Babikhina M.N., Kashkarov E.B., Syrtanov M.S.

Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: viktor.kudiiarov@gmail.com

Investigation of temperature and pressure altering influence on hydrogen sorption rate of zirconium alloy Zr-1Nb coated by nickel layer during hydrogenation at gas atmosphere was done in this work. It was shown that nickel coating on zirconium alloy results in significant hydrogen sorption rate increasing in temperature range 350 – 550 °C. The increasing of hydrogenation temperature from 350 °C to 550 °C at constant pressure 2 atm. leads to the hydrogen sorption rate increasing in 4.45 times for zirconium alloy coated by nickel layer. The increasing of hydrogenation pressure from 0.02 to 0.2 and from 0.2 to 2 atm. at constant temperature 550 °C leads to the hydrogen sorption rate increasing in 49.6 and 4.67 times respectively.

Keywords: zirconium alloy, nickel coating, hydrogenation

Водород оказывает существенное влияние на физико-химические и механические свойства металлов и сплавов. Особенно актуальна эта проблема для циркониевых сплавов, которые эксплуатируются в активной зоне ядерного реактора [1, 2]. Для проведения самых различных исследований необходимо подготавливать экспериментальные образцы с различными концентрациями водорода и с его различным распределением по объему материала. Однако при наводороживании циркониевых сплавов важно учитывать, что они покрыты оксидной пленкой, которая снижает скорость сорбции водорода, а в ряде случаев может и полностью предотвратить проникновение водорода.

Увеличение скорости сорбции водорода возможно при нанесении слоя никеля на циркониевые сплавы. Никель имеет высокую физическую и химическую адсорбционную активность по отношению к водороду, и обладает высокой степенью проницаемости для водорода. Кроме того, оксидная пленка на никеле образуется хуже, чем на цирконии, что способствует абсорбции водорода [3, 4].

С другой стороны на скорость сорбции водорода оказывают влияние параметры наводороживания. Так при наводороживании из газовой среды важными параметрами являются температура и давление водорода в реакционной камере [5]. В настоящей работе проведено исследование влияния нанесения слоя никеля на скорость сорбции циркониевым сплавом Э110 при различных режимах наводороживания из газовой среды.

Материалы и методы исследования

Для исследования использовались прямоугольные плоские образцы циркониевого сплава Э110 (Zr1%Nb) размерами 20×20×0,6 мм. Образцы подверглись шлифованию для удаления окисной пленки с помощью наждачной бумаги с маркировками по ISO-6344 1500 и 2000 для достижения шероховатости $R_a \approx 0,05$ мкм [6]. Затем образцы подверглись ионной очистке, с последующим нанесением никеля. Ионная очистка и нанесение слоя осуществлялось методом магнетронного распыления [7] на вакуумной установке «Радуга-спектр». Наводороживание проводилось на установке Gas Reaction Controller LPB [8] при постоянном давлении 2 атм. и разных температурах в диапазоне 350-550 °С и при постоянной температуре 550 °С в диапазоне давлений водорода 0,02-2 атм.

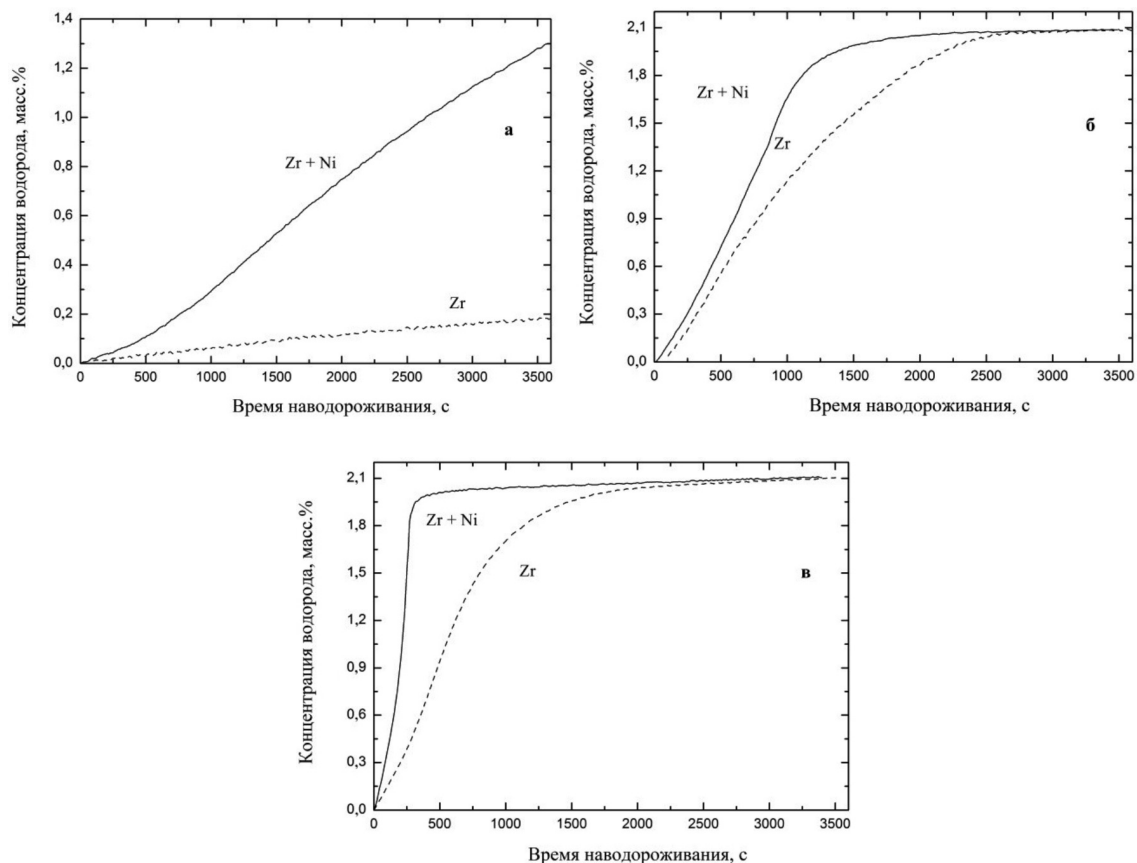


Рис. 1. Кривые сорбции водорода при давлении 2 атм. циркониевым сплавом Э110 до и после нанесения слоя никеля в зависимости от температуры наводороживания: а) 350 °С; б) 450 °С и в) 550 °С

Скорость сорбции водорода при различных температурах циркониевым сплавом Э110 до и после нанесения слоя никеля

Температура, °С	Скорость сорбции (цирконий), ·10 ⁻³ масс. %/с	Скорость сорбции (цирконий с никелем), ·10 ⁻³ масс. %/с
350	0,05	0,40
450	0,90	1,68
550	1,55	5,79

Результаты исследования и их обсуждение

На рис. 1 представлены кривые сорбции водорода при давлении 2 атм. циркониевым сплавом Э110 до и после нанесения слоя никеля в зависимости от температуры наводороживания.

Из данных кривых видно, что с увеличением температуры увеличивается скорость сорбции водорода цирконием. Так же в данных графиках сравнивается скорость сорбции водорода цирконием со слоем никеля и без него. Из полученных результатов видно, что никель увеличивает скорость проникновения водорода в материал.

Из данных кривых видно, что с увеличением температуры растет скорость сорбции водорода цирконием. Из полученных данных, представленных в таблице видно, что Ni способствует увеличению скорости проникновения водорода в материал.

Из данных, представленных в таблице можно вычислить энергию диффузии водорода циркониевым сплавом Э110. Для этого необходимо полученное значение скорости сорбции водорода возвести в степень минус один и от полученного значения взять натуральный логарифм. Полученные значения должны соответствовать температуре в градусах Кель-

вина, возведенная в степень минус один. Далее необходимо графически показать получившуюся зависимость, в которой по оси абсцисс будут значения температуры, а на оси ординат значения натурального логарифма. Затем необходимо провести аппроксимирующую прямую, значение которой и будет являться энергией диффузии водорода. Графики экспериментальных данных представлены на рис. 2.

Полученное значение для циркониевого сплава без нанесенного слоя никеля, равное 9,07 Дж, хорошо коррелируется с литературными данными [9].

Также энергию диффузии водорода можно посчитать и теоретически исходя из данных статьи [10]. Из уравнения Аррениуса (1), показывающее соотношение между коэффициентом диффузии и температурой.

$$D = D_0 * \exp\left(\frac{-Q}{k_B * T}\right). \quad (1)$$

Сочетая данное соотношение и уравнение Аррениуса можно получить следующее уравнение (2):

$$\ln \tau = \ln \frac{B}{D_0} + \frac{Q}{k_B * T}, \quad (2)$$

где D_0 – коэффициент диффузии; Q – энергия диффузии; k_B – коэффициент Больцмана; T – температура.

На рис. 3 представлены кривые сорбции водорода при постоянной температуре 550 °С и различных давлениях: 0,02 атм., 0,2 атм., 0,5 атм., 1 атм., 1,5 атм., 2 атм.

Из данных кривых видно, что с увеличением давления растет скорость сорбции водорода. Это связано с тем, что при повышении давления увеличивается скорость адсорбции водорода цирконием.

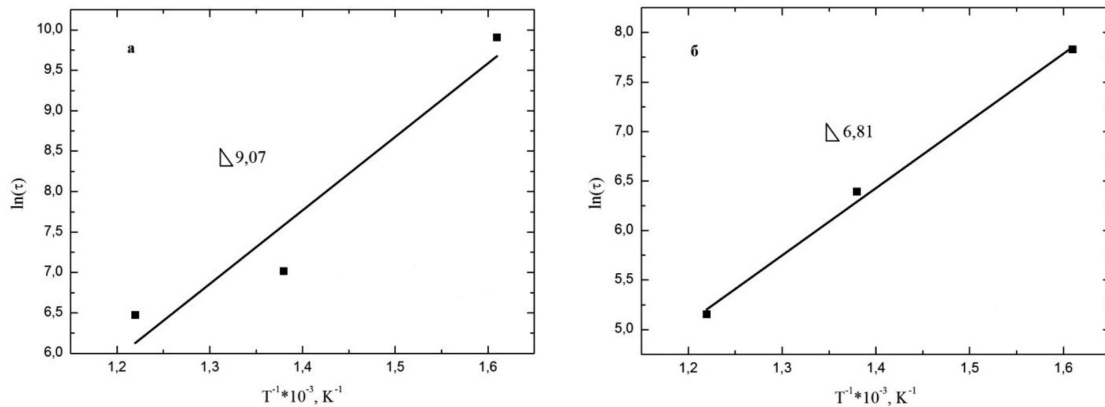


Рис. 2. Графики аппроксимирующих прямых при разной температуре без слоя никеля (а) и с нанесенным слоем никеля (б)

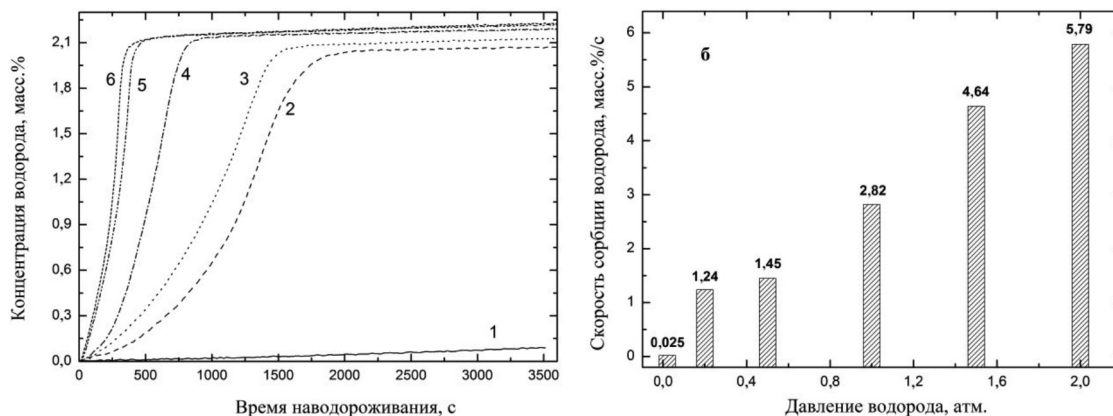


Рис. 3. Кривые сорбции водорода при температуре 550 °С циркониевым сплавом Э110 с нанесенным слоем никеля в зависимости от давления наводороживания:

1 – 0,02 атм.; 2 – 0,2 атм.; 3 – 0,5 атм.; 4 – 1 атм.; 5 – 1,5 атм.; 6 – 2 атм. (а) и скорость сорбции водорода при различных давлениях (б)

Заключение

Исследование циркониевого сплава Э110 с нанесенным слоем никеля показало, что при увеличении давления до 2 атм. приводит к увеличению скорости сорбции до $5,79 \times 10^{-3}$ масс.%/с при постоянной температуре 500 °С. Изменение давления от 0,02 атм. до 2 атм. при постоянной температуре 500 °С привело к увеличению концентрации водорода от 0,08 масс.% до 2,2 масс.%. Аналогичное исследование проводилось и для исходного циркония и с нанесенным слоем никеля при постоянном давлении. Данная часть исследования показала, что при температуре 550 °С и постоянном давлении 2 атм. скорость сорбции водорода увеличивается до $1,55 \times 10^{-3}$ масс.%/с и до $1,78 \times 10^{-3}$ масс.%/с для исходного циркония и с нанесенным слоем никеля соответственно. Изменение температуры от 350 °С до 550 °С при постоянном давлении 2 атм. привело к увеличению концентрации водорода от 0,2 масс.% до 2,1 масс.% и от 1,3 масс.% до 2,1 масс.% для исходного циркония и с нанесенным слоем никеля соответственно. Посчитанная энергия диффузии водорода равна 9,07 Дж и 6,81 Дж для исходного циркония и с нанесенным слоем никеля соответственно.

Список литературы

1. Воеводин В.Н. Конструкционные материалы ядерной энергетики – вызов 21 века // Вопросы атомной науки и техники. Серия «Физика радиационных повреждений и радиационное материаловедение. – 2007. – № 2. – С. 10–22.
2. Steuwer A. et al. Evidence of stress-induced hydrogen ordering in zirconium hydrides // *Acta Materialia*. – 2009. – Т. 57. – № 1. – С. 145–152.
3. Bibienne T. et al. Synthesis, characterization and hydrogen sorption properties of a Body Centered Cubic 42Ti–21V–37Cr alloy doped with Zr 7 Ni 10 // *Journal of Alloys and Compounds*. – 2015. – Т. 620. – С. 101–108.
4. Kido T., Sugano N. *Trans. // At. Energy Soc. Jpn.* 1 (2002) 469–471 (на японском).
5. Кудияров В.Н., Лидер А.М., Пушилина Н.С., Тимченко Н.А. Особенности накопления и распределения водорода при насыщении титанового сплава ВТ1-0 электролитическим методом и из газовой среды // *Журнал технической физики*. – 2014. – № 84(9). – С. 23.
6. Литовченко С.В. и др. Приготовление образцов для металлографического исследования микроструктуры. – 2012.
7. Arnell R.D., Kelly P.J. Recent advances in magnetron sputtering // *Surface and Coatings Technology*. – 1999. – Т. 112. – № 1. – С. 170–176.
8. Кудияров В.Н., Лидер А.М. Изучение процессов сорбции и десорбции водорода при помощи автоматизированного комплекса Gas Reaction Controller LP. – 2013. – № 10. – С. 3466–3471.
9. Янилкин А.В. Моделирование диффузии водорода в гидриде циркония на основе метода квантовой молекулярной динамики // *Физика твердого тела*. – 2014. – Т. 56. – № 9.
10. Yexin C. Kinetics of Hydrogen Diffusion in Ti-6Al-4V Alloy // *Rare Metal Materials and Engineering*. – 2015. – Т. 44. – № 3. – С. 553–556.

УДК 547.745+547.571

ГЕТЕРОРЕАКЦИЯ ДИЛЬСА-АЛЬДЕРА В РЯДУ 5-R-3-АРИЛМЕТИЛИДЕН-3Н-ФУРАН-2-ОНОВ

Аниськова Т.В., Камнева И.Е., Железнова М.А., Егорова А.Ю.

ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет
имени Н.Г. Чернышевского, Саратов, e-mail: aniskovatv@mail.ru

Изучено поведение 5R-3-арилметилен-3Н-фуран-2-онов в перциклических процессах [4 + 2] циклоприсоединения, позволяющих синтезировать новые типы конденсированных полициклических гетероциклических систем. Осуществлена реакция 5R-3-арилметилен-3Н-фуран-2-онов с азометинами. В качестве азометинных использовали соединения несимметричного строения, которые имеют различные заместители в ароматических фрагментах. В результате впервые выделены 4-Ar-2-фенил-6R-4H-фуоро[3,2-е][1,3]оксазины с выходами до 79%. Подобраны условия для осуществления реакции. Показано, что данная реакция протекает как гетерореакция Дильса – Альдера. Состав и структура впервые полученных соединений доказаны с привлечением физико-химических методов исследования (элементный анализ и ИК -, ЯМР – спектроскопия). Характер и расположение сигналов в спектрах ЯМР ¹H полностью подтверждают предложенную структуру. Авторами рассмотрена и обсуждена схема протекания данной реакции.

Ключевые слова: 5-R-3-арилметилен-3Н-фуран-2-оны, несимметричные азометины, гетерореакция Дильса-Альдера

HETERO DIELS-ALDER REACTION IN THE SERIES OF 5-ARYL-R3 METHYLIDENE-3H-FURAN-2-ONES

Aniskova T.V., Kamneva I.E., Zheleznova M.A., Egorova A.Y.

Saratov State University n.a. N.G. Chernyshevsky, Saratov, e-mail: aniskovatv@mail.ru

The behavior 5R-3-arylmethylidene-3H-furan-2-ones pericyclic processes [4 + 2] cycloaddition, allowing to synthesize new types of condensed polycyclic heterocyclic systems. Reaction carried 5R-3-arylmethylidene-3H-furan-2-ones with azomethines. As used azomethine compound asymmetrical structure, which have different substituents in the aromatic moiety. As a result, first isolated 4-Ar-2-phenyl-6R-4H-furo [3,2-e] [1,3] oxazines with yields of up to 79%. The conditions for the reaction. It has been shown that this reaction proceeds as heteroreaksiya Diels – Alder reaction. Composition and structure of the resulting compounds are proved for the first time with the involvement of physical and chemical research methods (elemental analysis and IR -, NMR – spectroscopy). The nature and location of the signals in the ¹H NMR spectra of completely confirm the proposed structure. The authors have reviewed and discussed the course of this reaction scheme.

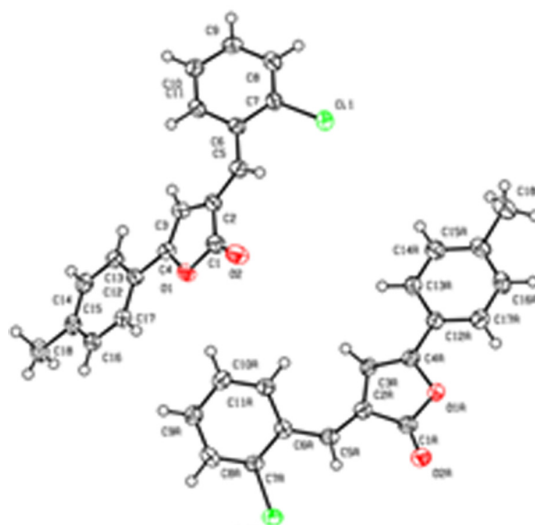
Keywords: 5-R-3-arylmethylidene-3H-furan-2-ones, asymmetric azomethines, heteroreaksiya Diels-Alder reaction

Создание протоколов синтеза новых гетероциклических ансамблей заданной структуры, содержащей фармакофорные фрагменты, с различной комбинацией и сочленением гетероциклов – одна из актуальных задач современной органической и фармацевтической химии.

Одним из таких подходов являются перциклические процессы [4+2]циклоприсоединения, позволяющие синтезировать новые типы конденсированных полициклических гетеросистем.

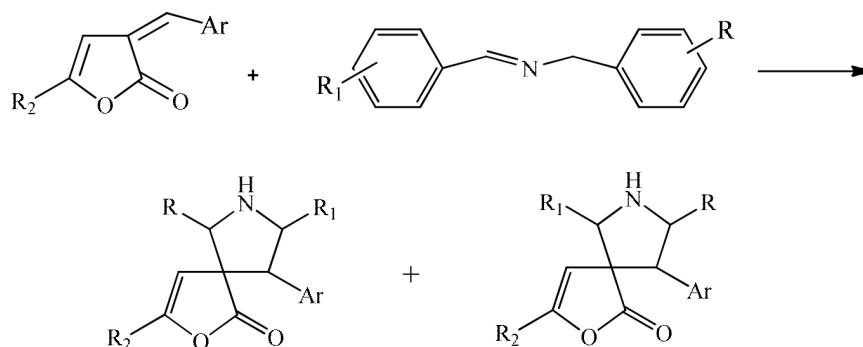
Арилметиленовые производные 3Н-фуран-2-онов являются ценными синтетическими интермедиатами для создания практически полезных веществ, в том числе лекарственных препаратов. Данные соединения являются высоко реакционноспособными, многоцентровыми системами [1-6], что делает их интересными для изучения в реакции [4+2]-циклоприсоединения в качестве диенов. На основании данных рентгеноструктурного анализа ранее для арилметилен-3Н-фуран-2-онов подтверж-

дена *E*-конфигурация арилметиленового фрагмента сопряженного с лактонным, что делает возможным участие изучаемых соединений в перциклических реакциях.



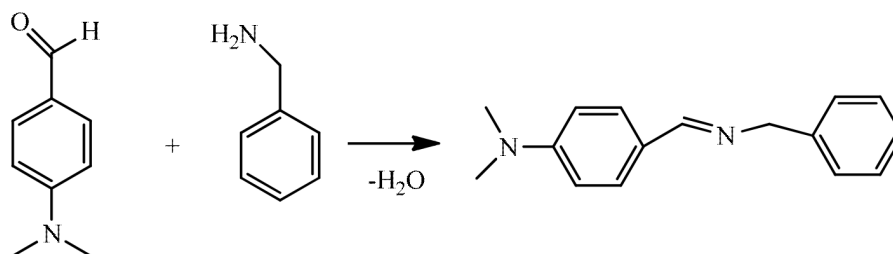
Наличие экзоциклической C=C связи в структуре изучаемых соединений позволило ранее [7-9] изучить в ряду 3-арилметилен-3Н-фуран-2-онов в реакции [3+2]-циклоприсоединения с илидами

в присутствии ацетата серебра и триэтиламина как катализаторов, способствующих образованию азааллильного иона. В результате получены спироциклические соединения.



В продолжение работ изучена реакция [4+2]-циклоприсоединения в ряду арилметиленовых производных 3Н-фуран-2-онов. В качестве азометинов использовали соединения несимметричного строения, имеющие различные заместители в ароматических фрагментах. Азометины получали

перемешиванием эквимольных количеств бензиламина и замещенных бензальдегидов в течение 1 часа, полученные кристаллы отфильтровывали и перекристаллизовывали из гексана. Физико-химические характеристики полученных азометинов совпадают с литературными данными.

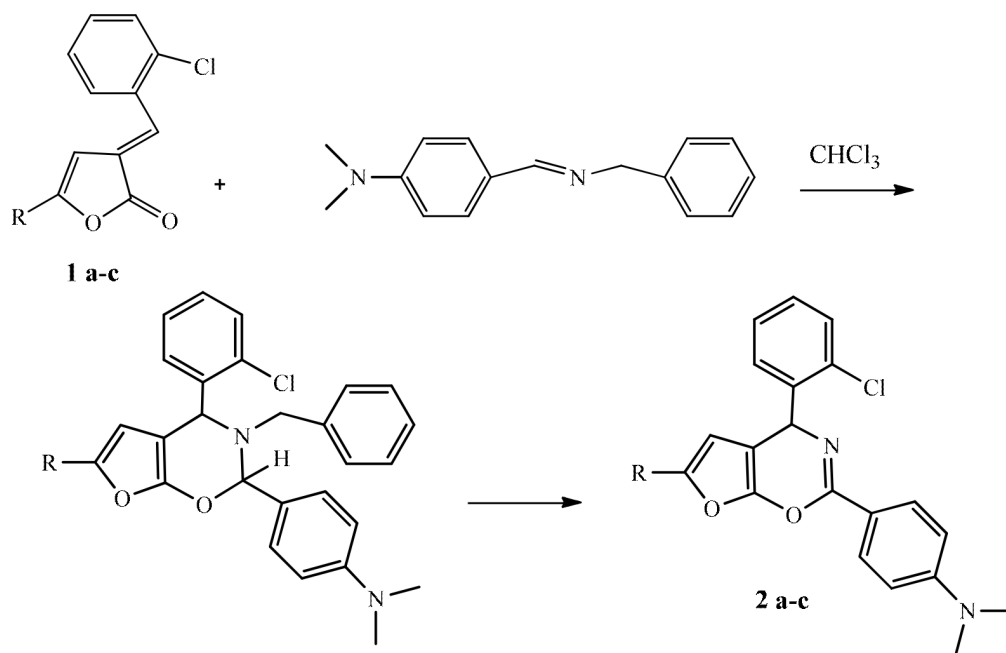


Реакция 5-арил-3-арилметилен-3Н-фуран-2-онов 1 а-с с полученными азометинами проводилась при постоянном перемешивании эквимольных количеств реагентов в хлороформе в отсутствие катализатора при комнатной температуре в течение 7 часов.

В ИК-спектре впервые синтезированных соединений отсутствует полоса поглощения карбонильной группы, что говорит в пользу образования фуурооксазиновых структур. Спектры ЯМР ¹H соединений 2 а-с содержат синглет протона третичного атома углерода в области 5.76-5.87 м.д., мультиплет протонов ароматических колец в области

6.94 – 8.31 м.д., а также синглет протонов метильной группы при 2.34-2.41 м.д. Отсутствие ряда сигналов в спектрах ЯМР ¹H, характерных для бензильного радикала позволяет предположить следующую схему реакции.

Вероятно, первоначально протекает присоединение по еноновому фрагменту арилметиленовых производных 3Н-фуран-2-онов по типу гетерореакции Дильса-Альдера, что приводит к О-гетероциклизации, далее сопровождается элиминированием молекулы толуола и образованием устойчивых фуурооксазиновых структур.



a) R = Ph, b) 4-CH₃-C₆H₅, c) 4-OCH₃-C₆H₅

Таким образом, разработан препаративный метод синтеза 4-Ar-2-фенил-6R-4H-фуоро[3,2-е][1,3]оксазинов на основе реакции 3-арилметилен-3H-фуран-2-онов с азометинами в условиях реакции [4+2]-циклоприсоединения.

Спектры ЯМР¹H записаны на спектрометре Varian-400, при 20-25 °С в CDCl₃, внутренний стандарт TMS. Рабочая частота 400 МГц. ТСХ проводили на пластинках Silufol UV-254, элюент – гексан : этилацетат : хлороформ – 2:2:1, проявитель – пары йода. Температуры плавления определены в открытом капилляре.

Элементный анализ проводили на CHNS-анализаторе Elementar модели «Vario Micro cube».

Азометины получали по нижеприведенной методике.

В плоскодонную колбу на 100 мл, снабженную обратным холодильником помещают в мольном соотношении 1:1 ароматический альдегид и бензиламин без растворителя. Перемешивают в течение 1 часа, полученные кристаллы отфильтровывают на фильтре Шотта и перекристаллизовывают из гексана.

4-Ar-2-хлорфенил-6R-4H-фуоро[3,2-е][1,3]оксазины (2). В плоскодонную колбу на 100 мл, снабженную дефлегматором, помещают 0,0005 моль 3-арилметилен-3H-фуран-2-она, 0,0008 моль азометина в 10 мл хлороформа. Выдерживают раствор при постоянном перемешивании в течение 7 ча-

сов. Полученный раствор выливают на чашку Петри и высушивают, затем затирают из гексана. В результате получают кристаллы.

4-(4-(2-хлорфенил)-6-фенил-4H-фуоро[3,2-е][1,3]оксазин-2-ил)-N,N-диметиланилин Выход 69%, T_{пл.} 89-91 °С. ЯМР¹H, δ, м.д.: 2.75 с., (6H, CH₃), 5.83 с., (1H), 6.74 с., (1H), 6.94-7.86 м., (13H, аром.). Найдено%: C 73.18; H 4.73; N 6.13. C₂₆H₂₁ClN₂O₂. Вычислено%: C 72.81; H 4.94; N 6.53.

4-(4-(2-хлорфенил)-6-(p-толил)-4H-фуоро[3,2-е][1,3]оксазин-2-ил)-N,N-диметиланилин Выход 74%, T_{пл.} 101-103 °С. ЯМР¹H, δ, м.д.: 2.34 с., (3H^{пл.}, CH₃), 2.90 с., (6H, CH₃), 5.75 с., (1H), 6.68 с., (1H), 6.45-7.56 м., (12H, аром.). Найдено%: C 72.95; H 4.98; N 6.64. C₂₇H₂₃ClN₂O₂. Вычислено%: C 73.21; H 5.23; N 6.32.

4-(4-(2-хлорфенил)-6-(4-метоксифенил)-4H-фуоро[3,2-е][1,3]оксазин-2-ил)-N,N-диметиланилин Выход 78%, T_{пл.} 111-113 °С. ЯМР¹H, δ, м.д.: 2.90 с., (6H^{пл.}, CH₃), 3.45 с., (3H, OCH₃), 5.92 с., (1H), 6.83 с., (1H), 6.78-7.83 м., (12H, аром.). Найдено%: C 71.04; H 5.34; N 5.98. C₂₇H₂₃ClN₂O₃. Вычислено%: C 70.66; H 5.05; N 6.10.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Научного Фонда (проект № 15-13-10007).

Список литературы

1. Anis'kova T.V., Chadina V.V., and Yegorova A.Yu. Reaction of 3-arylmethylidene-3H-furan-2-ones with 3-amino-

- 1,2,4-triazole as a convenient technique to synthesize condensed diazepinones // *Synthetic Communications*. – 2011. – Vol. 41. № 15. – P. 2315–2322.
2. Anis'kova T.V., Yegorova A.Yu., and Chadina V.V. Interaction of 3-arylmethylene-3H-furan(pirrol)-2-ones with acetoacetic ester // *Mendeleev Communications*. – 2008. – Vol. 18. № 3. – P. 167–168.
3. Аниськова Т.В., Камнева И.Е., Егорова А.Ю. Синтез арилметилен(этилиден)фуранонов // *Обзорный журнал по химии*. – 2014. – Т. 4. № 3. – С. 129–145.
4. Аниськова Т.В., Егорова А.Ю. Синтез новых фуropyранов и ангулярно построенных фуropyранохроменов на основе арилметиленовых фуран-2-онов // *Журнал органической химии*. – 2013. – Т. 49. № 10. – С. 1534–1536.
5. Аниськова Т.В., Егорова А.Ю. Арилметиленовые производные 3H-фуран-2-онов в синтезе фуropyридинкарбонитрилов // *Журнал органической химии*. – 2012. – Т. 48. № 12. – С. 1607–1608.
6. Егорова А.Ю., Седавкина В.А., Морозова Н.А. Тионирование 5-алкил-3H-фуран-2-онов их нециклических аналогов – эфиров 4-оксоалкановых кислот // *Химия гетероциклических соединений*. – 1999. – № 1. – С. 44–47.
7. Камнева И.Е., Егорова А.Ю., Транковский А.Б. Арилметилен-3H-фуран(пиррол)-2-оны в реакциях [3+2]-циклоприсоединения с активированными гидразонами // *Журнал органической химии*. – 2014. – Т. 50. № 5. – С. 673–675.
8. Камнева И.Е., Веревошкин А.А., Егорова А.Ю. Взаимодействие 3H-фуран-2-онов с азометинами и бензальдоксимом // *Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология*. – 2014. – Т. 14. № 4. – С. 9–14.
9. Транковский А.Б., Камнева И.Е., Егорова А.Ю. Взаимодействие 3-арилметилен-3H-пиррол(фуран)-2-онов с азометинами несимметричного строения. // *Бутлеровские сообщения*. – 2011. – Т. 28. № 17. – С. 77–80.

УДК 614.86

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ ПРИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ НА ТЕРРИТОРИИ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Базанов С.В.

*Территориальный центр медицины катастроф Ивановской области, Иваново,
e-mail: tcmkio@rambler.ru*

Проведен анализ системы организации медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях в Ивановской области с учетом показателей ДТП, травматизма и смертности. Описаны основные изменения, произошедшие в системе организации медицинской помощи пострадавшим в ДТП за последние 10 лет. Отмечено, что проблема дорожно-транспортного травматизма не является исключительно медицинской проблемой и требует для решения межсекторального подхода и сотрудничества. Для снижения показателей дорожно-транспортного травматизма и смертности необходимо сосредоточить усилия на проведении профилактических мероприятий с учетом основных факторов риска ДТП, обратив особое внимание на наиболее уязвимых участников дорожного движения (пешеходы, велосипедисты). Определены направления совершенствования этапов оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП.

Ключевые слова: дорожно-транспортное происшествие (ДТП), дорожно-транспортный травматизм, показатели смертности, первая помощь, скорая медицинская помощь, травматологический центр

MAIN AREAS OF IMPROVEMENT OF MEDICAL CARE INJURED IN ROAD ACCIDENTS IN THE IVANOVO REGION

Bazanov S.V.

Regional Centre of Disaster Medicine of the Ivanovo region, Ivanovo, e-mail: tcmkio@rambler.ru

The analysis of the system of medical care to victims of road traffic accidents in the Ivanovo region, taking into account the accident rates, injuries and deaths. The basic changes in the system of medical care to victims of accidents in the last 10 years. It was noted that the problem of road traffic injuries is not only a medical problem and needs to address the cross-sectoral approach and cooperation. We need to focus on carrying out preventive measures, taking into account the major accident risk, paying special attention to the most vulnerable road users (pedestrians, cyclists) to decrease road traffic injuries and deaths. The directions of perfection stages of medical aid to the victims in the accident.

Keywords: road traffic accident (RTA), road traffic injuries, mortality rates, first aid, emergency medical service, trauma center

Проблема дорожно-транспортного травматизма, несмотря на комплексный подход к ее решению, не теряет своей актуальности [1, 2]. Гибель пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) причиняет значительный социально-экономический ущерб. В Ивановской области экономический ущерб от гибели пострадавших в ДТП сопоставим с региональными расходами на развитие здравоохранения [3]. Снижение числа пострадавших и погибших в результате ДТП является одной из приоритетных задач здравоохранения.

Цель исследования

Анализ системы организации оказания медицинской помощи пострадавшим при ДТП в Ивановской области.

Материалы и методы исследования

Исследование системы организации оказания медицинской помощи пострадавшим при ДТП с учетом показателей ДТП, травматизма и смертности в Ива-

новской области. Использовались методы описательной статистики, сравнительного и математического анализа.

Результаты исследования и их обсуждение

Территориальный центр медицины катастроф Ивановской области в соответствии с распоряжением Департамента здравоохранения Ивановской области проводит постоянный мониторинг дорожно-транспортного травматизма, обеспечивает координацию мероприятий, направленных на совершенствование системы оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП, а также анализирует эффективность эвакуационных и лечебных мероприятий, причин летальности пострадавших при ДТП [4, 5]. Благодаря опыту участия в реализации проектов международного [6], федерального [7], регионального уровней [8], направленных на повышение безопасности дорожного движения, удалось определить

факторы риска ДТП, дорожного травматизма и смертности [9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24], оптимизировать систему оказания медицинской помощи на догоспитальном и госпитальном этапах [25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32], что привело к значительному снижению показателей травматизма и смертности. В Ивановской области с 2010 года создана трехуровневая система оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП на госпитальном этапе, включающая в себя травматологические центры (ТЦ) I, II и III уровней. При этом концентрация пострадавших с сочетанной и множественной травмой предусмотрена в ТЦ I и II уровней. На первом этапе было открыто по одному ТЦ каждого уровня на базе Ивановской областной клинической больницы, Тейковской и Лежневской центральных районных больниц (ЦРБ). В последующие два года было открыто дополнительно три ТЦ II уровня на базе Ивановского областного госпиталя для ветеранов войн, Кинешемской и Шуйской ЦРБ. Анализ работы ТЦ показал их высокую эффективность, при этом наблюдалось снижение госпитальной летальности пострадавших в ДТП с сочетанными травмами и травмами, сопровождающимися шоком, с 37% до 10%. Вместе с тем, более половины пострадавших в ДТП по-прежнему госпитализировались в учреждения здравоохранения, не являющиеся ТЦ. В связи с этим, целях совершенствования организации медицинской помощи пострадавшим при ДТП, реализации регионального Плана по снижению смертности населения Ивановской области от транспортных несчастных случаев, упорядочения деятельности учреждений здравоохранения Ивановской области, участвующих в реализации мероприятий, направленных на совершенствование организации медицинской помощи пострадавшим при ДТП на автомобильных дорогах Ивановской области, Департаментом здравоохранения Ивановской области принято решение о дополнительном открытии ТЦ. Территориальным центром медицины катастроф Ивановской области была разработана и научно обоснована концепция расширения сети травматологических центров в Ивановской области. Распоряжением Департамента здравоохранения Ивановской области ТЦМК ИО дано поручение обеспечить координацию мероприятий, направленных на совершенствование организации медицинской помощи, пострадавшим при ДТП, проводить мониторинг, анализ и оценку результатов реализации мероприятий, направленных на совершенствование организации медицин-

ской помощи пострадавшим при ДТП, выявление проблем и направление предложений по их решению. В целях совершенствования организации медицинской помощи пострадавшим при ДТП, реализации мероприятий по снижению смертности населения Ивановской области от транспортных несчастных случаев, упорядочения мониторинга основных целевых показателей деятельности учреждений здравоохранения Ивановской области, участвующих в оказании медицинской помощи пострадавшим при ДТП на территории Ивановской области, издан приказ Департамента здравоохранения Ивановской области от 31.07.2015 г. №149 «О совершенствовании организации медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях на территории Ивановской области». С сентября 2015 года организована работа ТЦ I уровня на базе Ивановской областной детской клинической больницы, двух ТЦ II уровня на базе Городской клинической больницы № 7 г. Иваново и Вичугской ЦРБ, а также шесть ТЦ III уровня на базе Комсомольской, Приволжской, Палехской, Пучежской, Фурмановской, и Южской ЦРБ. Расширение сети ТЦ в рамках реализации концепции трехуровневой системы оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП на территории Ивановской области позволит снизить тяжесть медико-санитарных последствий, улучшить качество диагностики и лечения пострадавших в ДТП [33]. Нами проведен анализ абсолютных и относительных показателей ДТП в 2010-2015 годах в Ивановской области. Всего за указанный период в Ивановской области произошло 9879 ДТП (в 2010 – 1970, в 2011 – 2003, в 2012 – 2018, в 2013 – 1940, в 2014 – 1948), в которых погибло 837 человек (в 2010 – 169, в 2011 – 175, в 2012 – 187, в 2013 – 153, в 2014 – 153) и ранения различной степени тяжести получили 13 036 человек (в 2010 – 2521, в 2011 – 2614, в 2012 – 2760, в 2013 – 2602, в 2014 – 2539). В среднем в одном ДТП повреждения получают 1,32 человека (в 2010 – 1,28, в 2011 – 1,31, в 2012 – 1,37, в 2013 – 1,34, в 2014 – 1,30). Тяжесть последствий ДТП в Ивановской области составляет в среднем 6,04 (в 2010 – 6,3, в 2011 – 6,3, в 2012 – 6,3 в 2013 – 5,6, в 2014 – 5,7), что значительно ниже аналогичных средних пятилетних показателей Российской Федерации (РФ) и Центрального федерального округа (ЦФО) – 9,72 и 9,64 соответственно. Следует отметить, что основные относительные показатели ДТП в Ивановской области значительно превышают аналогичные по РФ и ЦФО []. Так средний пятилетний показа-

тель числа ДТП на 10 тыс. транспортных средств в Ивановской области составляет 66,56, в РФ и ЦФО – 34,73 и 42,98 соответственно, а число пострадавших в Ивановской области на 100 тыс. человек жителей – 264,28, в РФ и ЦФО – 197,65 и 197,68 соответственно. Таким образом, динамика основных показателей ДТП, таких как их количество, число погибших и пострадавших в них имеет аналогичные тенденции в сравнении с РФ и ЦФО. Показатель тяжести последствий ДТП в Ивановской области в отличие от ЦФО и РФ имеет устойчивую пятилетнюю тенденцию к снижению. Средний пятилетний показатель тяжести последствий ДТП в Ивановской области на 37,86% ниже аналогичного показателя РФ и на 37,34% ниже аналогичного показателя ЦФО. Вместе с тем, средний пятилетний показатель числа ДТП на 10 тыс. транспортных средств в Ивановской области на 91,65% выше аналогичного показателя РФ и на 54,86% выше аналогичного показателя ЦФО. Число пострадавших в ДТП в Ивановской области на 100 тыс. человек жителей также превышают аналогичные показатели РФ и ЦФО на 33,71% и 33,69% соответственно [34]. Данные показатели могут зависеть, прежде всего, от таких факторов риска, как несоблюдение скоростного режима, управление транспортным средством в состоянии алкогольного и/или токсического опьянения, техническое состояние транспортных средств, развитие транспортной инфраструктуры. Несмотря на достигнутые успехи в организации медицинской помощи пострадавшим в ДТП, уровень дорожно-транспортного травматизма продолжает оставаться высоким. Нами проанализированы показатели смертности при ДТП в Ивановской области по сравнению с аналогичными показателями в РФ, мире, европейском регионе и в отдельных странах [35, 36]. В Ивановской области показатель смертности при ДТП (количество погибших на 100 тыс. населения) в 2011 году составил 16,5, в 2012 – 17,7; в 2013 – 15,1; в 2014 – 15,0; в 2015 – 12,5. Согласно данным мировой статистики и ВОЗ среднемировой показатель смертности при ДТП – 17,4; средневропейский – 9,3, в РФ – 18,9, таким образом, показатель смертности в ДТП в Ивановской области на треть ниже, чем в РФ, на 14% ниже среднемирового, однако почти на 40% превышает средневропейский. По данным проведенного мониторинга, в 2015 году в Ивановской области в результате ДТП травмы различной степени тяжести получили 2177 человек (в 2014 году – 2539), погибло 127 человек (в 2014 – 153), в т.ч. 6 детей

(в 2014 – 7). Отмечается снижение числа пострадавших в ДТП на 14,26% и погибших на 17,00%, что позволило сохранить 28 человеческих жизней. Основная часть в 2015 году смертельных исходов (63,78%) наступила до приезда бригад СМП (в 2014 – 69,28%). Основная причина смерти – множественные и сочетанные травмы, которые не позволяют сохранить жизнь пострадавших даже при своевременном оказании скорой медицинской помощи. Увеличивается количество так называемых высокоэнергетических травм, получаемых при высокой скорости автомобиля (при таких травмах чаще наблюдаются многофрагментарные переломы, множественные повреждения мягких тканей и внутренних органов с выраженным нарушением кровоснабжения и развитием травматического шока). Своевременно и качественно оказанная первая и скорая медицинская помощь пострадавшим в ДТП оказывает определенное влияние на показатели смертности пострадавших [37, 38]. Уровень мотивации и степень готовности населения к оказанию первой помощи пострадавшим в ДТП, к сожалению, довольно низки [39, 40], что требует активизации работы по подготовке различных категорий граждан и сотрудников специальных служб к оказанию первой помощи [41, 42, 43, 44, 45, 46]. Проведенный анализ качества и оперативности работы бригад скорой медицинской помощи (СМП), выявил определенные резервы, которые могут использоваться для снижения показателей смертности пострадавших в ДТП [47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59]. В Ивановской области отмечается стабильное сокращение времени доезда бригад СМП на место ДТП (в 2012 году среднее время доезда составляло 16,6 мин., в 2013 году – 15,5 мин., в 2014 году – 14,7 мин., в 2015 – 14,3 мин.). В 2015 году число выездов бригад скорой медицинской помощи с поводом к вызову ДТП составило 1561 (в 2014 – 1907), при этом со временем доезда до 20 минут – 1530 (в 2014 году – 1884), что составляет 98,01% и 98,79% соответственно. Проблема дорожно-транспортного травматизма не является исключительно медицинской проблемой и требует для решения межсекторального подхода и сотрудничества.

Выводы

1. Для снижения показателей дорожно-транспортного травматизма и смертности необходимо сосредоточить усилия на проведении профилактических мероприятий с учетом основных факторов риска ДТП, обратив особое внимание на наиболее уяз-

вимых участников дорожного движения (пешеходы, велосипедисты).

2. Развитие системы оказания первой помощи, не являясь высокозатратным мероприятием, может в определенной мере повлиять на снижение показателей дорожно-транспортной смертности.

3. Основной акцент в совершенствовании догоспитального этапа оказания медицинской помощи необходимо сделать на доступности, оперативности и качестве работы бригад скорой медицинской помощи.

4. При формировании сети травматологических центров следует руководствоваться принципом разумной достаточности, а также учитывать ограниченные кадровые и материально-технические ресурсы.

5. При оказании медицинской помощи пострадавшим в ДТП на госпитальном этапе необходимо шире внедрять высокотехнологичные и малоинвазивные методы диагностики и лечения.

Список литературы

1. Базанов С.В., Шарабанова И.Ю., Потапенко Л.В. Практическое руководство по оказанию первой помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях // ГКУЗ ИО «ТЦМК ИО». – Иваново, 2016. – 152 с.
2. Базанов С.В., Потапенко Л.В. Динамика основных показателей дорожно-транспортных происшествий с пострадавшими в Ивановской области // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 12. – С. 643-644.
3. Базанов С.В. Социально-экономический ущерб от гибели пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях в Ивановской области // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11-5. – С. 649.
4. Белоусов А.И., Базанов С.В., Потапенко Л.В. Опыт работы Территориального центра медицины катастроф Ивановской области // Медицина катастроф. – 2006. – № 1-2. – С. 12-13.
5. Базанов С.В. Организация мониторинга показателей дорожно-транспортного травматизма Территориальным центром медицины катастроф Ивановской области // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 7. – С. 174-175.
6. Базанов С.В., Потапенко Л.В. Участие территориального центра медицины катастроф Ивановской области в реализации международного проекта «Безопасность дорожного движения в 10 странах (RS-10)» // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 5-2. – С. 220-221.
7. Белоусов А.И., Базанов С.В., Халезин Э.С. Организация работы региональной службы медицины катастроф Ивановской области по реализации Федеральной целевой программы «Повышение безопасности дорожного движения в 2006-2012 годах» // Медицина катастроф. – 2008. – № 2. – С. 34-36.
8. Базанов С.В., Потапенко Л.В. Участие территориального центра медицины катастроф Ивановской области в выполнении мероприятий подпрограммы «Повышение безопасности дорожного движения в Ивановской области на 2014–2017 годы» // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 11. – С. 47.
9. Базанов С.В., Потапенко Л.В., Баклушин А.Е. Основные факторы риска дорожно-транспортного травматизма // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 5-3. – С. 380.
10. Базанов С.В. Сезонные изменения количества погибших в дорожно-транспортных происшествиях в Ивановской области в 2006-2011 годах // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 7. – С. 14-15.
11. Базанов С.В. Анализ сезонных изменений тяжести последствий дорожно-транспортных происшествий в Ивановской области в 2006-2011 годах // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 7. – С. 82-83.
12. Базанов С.В. Анализ сезонных колебаний дорожно-транспортной аварийности в Ивановской области в 2006-2011 годах // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 7. – С. 92.
13. Базанов С.В. Дорожно-транспортная смертность в Ивановской области в 2010-2011 годах // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 7. – С. 44-45.
14. Базанов С.В., Потапенко Л.В. Зависимость вероятности получения пешеходами смертельных травм в дорожно-транспортных происшествиях от скорости транспортного средства // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 5-2. – С. 219-220.
15. Базанов С.В. Анализ дорожно-транспортных происшествий с пострадавшими в Ивановской области в 2004-2011 годах, произошедших по вине водителей, находившихся в состоянии алкогольного опьянения // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 7. – С. 14.
16. Базанов С.В., Потапенко Л.В. Показатели дорожно-транспортного травматизма в Ивановской области с участием водителей в нетрезвом состоянии // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 5-1. – С. 132-133.
17. Базанов С.В. Влияние стажа управления автотранспортным средством на показатели дорожно-транспортных происшествий с пострадавшими в Ивановской области // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 5-2. – С. 227.
18. Базанов С.В., Потапенко Л.В. Влияние возраста пострадавших на летальность при дорожно-транспортных происшествиях // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 5-1. – С. 132.
19. Базанов С.В. Использование ремней безопасности водителями и пассажирами, пострадавшими в дорожно-транспортных происшествиях в Ивановской области // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 5-2. – С. 226-227.
20. Базанов С.В. Влияние факторов риска на показатели смертности пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 6-2. – С. 264.
21. Базанов С.В., Потапенко Л.В. Основные предикторы ранней досуточной госпитальной летальности у пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях в Ивановской области // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 6-2. – С. 257.
22. Базанов С.В. Гиперсомния как фактор риска дорожно-транспортных происшествий // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 7. – С. 163.
23. Базанов С.В. Гендерные особенности факторов риска дорожно-транспортных происшествий с пострадавшими // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 7. – С. 163-164.
24. Базанов С.В. Предменструальный синдром как фактор риска дорожно-транспортных происшествий // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 7. – С. 164-165.
25. Базанов С.В., Потапенко Л.В. Организация оказания медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях в Ивановской области // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11-5. – С. 653-654.
26. Базанов С.В., Белоусов А.И., Потапенко Л.В., Базанова М.А. Оказание скорой медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на территории Ивановской области // Фундаментальные исследования. – 2007. – № 10. – С. 111.
27. Базанов С.В., Белоусов А.И., Потапенко Л.В., Базанова М.А., Богинич А.В. Структура дорожно-транспортного травматизма в зоне ответственности станции скорой медицинской помощи города Иваново // Фундаментальные исследования. – 2007. – № 10. – С. 112-112.

28. Базанов С.В. Сравнительный анализ основных целевых показателей оказания скорой медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях в Ивановской области в 2010-2011 годах // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2012. – № 5. – С. 83.
29. Базанов С.В. Особенности организации оказания медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях в Ивановской области // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2012. – № 5. – С. 83-84.
30. Базанов С.В. Организация оказания медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях в Ивановской области в 2010 году // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2011. – № 11. – С. 18.
31. Базанов С.В., Потапенко Л.В. Совершенствование трехуровневой системы оказания медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях в Ивановской области // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2015. – № 11-5. – С. 696.
32. Базанов С.В. Совершенствование оказания скорой специализированной медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях (на примере Ивановской области) / С.В. Базанов. – Иваново: ГКУЗ ИО «ТЦМК ИО», 2014. – 37 с.
33. Базанов С.В. Организация сети травматологических центров в Ивановской области // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2016. – № 7. – С. 174.
34. Базанов С.В. Анализ показателей смертности от дорожно-транспортных происшествий в Центральном федеральном округе в 2010-2014 годах // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2016. – № 7-2. – С. 190-194.
35. Базанов С.В., Потапенко Л.В. Сравнительный анализ показателей смертности пострадавших в ДТП в Ивановской области и ряде зарубежных стран // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2016. – № 5-1. – С. 133-134.
36. Базанов С.В., Потапенко Л.В. Сравнительный анализ показателей смертности пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях в странах, принимавших участие в реализации международного проекта «Безопасность дорожного движения в 10 странах (RS-10)» // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2016. – № 7. – С. 135-136.
37. Базанов С.В. Роль первой помощи в снижении смертности от дорожно-транспортных происшествий // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2015. – № 11-5. – С. 707.
38. Базанов С.В., Потапенко Л.В. Мультимодальная анальгезия у пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях с сочетанной травмой в условиях догоспитального периода // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2016. – № 5-2. – С. 220.
39. Базанов С.В., Потапенко Л.В., Шарабанова И.Ю. Уровень мотивации населения к оказанию первой помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2016. – № 4-3. – С. 495.
40. Базанов С.В., Потапенко Л.В., Шарабанова И.Ю. Степень готовности населения к оказанию первой помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2016. – № 4-3. – С. 490.
41. Базанов С.В. Основные направления деятельности учебно-образовательного центра территориального центра медицины катастроф Ивановской области // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2016. – № 4-3. – С. 483-484.
42. Базанов С.В. Опыт подготовки преподавателей предмета «первая помощь» на базе территориального центра медицины катастроф Ивановской области // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2015. – № 11-5. – С. 644.
43. Базанов С.В., Шарабанова И.Ю., Потапенко Л.В. Совершенствование подготовки спасателей к оказанию первой помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2016. – № 6-1. – С. 79-80.
44. Базанов С.В. Обучение сотрудников специальных служб, участвующих в ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий в Ивановской области, приемам оказания первой помощи // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2012. – № 7. – С. 108.
45. Базанов С.В. Подготовка сотрудников специальных служб, участвующих в ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий, к оказанию помощи пострадавшим // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2016. – № 6-2. – С. 275.
46. Базанов С.В. Интерактивные формы обучения слушателей оказанию помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2016. – № 7. – С. 162-163.
47. Базанов С.В., Потапенко Л.В. Типичные ошибки при оказании скорой медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2016. – № 6-1. – С. 19-20.
48. Базанов С.В., Потапенко Л.В. Анализ выполнения стандарта оказания скорой медицинской помощи у пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях с сочетанной травмой // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2016. – № 6-2. – С. 264.
49. Базанов С.В., Потапенко Л.В. Практические навыки, необходимые фельдшерам при оказании скорой медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2016. – № 6-1. – С. 20-21.
50. Базанов С.В., Потапенко Л.В. О профессиональной переподготовке фельдшеров по специальности «Скорая и неотложная помощь» // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2016. – № 6-1. – С. 22-23.
51. Базанов С.В., Потапенко Л.В. Симуляционные технологии в обучении фельдшеров скорой медицинской помощи // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2015. – № 11-5. – С. 679-680.
52. Базанов С.В., Потапенко Л.В. Значение практической подготовки фельдшеров в улучшении качества оказания скорой медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях // *Вестник научных конференций*. – 2015. – № 4-1 (4). – С. 11-12.
53. Базанов С.В., Потапенко Л.В. Роль современных образовательных технологий в улучшении качества подготовки фельдшеров скорой медицинской помощи // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2016. – № 6-1. – С. 23-24.
54. Базанов С.В., Белоусов А.И., Потапенко Л.В., Базанова М.А. Применение инновационной методики интенсивного практического обучения при подготовке специалистов скорой медицинской помощи // *Фундаментальные исследования*. – 2007. – № 10. – С. 7.
55. Базанов С.В., Белоусов А.И., Потапенко Л.В., Базанова М.А. Подготовка специалистов скорой медицинской помощи муниципальных учреждений здравоохранения на базе территориального центра медицины катастроф Ивановской области // *Вестник Ивановской медицинской академии*. – 2007. – Т. 12. – № 3-4. – С. 197.
56. Базанов С.В., Потапенко Л.В., Базанова М.А. Подготовка медицинских работников скорой медицинской помощи на базе территориального центра медицины катастроф // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2011. – № 11. – С. 44-45.
57. Базанов С.В. Использование симуляционных технологий в обучении работников скорой медицинской помощи по программе оказания медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2012. – № 5. – С. 58.
58. Потапенко Л.В., Базанов С.В. Опыт работы экспертной группы по аттестации врачей скорой медицинской помощи в Ивановской области // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2016. – № 4-3. – С. 484-485.
59. Базанов С.В., Потапенко Л.В. Кадровый состав службы скорой медицинской помощи Ивановской области // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2016. – № 7. – С. 161-162.

УДК 615.065

ЗНАЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ПОБОЧНОГО ДЕЙСТВИЯ СТАТИНОВ

Казаков Р.Е., Евтеев В.А., Муслимова О.В., Мазеркина И.А., Демченкова Е.Ю.

*ФГБУ Научный центр экспертизы средств медицинского применения
Министерства здравоохранения РФ, Москва, e-mail: rustic100@rambler.ru*

Статины оказались высокоэффективными препаратами, позволяющими снизить суммарный риск летальных исходов от различных сердечно-сосудистых причин, и их назначение рекомендовано всем пациентам группы высокого риска возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, в т.ч. пациентам пожилого возраста. Тем не менее, при применении статинов возможно развитие нежелательных лекарственных реакций, таких как бессимптомное повышение трансаминазной активности; боли в животе; запоры; миалгии и миопатии, вплоть до самого тяжелого проявления – рабдомиолиза. Известно большое количество генов, генетический полиморфизм которых влияет на процессы фармакокинетики и фармакодинамики статинов. Эти полиморфизмы можно рассматривать в качестве кандидатов в фармакогенетические биомаркеры. Тем не менее, широкое практическое значение в современной клинической практике получил только один из них – полиморфизм с.521Т > С гена SLCO1B1, поскольку аллель 521С ассоциирован с многократным увеличением риска развития серьезных побочных эффектов. Существует возможность применять накопившиеся массивы генетической информации не только для корректировки лечения пациентов, но и для отбора участников клинических исследований статинов.

Ключевые слова: фармакогенетика, генотипирование, генетические биомаркеры, однонуклеотидные полиморфизмы, клинические исследования

SIGNIFICANCE OF GENETIC FACTORS IN PREDICTING THE SIDE EFFECTS OF STATINS

Kazakov R.E., Evteev V.A., Muslimova O.V., Mazerkina I.A., Demchenkova E.J.

*Scientific Center on Expertise of Medicinal Application Products of the Ministry
of Health of the Russian Federation, Moscow, e-mail: rustic100@rambler.ru*

Statins have proved highly effective medications that reduce the total risk of deaths from various cardiovascular causes, and their appointment is recommended for all patients at high risk of cardiovascular diseases, including elderly patients. However, when statin treatment may develop adverse drug reactions such as asymptomatic increases transaminase activity; abdominal pain; constipation; myalgia and myopathy, up to the most severe manifestation of rhabdomyolysis. There are a large number of genes with genetic polymorphism that affects the pharmacokinetic and pharmacodynamic processes of statins. These polymorphisms can be considered as candidates for pharmacogenetic biomarkers. However, widespread practical significance in modern clinical practice received only one of them – the polymorphism c.521T > C of gene SLCO1B1, because 521C allele is associated with a multiple increase in the risk of serious side effects. It is possible to apply the accumulated of genetic information not only to adjust the treatment of patients, but also for the selection of participants in clinical trials of statins.

Keywords: pharmacogenetics, pharmacogenomic testing, genomic biomarkers, single nucleotide polymorphism, clinical trials

Статины, являющиеся ингибиторами 3-гидрокси-3-метилглутарил-коэнзим А редуктазы (ГМГ-КоА редуктазы), хорошо зарекомендовали себя в качестве эффективного гиполипидемического средства. Их появление в конце XX века (первый статин, названный ловастатином, появился в 1987 г.) позволило пересмотреть подходы к первичной и вторичной профилактике ишемической болезни сердца и других атеросклеротических сосудистых поражений, где они существенно потеснили применявшиеся гиполипидемические средства – никотиновую кислоту, фибраты, анионообменные смолы [3].

Статины оказались высокоэффективными препаратами, позволяющими снизить суммарный риск летальных исходов от различных сердечно-сосудистых причин, и их

назначение рекомендовано всем пациентам группы высокого риска возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, в т.ч. пациентам пожилого возраста. Тем не менее, при применении статинов возможно развитие нежелательных лекарственных реакций (НЛР), таких как бессимптомное повышение трансаминазной активности; боли в животе; запоры; миалгии и миопатии, вплоть до самого тяжелого проявления – рабдомиолиза. Кроме того, статины в редких случаях вызывают повреждение печени, спутанность мышления, забывчивость и потерю памяти, а также в некоторой степени увеличивают риск повышенного уровня сахара в крови и развития сахарного диабета 2-го типа [13].

Частота встречаемости развития миалгий и миопатий при применении статинов, приводимая в работах разных авторов, раз-

лична; ее значения составляют от 2–3% до 10–25% [11]. Этот показатель различается в зависимости от природы статины. Можно заметить, что подавляющее большинство из побочных проявлений составляют мышечная боль и мышечная слабость, увеличение уровня активности креатинкиназы, тогда как тяжелые поражения мышечной ткани наблюдаются крайне редко. Однако потенциальная угроза возникновения тяжелых НЛР побуждает внимательно относиться к применению статинов, учитывать различные факторы, в том числе взаимодействие лекарственных средств (ЛС) и генетические особенности пациента, влияющие на фармакологический ответ [8]. Регулярно встречающиеся случаи тяжелых последствий при лечении статином обуславливают необходимость принятия мер по повышению безопасности фармакотерапии этими ЛС, в том числе с привлечением фармакогенетического тестирования пациентов.

Современные представления об эффективности и безопасности действия ЛС базируются на знании молекулярных механизмов, лежащих в основе процессов фармакокинетики и фармакодинамики. Вариабельность фармакологического ответа при применении ЛС зависит от полиморфизма генов, продукты которых ответственны за процессы фармакокинетики и фармакодинамики. Определение фармакогенетических биомаркеров и, что наиболее важно, интерпретация полученных результатов находится в ведении клинической фармакогенетики, науки, изучающей роль генетических факторов в формировании ответа организма человека на ЛС [3, 7].

Предметом изучения клинической фармакогенетики выступают индивидуальные генетические особенности, ассоциированные с изменениями фармакологического ответа у пациента (генетически детерминированный фармакологический ответ). Генетические факторы, которые интересны с позиций исследователя ЛС, представляют собой полиморфизмы генов (однонуклеотидные замены, делеции, инсерции, инверсии, дубликации гена и др.), которые детерминируют уровень активности продуктов генов, отражающийся на индивидуальном восприятии организмом ЛС и на его результирующем фармакологическом ответе [3, 7]. Из всех генов клинических фармакологов интересуют прежде всего [14]:

- гены, отвечающие за фармакокинетику и абсорбцию;
- гены, отвечающие за фармакодинамику;
- гены, действующие опосредованно (например, отвечающие за развитие иммунного ответа);

- гены, влияющие на развитие болезни.

Применительно к статином, фармакогенетическое тестирование необходимо проводить для достижения двух целей: для прогнозирования фармакодинамических эффектов и побочного действия статинов либо для формирования генетически однородных групп при проведении клинических исследований статинов.

Генетические факторы, способные влиять на фармакологический ответ при применении статинов

Фармакогенетическое тестирование к настоящему времени используется при назначении целого ряда ЛС, в тех случаях когда генетическая информация позволяет выявлять индивидуальные особенности пациента и провести персональный подбор ЛС и/или определить режим дозирования, при котором повышается эффективность и безопасность лечения.

Фармакогенетические биомаркеры, ассоциированные с изменениями фармакологического ответа, определяются при помощи фармакогенетического тестирования, в процессе которого происходит выявление конкретных генотипов, ассоциированных с изменением фармакологического ответа. В основе таких тестов лежит полимеразная цепная реакция (ПЦР). Секвенирование можно считать наиболее подходящим методом, позволяющим определить всю последовательность каждого из аллелей, что не позволяет сделать анализ полиморфных маркеров по отдельности. Тем не менее, секвенирование пока еще обходится достаточно дорого, а полученный массив информации часто избыточен и сложен для дальнейшего анализа.

Генетические факторы, связанные с фармакодинамикой статинов

Статины являются ингибиторами ГМГ–КоА–редуктазы гепатоцитов, в результате чего снижается синтез холестерина. Это способствует повышению активности рецепторов липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) на гепатоцитах, осуществляющих захват из крови циркулирующих ЛПНП, липопротеинов очень низкой (ЛПОНП) и промежуточной плотности (ЛППП). Именно поэтому происходит снижение уровня ЛПНП и холестерина в крови, а также умеренное понижение уровней ЛПОНП и триглицеридов [3]. Таким образом, вероятной причиной вариабельности фармакологического эффекта на уровне фармакодинамики может служить генетический полиморфизм молекулы–мишени статинов ГМГ–КоА–редуктазы (ген *HMGCR*).

Таблица 1

Фармакологические свойства статинов [6]

Статин	T _{1/2} , ч	Эффективность	Уровень почечной экскреции, %	Зависимость от транспортера OATP1B1
Флувастатин	3	низкая	5	–
Розувастатин	19	высокая	90	–
Питавастатин	11	низкая – умеренная	15	+/-
Правастатин	2	низкая – умеренная	20	+
Ловастатин	4	низкая – умеренная	10	++
Аторвастатин	14	умеренная – высокая	2	+++
Симвастатин	4	умеренная	13	++++

Действительно, было установлено, что генетический полиморфизм ГМГ–КоА–редуктазы оказывает определенное воздействие на процесс лечения статинами. Так, например, в одном из крупных исследований было показано, что правастатин в дозировке 40 мг/сут у пациентов с гаплотипом H7 гена *HMGCR* в меньшей степени влияет на уровень общего холестерина и ЛПНП, то есть является менее эффективным [5, 12]. В дальнейшем было обнаружено, что у гетерозиготных носителей H7 при лечении симвастатином снижение общего холестерина происходит на 20%, а ЛПНП на 24,4% меньше, по сравнению с пациентами дикого типа [5, 21]. Гаплотип H7 гена *HMGCR* характеризуется наличием двух сильно сцепленных однонуклеотидных полиморфизмов rs17244841 и rs17238540.

Тем не менее, генотипирование *HMGCR* практического использования не получило, поскольку небольшое снижение эффективности препарата не представляет серьезной угрозы, и коррекция дозировки статинов проводится без привлечения генетической информации.

Генетические факторы, связанные с фармакокинетикой статинов

Среди генов, продукты которых участвуют в процессах фармакокинетики статинов, наибольший интерес с точки зрения поиска фармакогенетических биомаркеров привлекают к себе гены транспортеров Р-гликопротеина и OATP1B1.

Свою целевую функцию статины осуществляют не в системном кровотоке, а непосредственно в печени, поэтому их уровень не является определяющим. Статины после всасывания через воротную вену попадают в печень, где происходит их проникновение в гепатоциты. В этом процессе существенную роль играет транспортер органических анионов OATP1B1 (кодируется геном *SLCO1B1*). В дальнейшем статины подвергаются метаболизму с участием ферментов

микросомального окисления и глюкуронирования. Вклад конкретных белков в транспорт и метаболизм статинов может варьировать в зависимости от препарата. В метаболизме аторвастатина, очень часто применяющегося в современной клинической практике, принимает участие изофермент P450 3A4, а также две изоформы глюкуронилтрансферазы: UGT1A1 и UGT1A2. В выведении статинов через желчь участвует Р-гликопротеин, кодируемый геном *ABCB1* (другое известное название этого гена – *MDR1*). Продолжительный период полувыведения аторвастатина, по сравнению с другими представителями этой группы ЛС, составляет от 15 до 32 ч, что позволяет назначать его независимо от времени суток. В отличие, например, от розувастатина, фармакокинетика аторвастатина не зависит от этнической принадлежности пациента [15].

В табл. 1 приведены свойства различных статинов. Видно, что проникновение большинства статинов в гепатоциты во многом обязано работой транспортера OATP1B1. Действительно, изучение полиморфизма гена данного транспортера *SLCO1B1* позволило разделять пациентов на группы риска возникновения тяжелых НЛР при применении практически всех статинов и установить для данных пациентов относительно безопасные дозы. Из приведенного в табл. 1 перечня статинов только действие флувастатина не зависит от генетики транспортера OATP1B1, тогда как безопасность лечения аторвастатином и симвастатином сильно связана с данным фактором.

Ген *SLCO1B1* имеет целый ряд аллельных вариантов, среди которых наиболее распространены: гаплотип *SLCO1B1**5 (встречается до 14% у европейцев), гаплотип *SLCO1B1**15, распространенный среди японцев (до 15%). У носителей гаплотипа *SLCO1B1**15 наблюдается снижение активности транспортера органических анионов OATP1B1, уменьшение захвата аторвастатина гепатоцитами из крови (обнаруживает-

ся сниженная концентрация аторвастатина в гепатоцитах и повышенная в плазме крови). Вследствие этого, у данной категории пациентов наблюдается снижение эффективности (гиполипидемического действия) статинов и повышается риск возникновения НЛР, прежде всего со стороны поперечно-полосатой мускулатуры [19].

Изучение полиморфизма гена Р-гликопротеина *ABCB1* связано с интересным во многих отношениях полиморфизмом *3435C > T*. Данная однонуклеотидная замена является синонимичной, и носительство аллеля *3435T* не вызывает изменения первичной структуры данного транспортера, однако указанный полиморфизм приводит к нестабильности мРНК и к снижению у таких людей количества Р-гликопротеина. Данный полиморфизм имеет очень высокую частоту – у европеоидов гомозиготное носительство аллеля *3435T* встречается до 24% (частота «минорного» аллеля превышает во многих выборках 50%!). Есть данные, что у гомозиготных носителей *3435TT* гена *ABCB1* при приеме аторвастатина происходит более выраженное снижение холестерина ЛПНП и повышение холестерина ЛПВП, однако практического применения тестирование данного биомаркера пока не получило [18].

Среди других генов, полиморфизм которых может влиять на фармакологический ответ при применении статинов, большой интерес представляют ген переносчика эфира холестерина (*CETP*), ген цитохрома P450 3A4 (*CYP3A4*) и некоторые другие.

Кодируемый геном *CETP* белок плазмы крови входит в состав ЛПВП и ускоряет перенос эфиров холестерина от ЛПВП к ЛПОНП, ЛПНП и к хиломикронам. Было установлено наличие ассоциации полиморфизма Taq1B с концентрацией *CETP*, уровнем холестерина и ЛПВП и с атеросклерозом коронарных артерий. Данный полиморфизм локализован в интроне и может быть связан с вышеуказанными показателями за счет сцепления с другими функциональными полиморфными локусами. Ген *CETP* имеет несколько значимых полиморфизмов, причем некоторые играют протективную роль. Дефицит белка–переносчика холестеринного эфира приводит к снижению уровня ЛПНП и замедлению выведения ЛПВП. У лиц – носителей таких защитных аллелей риск развития сердечно-сосудистых заболеваний ниже (кардиопротективные полиморфизмы), однако возрастает риск осложнений при лечении статинами. Это наблюдается, например, у лиц с генотипом *CETP* Taq1B-B2 [1, 10]. Другие варианты гена *CETP* способствуют накоплению ЛПНП и, соответственно, по-

вышению риска развития атеросклероза. Возможно, что генетическое тестирование *CETP* может быть использовано на практике, поскольку оно позволяет оценить риск накопления атеросклеротических бляшек и помогает принять решение либо о раннем рассмотрении вопроса, связанного с назначением статинов, либо, при низкой скорости выведения ЛПВП, о противопоказанности их применения.

Носительство аллельного варианта *290G* гена *CYP3A4* приводит к снижению экспрессии данного фермента, следствием чего является повышение концентрации аторвастатина в плазме крови и более выраженное снижение уровня холестерина ЛПНП [17].

Таким образом, основными кандидатами для поиска фармакогенетических биомаркеров являются гены *CETP*, *HMGCR*, *SLCO1B1* и *CYP3A4/5*. Кроме того, в полный механизм фармакокинетики статинов в той или иной степени вовлечены продукты десятков генов. Это и ген, кодирующий белок устойчивости к раку молочной железы (*BCRP*), и ген, кодирующий белок 2, ассоциированный с множественной лекарственной устойчивостью (*MRP2*), и гены разных изоферментов цитохрома P450 (*CYP2D6*, *CYP2C8*), и ген аполипопротеина плазмы крови (*APOE*), а также ген АТФ-связывающего кассетного транспортера G2 (*ABCG2*). Для гена *ABCG2* показано наличие полиморфизма *421C > A*, встречающегося у 10–15% европеоидов, носительство которого приводит к повышению АУС статинов, прежде всего розувастатина (на 144%), однако клиническая значимость такого эффекта пока не получила своей оценки. В выведении статинов из кровяного русла через почки участвуют транспортеры растворенных веществ (SLC).

Знание молекулярных механизмов фармакокинетики и фармакодинамики статинов позволяет не только различать индивидуальные особенности этих процессов, но и понимать причины межлекарственных взаимодействий, происходящих **на уровне биотрансформации**. По некоторым данным, частота опасных комбинаций ЛС при назначении статинов составляет около 19,5%, что может усугубляться наличием у данных пациентов генетических полиморфизмов [8]. Многие реакции биотрансформации ЛС, осуществляемые изоферментами цитохрома P450, могут быть индуцированы или ингибированы при сопутствующем применении других ЛС, что может приводить к увеличению или уменьшению концентрации ЛС или его метаболитов, включая активные или токсические метаболиты в плаз-

ме крови [6]. Так, хорошо известен случай межлекарственного взаимодействия, приведший к тяжелым последствиям. К 2002 г. было описано более ста случаев смерти от рабдомиолиза вследствие применения церивастатина, после чего данное ЛС было запрещено. Причиной этого, как правило, было применение комбинации церивастатина с гемфиброзилом, одновременно ингибирующим изофермент цитохрома P450 3A4 и транспортер OATP1B1. Вероятность повреждения мышц при совместном применении статинов и других ЛС, взаимодействующих с ними на уровне изофермента цитохрома P-450 3A4 и транспортеров (OATP1B1 и P-гликопротеин) может включать более 90 препаратов (фибраты, никотиновая кислота, циклоспорин, эритромицин, кларитромицин и др.). В этот список входит также грейпфрутовый сок, ингибирующий изофермент цитохрома P-450 3A4. Напротив, индукторы цитохрома P-450 3A4 снижают уровень статинов (рифампицин, карбамазепин и др.).

Таким образом, гены и связанные с ними фармакогенетические биомаркеры, определяющие индивидуальные особенности фармакологического ответа на статины, представляют очень схожий набор вне зависимости от препарата, однако вклад определенных генов в эти процессы может отличаться в зависимости от природы статина. Все ЛС этой группы существенно различаются по химической структуре, пространственной ориентации молекул, по гипополидемическому действию. Ловастатин, симвастатин и правастатин называют природными (или полусинтетическими), тогда как остальные статины являются полностью синтетическими. Статины могут представлять собой как пролекарства (например, ловастатин и симвастатин), так и быть представленными непосредственно активным соединением (аторвастатин, правастатин, флувастатин, розувастатин). Роль одного и того же фармакогенетического биомаркера

может сильно варьировать у разных представителей этой группы препаратов [2].

Практическое применение фармакогенетических биомаркеров для прогнозирования побочного действия статинов

В настоящее время, несмотря на большое количество значимых полиморфизмов, влияющих на фармакологический ответ при применении статинов, широкое практическое значение получил лишь полиморфизм гена *SLCO1B1*, кодирующего транспортер органических анионов OATP1B1. В данном гене обнаружено несколько однонуклеотидных замен, ассоциированных со снижением активности транспортера и с повышением риска развития НЛР при применении статинов. В табл. 2 приведены наиболее распространенные значимые полиморфизмы гена транспортера органических анионов.

Из всех полиморфизмов, носительство которых обуславливает ухудшение работы транспортера OATP1B1, и, следовательно, потенциально связанных с развитием НЛР, на деле практическое применение в качестве маркера риска развития миопатий получил только один – *521T > C* (аллель *SLCO1B1*5*). Этот же полиморфизм входит в состав гаплотипа *SLCO1B1*15* (*388G + 521T*), обуславливая тем самым его значимость. По некоторым данным, аллель *SLCO1B1*1B* способствует некоторому увеличению активности транспортера OATP1B1, однако суммарное действие *SLCO1B1*1B* и *SLCO1B1*5* (т.е. *SLCO1B1*15*) оказывается отрицательным [11]. В настоящий момент известно 36 гаплотипов *SLCO1B1*, в том числе: *SLCO1B1*1A* (*c.388A–521T*), *SLCO1B1*1B* (*c.388G–521T*), *SLCO1B1*15* (*388G–521C*). Достаточно распространен аллель *SLCO1B1*4* (результат значимой однонуклеотидной замены *c.463C > A*: Pro155Thr), участвующий в образовании гаплотипа *SLCO1B1*14* (*c.463A–c.388G*) [4].

Таблица 2

Значимые полиморфизмы гена *SLCO1B1* [16]

Полиморфизм гена <i>SLCO1B1</i>	Аминокислотная замена	Частота минорного аллеля у европеоидов	Эффект на проведение статинов (по розувастатину)
217T > C	Phe73Leu	2%	снижается
245T > C	Val82Ala	2%	снижается
388A > G (*1B)	Asn130Asp	38%	не влияет или увеличивается
463C > A	Pro155Thr	16%	не влияет
467A > G	Glu156Gly	2%	80 мг
521T > C (*5)	Val174Ala	15%	сильно снижается
1058T > C	Ile353Thr	2%	снижается

Таблица 3

Выбор максимально допустимых доз статинов в зависимости от носительства аллельного варианта *SLCO1B1**5 [9, 20]

Статин	521TT	521TC	521CC	Возможные дозы
Симвастатин	80 мг	40 мг	20 мг	5–80 мг/сут
Аторвастатин	80 мг	40 мг	20 мг	10–80 мг/сут
Правастатин	80 мг	40 мг	40 мг	10–80 мг/сут
Розувастатин	40 мг	20 мг	20 мг	5–40 мг/сут
Флувастатин	80 мг	80 мг	80 мг	20–80 мг/сут

В точных экспериментах, проведенных *in vitro*, было установлено, что целый ряд однонуклеотидных полиморфизмов обуславливает снижение транспортной активности OATP1B1: *c.217T > C* (Phe73Leu), *c.245T > C* (Val82Ala), *c.467A > G* (Glu156Gly), *c.578T < G* (Leu193Arg), *c.1058T > C* (Ile353Thr), *c.1294A > G* (Asn432Asp), *c.1385A > G* (Asp462Gly), *c.1463G > C* (Gly488Ala), *c.1964A > G* (Asp655Gly) и *c.2000A > G* (Glu667Gly), однако их клиническое значение оказалось либо незначительным, либо неустановленным [4].

В табл. 3 приведен алгоритм выбора максимально допустимых доз статинов в зависимости от носительства аллельного варианта *SLCO1B1**5 [20]. Надо помнить, что гетерозиготное носительство *SLCO1B1**5 существенно увеличивает риск развития миопатии и рабдомиолиза, в то время как гомозиготное носительство увеличивает риск многократно, а межлекарственное взаимодействие способно еще в большей степени повысить риск развития НЛР. Генотипирование 1071 пациентов русской популяции позволило установить, что частота аллеля *SLCO1B1**5 составляет 22%, при этом 32% популяции являются гетерозиготными носителями (высокий риск развития НЛР), а 6% – гомозиготными (очень высокий риск развития НЛР) [22].

Рекомендации по составлению заключения на основании полученной генетической информации пациента

При не выявлении носительства аллельного варианта *SLCO1B1**5 у пациента, которому планируется назначение статина, врач может сделать заключение о низком риске развития поражения печени и поперечно-полосатой мускулатуры. В этом случае рекомендуется не превышать дозировку статинов, установленную предельно допустимой для данной группы пациентов (см. табл. 3) и производить контроль активности аланинаминотрансферазы, аспаратамино-трансферазы и креатинфосфокиназы 1 раз

в 3 месяца. При гетерозиготном носительстве *SLCO1B1**5 у пациента, которому планируется назначение статина, можно сделать заключение о наличии высокого риска развития поражения печени и поперечно-полосатой мускулатуры при стандартном дозировании статинов. Предельно допустимую дозу препаратов снижают (см. табл. 3), а измерение активности вышеуказанных ферментов рекомендуется проводить чаще – 1 раз в 2 месяца. При гомозиготном носительстве *SLCO1B1**5 у пациента, которому планируется назначение статина, врач может сделать заключение о наличии очень высокого риска развития поражения печени и поперечно-полосатой мускулатуры при стандартном дозировании статинов. Максимально допустимую дозу данных препаратов необходимо снизить в еще большей степени (см. табл. 3), а измерение активности вышеуказанных ферментов рекомендуется проводить ежемесячно.

Возможности использования фармакогенетической информации при проведении клинических исследований статинов

Фармакогенетическое тестирование необходимо не только для получения данных, пригодных для медицинского применения. Использование генетической информации для отбора участников клинических исследований может быть также достаточно перспективным направлением.

Применение фармакогенетических биомаркеров на первых этапах клинических исследований статинов позволяет снижать вариабельность фармакологического ответа путем подбора пациентов, обладающих сходными характеристиками фармакокинетики и фармакодинамики [14]. Такой дизайн исследований способствует стабилизации регистрируемых показателей действия изучаемого статина и уменьшает вероятность развития НЛР на данном этапе. Поэтому применение фармакогенетического тестирования позволяет на меньшей выборке

получить достоверные результаты, демонстрирующие эффективность и безопасность испытуемого ЛС. Невключение в клинические исследования лиц со значительными генетическими отклонениями процессов фармакокинетики и фармакодинамики статинов позволит уменьшить вариабельность дозировок и, тем самым, получить более достоверные сведения по эффективности изучаемого статина на небольшой выборке [14].

На более поздних этапах клинических исследований необходимо убедиться, что изучаемый статин будет относительно безопасен не только для «среднестатистического» пациента, но и для пациентов, обладающих определенными редкими генетически детерминированными отклонениями. Для этого необходимо иметь информацию о генетических особенностях потенциальных добровольцев, что позволит конструировать небольшие выборки пациентов, схожих по своим «генетическим отклонениям».

Заключение

Несмотря на прилагаемые усилия, проблема безопасности применения статинов окончательно не преодолена. Поскольку препараты этой группы применяют для лечения очень большого числа людей, даже небольшая вероятность развития тяжелой НЛР является достаточно серьезной угрозой. Риск НЛР при приеме статинов возрастает вследствие межлекарственного взаимодействия.

Вариабельность фармакологического ответа при применении статинов зависит от полиморфизма генов, продукты которых ответственны за процессы фармакокинетики и фармакодинамики. Молекулярные механизмы данных процессов достаточно глубоко разработаны, определен круг генов, продукты которых ответственны за выполнение данных функций. Однако в настоящее время практическое применение для безопасности назначения статинов получил только один полиморфизм гена, кодирующего транспортер органических анионов OATP1B1. – 521C > T (аллель *SLCO1B1**5); этот же полиморфизм входит в состав гаплотипа *SLCO1B1**15 (комбинация двух полиморфизмов 388G + 521T). Обнаружение аллеля *SLCO1B1**5 методами генетического тестирования активно применяется в клинической практике для снижения риска развития миопатии при назначении статинов. Носительство аллеля *SLCO1B1**5 в гетерозиготном состоянии резко повышает риск развития миопатии; гомозиготное носительство данного аллеля увеличивает

риск многократно. Существует алгоритм, позволяющий определить максимальные дозы назначения статинов в зависимости от состояния данного фармакогенетического биомаркера.

Кроме того, знание молекулярных механизмов и генетических причин вариабельности их работы позволяет подбирать участников клинических исследований в соответствии с поставленными на данном этапе клинических исследований задачами в зависимости от генетических факторов. В этой области могут оказаться полезными различные генетические полиморфизмы, в том числе влияющие на эффективность действия статинов, которые не рассматриваются в качестве перспективных фармакогенетических маркеров для клинического использования.

Список литературы

1. Бабак О.Я., Хайсам А. Эффективность статинов в зависимости от полиморфизма гена СЕТР. // Украинский терапевтический журнал. – 2010. – № 1. – С. 11–18.
2. Ершова А.К. О применении статинов у больных с артериальной гипертонией: // Русский медицинский журнал. Кардиология. – 2010. Т. 18. – № 22 (386). – С. 1389.
3. Клиническая фармакология.: учебник для вузов / Под ред. В.Г. Кукеса. - 4-е издание., перераб. и доп. – 2009. – 1056 с.
4. Котловский М.Ю., Покровский А.А., Котловская О.С. и др. Ген *SLCO1B1* в аспекте фармакогенетики. // Сибирское медицинское обозрение. – 2015. – № 1. – С. 5–15.
5. Кох Н.В., Лифшиц Г.И. Значение фармакогенетических исследований для персонализированного подхода фармакотерапии статинами. // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН, – 2013. – №5 (93). – С. 176–180.
6. Рекомендации для фармацевтических компаний по изучению биотрансформации и транспортеров новых лекарственных средств: дизайн исследований, анализ данных и внесение информации в инструкции по применению. – М.: 2009. // <http://www.regmed.ru/Content/Doc.aspx?id=26a9128c-ee32-4469-9c64-5c666339049e>.
7. Середенин С.Б. Лекции по фармакогенетике. – М.: МИА, 2004. – 303 с.
8. Хохлов А.А., Сычев Д.А., Сироткина А.М. Аспекты безопасного применения статинов: межлекарственное взаимодействие, фармакогенетические вопросы. // *Universum: Медицина и фармакология: электрон. научн. журн.* – 2016. – № 1–2. – Т. 24.
9. Becquemont L., Alfirevic A., Amstutz U. et al. Practical recommendations for pharmacogenomics-based prescription. // *Pharmacogenomics.* – 2011. – Vol. 12. – N. 1. – P. 113–124.
10. Boekholdt S.M., Sacks F.M., Jukema J.W. et al. Cholesteryl ester transfer protein TaqIB variant, high-density lipoprotein cholesterol levels, cardiovascular risk, and efficacy of pravastatin treatment-individual patient meta-analysis of 13,677 subjects. // *Circulation.* – 2005. – Vol. 111. – P. 278–287.
11. Canestaro W.J., Brooks D.G., Pers D.C. Statin Pharmacogenomics: Opportunities to Improve Patient Outcomes and Healthcare Costs with Genetic Testing. // *Journal of Personalized Medicine.* – 2012 – N2, – P. 158–174.
12. Chasman D.I., Posada D., Subrahmanyam L. et al. Pharmacogenetic study of statin therapy and cholesterol reduction. // *JAMA.* – 2004. – Vol. 292. – N. 11. – P. 1302.
13. FDA Expands Advice on Statin Risks // <http://www.fda.gov/downloads/ForConsumers/ConsumerUpdates/UCM293705.pdf>.

14. Guidance for Industry Clinical Pharmacogenomics: Premarket Evaluation in Early-Phase Clinical Studies and Recommendations for Labeling. <http://www.fda.gov/downloads/drugs/guidancecomplianceregulatoryinformation/guidances/ucm337169.pdf>.
15. Garcia M.J., Reinoso R.F., Sanchez Navarro A., Prous J.R. Clinical pharmacokinetics of statins. // *Methods Find Exp Clin Pharmacol.* – 2003 – Vol. 25. – N. 6. – P. 457–481.
16. Handbook of Anticancer Pharmacokinetics and Pharmacodynamics on edition Michelle A. Rudek, Cindy H. Chau, William Figg, Howard L. McLeod 2nd ed. // Springer-Verlag New York Inc., 2014.
17. Hermann M., Boggsrud M.P., Molden E. et al. Exposure of atorvastatin is unchanged while lactone and acid metabolites are several-fold increased in patients with atorvastatin myopathy. // *Clin. Pharmacol. Ther.* – 2006. – Vol. 79. – N. 6. – P. 532–539.
18. Kajinami K., Brousseau M.E., Ordovas J.M., Schaefer E.J. Polymorphisms in the multidrug resistance-1 (MDR1) gene influence the response to atorvastatin treatment in a gender-specific manner. // *Am. J. Cardiol.* – 2004. – Vol. 93. – N. 8. – P. 1046–1050.
19. Kajinami K., Takekoshi N., Brousseau M.E., Schaefer E.J. Pharmacogenetics of HMG-CoA reductase inhibitors: exploring the potential for genotype-based individualization of coronary heart disease management. // *Atherosclerosis.* – 2004. – Vol. 177. – N. 2. – P. 219–234.
20. Kalliokoski A., Neuvonen P.J., Niemi M. SLCO1B1 polymorphism and oral antidiabetic drugs. // *Basic. Clin. Pharmacol. Toxicol.* – 2010. – Vol. 107. – N. 4. – P. 775–781.
21. Krauss R.M., Mangravite L.M. et al. Variation in the 3-hydroxyl-3-methylglutaryl coenzyme a reductase gene is associated with racial differences in low density lipoprotein cholesterol response to simvastatin treatment. // *Circulation.* – 2008. – Vol. 117. – P. 1537–1544.
22. Sychev D.A., Shuev G.N., Chertovskih J.V. The frequency of SLCO1B1*5 polymorphism genotypes among Russian and Sakha (Yakutia) patients with hypercholesterolemia. // *Pharmacogenomics and Personalized Medicine.* – 2016. – Vol. 9. – P. 59–63.

УДК 616:681.324

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ. НЕКОТОРЫЕ ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

¹Карпов О.Э., ²Назаренко Г.И., ³Осипов Г.С.

¹Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова,
Москва, e-mail: KarpovOE@mail.ru;

²Институт современных информационных технологий в медицине ФИЦ ИУ РАН,
Москва, e-mail: gerasimnazarenko@gmail.com;

³Высшая школа современных социальных наук,
Институт социально-политических исследований РАН, Москва

В статье рассмотрены актуальные вопросы автоматизации построения модели медицинского технологического процесса по прецедентам. Такой путь является естественным для многих научных областей, в особенности для тех из них, где не существует точных моделей, а существующие модели при попытке применить их на практике оказываются недостаточно адекватными. Основным фактором, определяющим необходимость автоматизированного проектирования реализуемых в медицинской организации процессов, является отсутствие исчерпывающего описания большинства из них. Естественный путь решения этой задачи – использование прецедентной информации, например, экземпляров медицинских технологических процессов с доказательными хорошими параметрами качества, безопасности и результативности.

Ключевые слова: проектирование медицинских технологических процессов, синтез модели медицинских технологических процессов по прецедентам, анализ прецедентов медицинских технологических процессов

COMPUTER-AIDED DESIGN OF MEDICAL PROCESSES. SOME BASIC PRINCIPLES

¹Karpov O.E., ²Nazarenko G.I., ³Osipov G.S.

¹Pirogov national medical-surgical center, Moscow, e-mail: KarpovOE@mail.ru;

²Institute of modern information technologies in medicine, Moscow, e-mail: gerasimnazarenko@gmail.com;

³Higher school of modern social Sciences, Institute of social and political studies, Moscow

We examined topical issues automate model building process for medical precedents. This path is a natural for many scientific fields, especially those where there is no accurate models and existing models when trying to apply them in practice are not sufficiently adequate. The main factor determining the need for computer-aided design implemented in the medical organization processes, is the absence of an comprehensive description of most of them. The natural way to solve this problem – the use of case-information, such as copies of medical processes with conclusive good parameters of quality, safety and effectiveness.

Keywords: design of medical processes, the synthesis of medical model of technological processes on the precedents, the analysis of precedents medical processes

В настоящее время актуальность проблемы проектирования медицинских технологических процессов неуклонно увеличивается. Революционное совершенствование медицинских технологий, определяемое промышленной и технологической революциями, привело к тому, что искусность, как залог качества, была затребована в массовом количестве и уже не могла в той же мере опираться на мастерство одиночек. Сложность медицинских технологий требовала для качественного исполнения команд, реализующих некий технологический процесс – медицинский технологический процесс, не сводимый к процессу, исполняемому одним человеком [1]. Медицинский технологический процесс – это система взаимосвязанных необходимых и достаточ-

ных научно-обоснованных лечебно-диагностических мероприятий, выполнение которых позволяет наиболее рациональным образом провести лечение и обеспечить достижение максимального соответствия научно прогнозируемых результатов лечения реальным при минимизации затрат [2].

Практическое внедрение теории медицинских технологических процессов испытывало определенные трудности, до тех пор, пока не стали активно разрабатываться системы их автоматизированного проектирования. Основным фактором, определяющим необходимость автоматизированного проектирования реализуемых в медицинской организации процессов, является отсутствие исчерпывающего описания большинства из них. Естественный

путь решения этой задачи – использование прецедентной информации, например, экземпляров медицинских технологических процессов с доказательными хорошими параметрами качества, безопасности и результативности.

Каждый медицинский технологический процесс можно представить в виде графа, в вершинах которого находятся некоторые работы (операции, лечебные мероприятия), а ребра определяют порядок выполнения работ [3]. Как оказалось, медицинские технологические процессы, даже решающие одну и ту же задачу, могут различаться как порядком выполнения, так и составом работ, поэтому первым шагом является задача построения описания всего множества успешных медицинских технологических процессов, решающих одну и ту же задачу, т.е. такого графа, что граф каждого конкретного медицинского технологического процесса являлся бы его подграфом.

Для этой цели вводится понятие оператора переходов, т.е., по существу, правила (соответствующего некоторой работе), меняющего состояние процесса. Далее с помощью таких операторов определяются примеры или прецеденты потоков работ, тем самым уточняется понятие МТП. Далее строятся описания классов эквивалентности прецедентов. Наконец, описания классов эквивалентности используются для синтеза модели МТП, которая, в свою очередь, может служить основой для реализации МТП, их реинжиниринга, оптимизации по различным критериям и т.д.

Лечебные мероприятия и операторы

Пусть U множество слов конечной длины над некоторым алфавитом.

Зададим на U семейство алгебраических систем с сигнатурами, включающими одно-, двух- и n -местные отношения на $U : P^1, P^2, \dots, P^m$.

Для простоты будем полагать, что в сигнатуре входит ровно по одному отношению каждой местности. Каждую такую алгебраическую систему будем называть состоянием и обозначать через s . Множество всех состояний обозначим через E .

Элементы n -местных отношений будем далее называть фактами, элементы 1 -местных отношений признаками.

Если N – дискретное линейно – упорядоченное множество, то семейство отображений

$$O = \{o_i\}, i = 1, \dots, M, O : E \times N \rightarrow E,$$

таких что

$$o(s, n) = (s, n + 1),$$

где $(s, n) = (z, n) \cup (p, n)$ состояние системы в точке n , $z \subseteq P^i, (i = 2, \dots, m)$ – множество фактов, $p \subseteq P^1$ – множество признаков, будем называть множеством операторов переходов.

Далее, множество N будем называть временем (дискретным), а для $(s, n), (z, n), (p, n)$ используем более привычные обозначения: $s(n), z(n)$ и $p(n)$.

Если $\pi \subseteq P^1, \phi \subseteq P^2 \cup \dots \cup P^m$, то оператор $o \in O$ имеет вид:

$$o = \langle \pi, \phi \rangle, \text{ и } s(n + 1) = o s(n),$$

где $o s(n) = \langle z(n + 1), p(n + 1) \rangle,$

$$z(n + 1) = z(n) \cup \phi$$

либо

$$z(n + 1) := \phi, p(n + 1) = (p(n) \cup \pi)$$

либо

$$p(n + 1) := \pi.$$

В медицинском технологическом процессе каждому оператору o ставится в соответствие некоторое лечебное мероприятие.

Два разных способа действия оператора переходов $o : o s(n) = \langle z(n + 1), p(n + 1) \rangle,$ где $z(n + 1) = z(n) \cup \phi$ либо $z(n + 1) := \phi$ и $p(n + 1) = (p(n) \cup \pi)$ либо $p(n + 1) := \pi$ соответствуют двум различным способам изменения состояния: появлению в нем новых патологических процессов и признаков при сохранении имеющихся, либо исчезновению старых признаков и патологических процессов и появлению новых.

Если $\Omega(O)$ семейство последовательностей операторов вида $\omega = o_i, o_j, \dots, o_k$ над множеством O операторов o_j , где i, j, \dots, k элементы множества натуральных чисел N и $i < j < \dots < k$, то каждую последовательность ω будем называть прецедентом или примером медицинского технологического процесса.

На $\Omega(O)$ зададим отношение эквивалентности ρ , порождающее фактор-множество

$$\Omega_\rho \text{ множества } \Omega(O).$$

Описанием $G(\{\omega\})$ каждого класса эквивалентности $\{\omega\} \in \Omega_\rho$ будем называть граф, такой что маршруты, порожденные всеми примерами $\omega \in \{\omega\}$ являются его подграфами.

Классы эквивалентности медицинских технологических процессов и их построение

Внутри каждого из классов эквивалентности могут оказаться примеры, отличающиеся от других порядком следования операторов, порядком следования их групп, степенью их повторяемости и др. Эти разли-

чия приводят к появлению так называемых маршрутов: последовательного, параллельного, конкурентного, итеративного и условного в потоках работ [4] и необходимости представления таких маршрутов в $G(\{\omega\})$. Первые два вида маршрута были описаны в [5]. В клинической медицине в некоторых случаях допускаются различные последовательности лечебных мероприятий для лечения одной нозологической формы.

Для моделирования этого обстоятельства на множестве матриц инцидентности введем ассоциативную и коммутативную операцию покомпонентного сложения, сохраняющую единицу: На множестве матриц инцидентности графов введем ассоциативную и коммутативную операцию покомпонентного сложения, сохраняющую единицу: если $A = [a_{ij}]$ и $B = [b_{ij}]$ – матрицы инцидентности, то $A + B = [c_{ij}]$, где $c_{ij} = \max\{a_{ij}, b_{ij}\}$.

Пусть $M(\omega_j)$ – матрица инцидентности графа примера ω_j , через $M(G)$ обозначим матрицу инцидентности графа $G\{\omega\}$.

Теорема 1. $M(G) = \sum_j M(\omega_j)$, где суммирование в указанном выше смысле выполняется по всем примерам ω_j из класса $\{\omega\}$.

Эта теорема обосновывает процедуру построения описания класса.

Следующая теорема устанавливает, что, какой бы пример МТП мы ни взяли, если он принадлежит одному из классов, то он порождает хотя бы один из маршрутов, указанных выше.

Теорема 2. Для любого ω , если $\omega \in \{\omega\}$, то ω порождает хотя бы один из маршрутов в $G(\{\omega\})$.

Если с каждым оператором связать условие его применимости и состояния, к которому он применяется, то получим понятие прецедента медицинского технологического процесса: последовательность $\rho = \langle (s_1, c_1, o_1), (s_2, c_2, o_2), \dots, (s_k, c_k, o_k) \rangle$ будем называть прецедентом *медицинского технологического процесса*, если для каждых двух её элементов $(s_n, c_n, o_n), (s_{n+1}, c_{n+1}, o_{n+1})$ справедливо $c_{n+1} \in o_n s_n$, где $o_n s_n$ – результат применения оператора o_n к состоянию s_n , а c_{n+1} – условие применимости оператора o_{n+1} к состоянию s_{n+1} .

Синтез медицинского технологического процесса по прецедентам

Моделью медицинского технологического процесса будем называть динамическую систему $H = \langle X, N, \Psi \rangle$, где X – дискретное множество событий, N – линейно-упорядоченное дискретное множество, Ψ – функция переходов. Поскольку множество X определено выше

$(X = E)$, а в качестве N можно взять множество натуральных чисел, то задача построения модели медицинского технологического процесса сводится к восстановлению функции переходов Ψ .

Выше мы видели, что функция Ψ реализуется операторами из семейства O .

Это означает, что задача восстановления функции Ψ сводится к задаче восстановления операторов и условий их применения. Здесь надо заметить, что каждый из классов $G(\{\omega\})$ может содержать свое множество операторов, поэтому речь должна идти о восстановлении множества операторов в каждом из классов и последующем объединении этих множеств.

Решение этой задачи основано на анализе прецедентов медицинских технологических процессов. Поскольку эффект применения каждого из операторов содержится в параметрах π и ϕ (см. п. 1), то для восстановления оператора на основе прецедентов следует для каждого оператора найти эти параметры.

Сравним пары состояний s_i и s_{i+1} для $i = 1, \dots, M$ и рассмотрим два случая.

Случай 1: $s_i \cap s_{i+1} \neq \emptyset$, тогда $\phi = z_{i+1} \setminus (z_{i+1} \cap z_i)$, $\pi = p_{i+1} \setminus (p_{i+1} \cap p_i)$.

В частных случаях, когда имеет место включение в одну, либо в другую сторону, например $s_i \subseteq s_{i+1}$, получаем $\phi = z_{i+1} \setminus z_i$, $\pi = p_{i+1} \setminus p_i$.

Случай 2: $s_i \cap s_{i+1} = \emptyset$ тогда $z = z_{i+1}$, $p = p_{i+1}$.

Вершины графа $G(\{\omega\})$, в которых начинается любой маршрут, кроме последовательного, будем называть точками ветвления.

В них определяются условия применимости операторов. Пусть ρ и ρ' прецеденты, породившие параллельный маршрут в $G(\{\omega\})$, s_0 состояние $G(\{\omega\})$ в точке ветвления, s и s' следующие за s_0 состояния прецедентов ρ и ρ' , соответственно.

Если говорить неформально, то для определения условий применимости операторов o и o' следует сравнить состояния s и s' прецедентов ρ и ρ' и определить их различия, которые в простейшем случае и являются искомыми условиями применимости.

В более сложных случаях условия применимости операторов могут описываться логическими выражениями, например, в языке исчисления предикатов первого порядка. В этом случае условием применимости оператора является конъюнкция атомарных формул языка исчисления предикатов первого порядка, каждая из которых интерпретируется одним из сигнатурных отношений и выполняется на элементах, различающих s и s' .

Возвращаясь к Ψ , вспомним, что $\Psi: X \times N \rightarrow X$, так что для каждого состояния

$$s_i \Psi (s_p, n) = s_{i+1}.$$

Поскольку функция переходов реализуется операторами, то Ψ восстанавливается следующим алгоритмом:

1. Выбрать оператор, условие которого выполняется в текущем состоянии s_i ;
2. Применить оператор, т.е. построить состояние $s_{i+1} = \theta s_i$;
3. Перейти к п. 1.

Заключение

В статье кратко описан метод автоматизации построения модели медицинского технологического процесса по прецедентам. Такой путь является естественным для многих научных областей, в особенности для тех из них, где не существует точных моделей, а существующие модели при попытке применить их на практике оказываются недостаточно адекватными. Метод позволяет построить

описание медицинских технологических процессов многопрофильного медицинского учреждения и на этой основе повысить эффективность работы всей организации.

Список литературы

1. Назаренко Г.И., Осипов Г.С. Основы теории медицинских технологических процессов // Исследование медицинских технологических процессов на основе интеллектуального анализа данных. – М., 2006. – С. 34–41.
2. Осипов Г.С. Обнаружение и исследование потоков работ и процессов над множеством дискретных событий // Системный анализ и информационные технологии. – М., 2005. – С. 21–27.
3. Castellani G.C., Menichetti G., Garagnani P. all. Systems medicine of inflammaging // Oxford Journals. – 2016. – Vol. 17, № 3. – P. 40.
4. Maruster L., Weijters A.J.M.M., Wil M.P., Bosch A.A. A rule-base approach for process discovery: Dealing with noise and imbalance in process logs // Data Mining and Knowledge Discovery. – 2006. – Vol. 13. – P. 67–87.
5. Williams B., Anderson A.S., Barton K., McGhee J. Can theory be embedded in visual interventions to promote self-management? A proposed model and worked example // International journal of nursing studies. – 2012. – Vol. 49, № 12. – P. 62–69.

УДК 616:681.324

**ПРОБЛЕМЫ БЕНЧМАРКИНГА И КЛЮЧЕВАЯ РОЛЬ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ
ЧРЕСКОЖНЫХ КОРОНАРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ**

**¹Карпов О.Э., ²Назаренко Г.И., ³Клейменова Е.Б., ¹Силаева Н.А.,
³Ахметова А.И., ³Яшина Л.П.**

*¹Национальный медико-хирургического Центр им. Н.И. Пирогова,
Москва, e-mail: SilaevaNA@pirogov-center.ru;*

*²Институт современных информационных технологий в медицине ФИЦ ИУ РАН,
Москва, e-mail: gerasimnazarenko@gmail.com;*

*³Многопрофильный медицинский центр Банка России, Москва,
e-mail: e.kleymenova@gmail.com, novakova_anna@mail.ru, lyashina1@yandex.ru*

В работе проведено сравнение результатов чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) у пациентов с острым коронарным синдромом (ОКС), пролеченных в 2012-2015 гг. в двух стационарах г. Москвы. Для сравнения использованы индикаторы процесса, результата и безопасности ЧКВ. Продемонстрирован высокий уровень выполнения международных рекомендаций по ведению пациентов с ОКС в стационаре и при выписке, в среднем, от 80% до 97%. Обсуждается влияние профиля риска пациентов на результаты лечения и важность создания прогностических моделей для вычисления поправочных коэффициентов при сравнении деятельности больниц. Приведен пример использования поправок на риск при сравнении внутрибольничной летальности и частоты геморрагических осложнений у пациентов с ОКС московской больницы с данными американского регистра по ЧКВ CathPCI.

Ключевые слова: бенчмаркинг, клинические регистры, прогностические модели, острый коронарный синдром, чрескожные коронарные вмешательства

**BENCHMARKING PROBLEMS AND THE KEY ROLE
OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN ASSESSING
PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTIONS RESULTS**

**¹Karpov O.E., ²Nazarenko G.I., ³Kleimenova E.B., ¹Silaeva N.A.,
³Akhmetova A.I., ³Yashina L.P.**

¹Pirogov national medical-surgical center, Moscow, e-mail: SilaevaNA@pirogov-center.ru;

²Institute of modern information technologies in medicine, Moscow, e-mail: gerasimnazarenko@gmail.com;

*³Multidisciplinary medical center of the Bank of Russia, Moscow,
e-mail: e.kleymenova@gmail.com, novakova_anna@mail.ru, lyashina1@yandex.ru*

The paper presents comparative results of percutaneous coronary interventions (PCI) in patients with acute coronary syndrome (ACS) treated in 2012-2015 in two Moscow hospitals. Indicators of PCI process, outcome and safety were used for comparison. The level of compliance with international guidelines for ACS in-hospital management and at discharge was high; process indicators were fulfilled for 80%-97%. The authors discuss the impact of patient risk profile on PCI outcomes and the importance of predictive models for risk adjustment when comparing hospital performance measures. An example of risk adjustment is presented for comparison of in-hospital mortality and hemorrhagic complication rate in ACS patients between Moscow hospital and the American PCI registry CathPCI.

Keywords: benchmarking, clinical registries, predictive models, acute coronary syndrome, percutaneous coronary intervention

Неотъемлемой частью сложного процесса автоматизированного проектирования медицинских технологических процессов является совершенствование инструментов характеризующих ключевые характеристики этих процессов, их качество, эффективность, безопасность. Для реализации оценки необходимо иметь полную и достоверную информацию, а также набор объективных показателей, позволяющих сравнить результаты работы медицинской организации использующей в сво-

ей работе средства автоматизированного проектирования с другими медицинскими учреждениями. В целом это одна из актуальных проблем современной клинической практики – корректное сравнение деятельности медицинских организаций, для чего используются методики бенчмаркинга.

За рубежом сравнение показателей деятельности МО находится в центре внимания общественности и профессиональных сообществ не одно десятилетие. Ввиду высокой популярности и общественной значи-

мости больничных рейтингов, их разработчики стремятся к максимальной научной обоснованности и сбалансированности методики бенчмаркинга, использованию развитого математического аппарата и информационных технологий.

По общему признанию специалистов, бенчмаркинг является важным инструментом улучшения качества медицинской помощи, позволяет выявить стратегические пробелы в деятельности медицинской организации и обосновать направления совершенствования деятельности и тем самым улучшить конкурентоспособность учреждения на рынке медицинских услуг.

Бенчмаркинг подразумевает систематическое сравнение индикаторов (структуры, процесса и результатов) с МО, обладающими лучшими клиническими практиками, выявление межгоспитальных различий и выработку на этой основе путей совершенствования лечебной работы. Успешность бенчмаркинга опирается на надежные и актуальные данные, сбор которых не слишком обременителен для персонала. Источником данных являются медицинские информационные системы [1].

Например, в США журнал *U.S. News & World Report* с 1990 г. публикует рейтинг «Лучшие больницы Америки» по 16 терапевтическим и хирургическим специальностям [2]. Сначала методику рейтинга («Индекс качества больниц» – ИК) разрабатывал Национальный центр по изучению общественного мнения при Чикагском университете. С 2005 г. ее продолжает совершенствовать компания *RTI International*. В последние годы, кроме репутационного рейтинга и трех составляющих качества медицинской помощи (структуры, процессов и результата), при определении лучших больниц учитываются показатели безопасности пациентов [3]. Аналогичным европейским примером может служить *Elsevier's 'The Best Hospitals'* – рейтинг больниц Нидерландов, включающий 542 показателя, которые объединены в единый индекс по методике, разработанной совместно Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и Отделом прикладной статистики и эконометрики Объединенного исследовательского центра ЕС [4].

В данной работе методика бенчмаркинга применена для оценки результатов лечения пациентов с ОКС в двух медицинских организациях г. Москвы.

Сердечно-сосудистые заболевания являются лидирующей причиной смертности во многих странах мира. На долю острого коронарного синдрома (ОКС) приходится

примерно 10-20% из них в странах Европы и 5-8% в России [5]. В результате в многочисленных крупномасштабных исследованиях были доказаны преимущества новых подходов к лечению ОКС, включая антиагрегантную и тромболитическую терапию, безотлагательную реваскуляризацию с помощью чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ). Научные достижения нашли отражение в клинических практических руководствах, содержащих четкие рекомендации для клиницистов. Выполнение этих рекомендаций имеет доказанный положительный эффект на выживаемость, частоту осложнений и качество жизни пациентов с ОКС [6]. Вместе с тем, существуют национальные и региональные особенности эпидемиологии, диагностики и течения заболевания, тактики реваскуляризации и протоколов оказания медицинской помощи этим пациентам, что также предопределяет и некоторые различия в национальных клинических руководствах.

Кроме того, сравнение между собой результатов ЧКВ в различных учреждениях в одной или нескольких странах наталкивается на значительные трудности. Индивидуальные характеристики пациентов могут значительно увеличить риск неблагоприятного исхода, который растет непропорционально быстро увеличению тяжести ОКС [7]. Усредненные показатели исхода без поправки на тяжесть состояния пациента и другие факторы риска могут искажать истинные показатели работы, что в свою очередь может привести к незаслуженной потере репутации учреждения и ошибочным управленческим решениям [8]. Для решения этой проблемы во всем мире существует практика создания крупных проспективных кардиологических регистров. Данные регистров служат основой для построения прогностических моделей, которые позволяют анализировать результаты лечения с учетом профиля риска пациентов (*case-mix*), пролеченных в конкретном учреждении [9]. В последние десятилетия в мире организовано свыше 30 национальных регистров ОКС, работающих с использованием информационных технологий [10]. Опыт функционирования этих регистров показывает, что они могут быть инструментом объективной оценки результатов медицинской помощи пациентам с инфарктом миокарда и нестабильной стенокардией. В числе наиболее известных регистров по ЧКВ можно назвать CathPCI [7] как часть национального сердечно-сосудистого регистра США, международные регистры *European Heart Survey ACS I и II*, *GRACE* и *EURHOBOP (EUROPEAN HOSPITAL BENCHMARKING BY OUTCOMES IN ACS PROCESSES)* [11].

Последняя версия американского регистра CathPCI содержит свыше 250 полей данных, определения и спецификации, включая демографические, клинические данные и факторы риска, показатели состояния пациента при поступлении, сведения о терапии и исходах. На базе CathPCI разработано уже четвертое обновление прогностических моделей, базирующихся на данных свыше 1,2 млн ЧКВ, выполненных в 1252 клиниках США с июля 2009 г. по июнь 2011 г. Для оценки риска внутрибольничного летального исхода с помощью логистической регрессии были разработаны 3 модели: полная (включающая данные о сосудистом поражении по результатам коронарной ангиографии), предкатетеризационная (без учета деталей сосудистого поражения) и упрощенная шкала оценки риска «у постели больного» [12]. Например, в упрощенной модели предикторными факторами риска летального исхода были: тип ОКС (с подъемом сегмента ST), возраст старше 60 лет, сниженный индекс массы тела или ожирение, заболевания периферических артерий, цереброваскулярные расстройства, хронические заболевания легких, сахарный диабет, ЧКВ в анамнезе, почечная недостаточность, IV функциональный класс по NYHA, сниженная фракция выброса левого желудочка, остановка сердца в последние сутки, кардиогенный шок /экстренность ЧКВ. Во всех моделях в качестве факторов риска использовались наличие или отсутствие кардиогенного шока, остановка сердца, а также возраст старше 70 лет. Прогностическая точность составила 0,930 для полной модели, 0,929 – для предкатетеризационной и 0,925 для упрощенной.

Помимо факторов риска летального исхода, на основе данных регистра CathPCI были разработаны модели риска кровотечений, [13] сосудистых осложнений в области бедренного доступа, [14] почечной недостаточности после ЧКВ, [15] а также повторной госпитализации в течение 30 дней после вмешательства [16]. Авторы указывают, что помимо бенчмаркинга разработанные модели риска могут использоваться для консультирования пациентов перед вмешательством, а также разработки стандартов и программ оценки качества ЧКВ. Кроме того, регистр является бесценным хранилищем клинических данных для проведения научных исследований.

Исследование EURNOBOP было организовано для того, чтобы изучить влияние национальных особенностей лечения пациентов с ОКС в странах севера и юга Европы (Германии, Греции, Испании, Италии, Португалии, Финляндии и Франции), включая

социально-экономические факторы, поскольку результаты клинических исследований свидетельствуют о существенных различиях в исходах лечения пациентов с ОКС в разных странах, а также между регионами одной страны [17]. Из 6 европейских стран в исследование EURNOBOP было отобрано по 8-10 центров, пролечивших не менее 200 пациентов с диагнозом инфаркт миокарда или нестабильная стенокардия за 2008-2010 гг. (всего 12 231 пациент). При разработке одной из моделей – риска внутрибольничной смерти после ЧКВ с помощью логистической регрессии было проанализировано 13 факторов, включая 8 пациент-специфичных (возраст, пол, гипертония, сахарный диабет, цереброваскулярные расстройства в анамнезе, тип ОКС, наличие кардиогенного шока, острого отека легких и почечной недостаточности при поступлении), а также 5 параметров, касающихся организации медицинской помощи (наличие отделения /коронарного блока интенсивной терапии, лаборатории катетеризации и кардиохирургии, университетский статус больницы). Наиболее значимыми предикторами внутрибольничной летальности после ЧКВ были возраст, диабет, тип ОКС и показатели тяжести инфаркта миокарда. Прогностическая точность модели составила 0,81 при внутренней перекрестной проверке и 0,745 при межгоспитальном тестировании [18].

Авторы полагают, что разработанная ими система бенчмаркинга, позволяет клиницистам и руководителям здравоохранения сравнивать результаты своей работы с аналогичными показателями других европейских клиник на веб-сайте быстро, просто, точно и анонимно по агрегированным данным.

У нас в стране проблема совершенствования кардиологической помощи стоит крайне остро. Россия, вместе с другими странами Восточной Европы и Центральной Азии продолжает лидировать по смертности от ишемической болезни сердца [19]. По данным Российского статистического ежегодника за 2015 г. смертность от болезней системы кровообращения в 2014 г. составила 653,9 на 100 тыс. населения, что примерно в 4,5 раза выше, чем в среднем по странам ОЭСР [20].

Государственная система здравоохранения РФ прилагает серьезные систематические усилия по повышению качества медицинской помощи пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Снижение смертности от болезней системы кровообращения является одной из основных задач Концепции демографической поли-

тики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной указом Президента Российской Федерации № 1351 от 9 октября 2007 года, и национального проекта «Здоровье». С 2008 г. в 12 пилотных регионах России начата реализация федеральной целевой программы по совершенствованию организации медицинской помощи больным с сосудистыми заболеваниями, подразумевающей оснащение медицинских учреждений новым оборудованием, подготовку и переподготовку медперсонала. В 2010 г. к ним присоединилось еще 14 регионов [21]. В рамках «сосудистой программы» оказание помощи больным с ОКС и инсультом осуществляется в региональных сосудистых центрах и первичных сосудистых отделениях. В печати появились первые работы с оценками результативности этой работы. Выявлено повышение доступности медицинских услуг, снижение опережающими темпами смертности от причин, зависящих в большей степени от деятельности системы здравоохранения (ИБС и цереброваскулярные болезни в сравнении с «другими болезнями сердца»), увеличение среднего возраста умерших от этих причин [5, 21, 22].

Для сбора данных по оказанию помощи больным с ОКС в России осенью 2008 г. сотрудниками Российского кардиологического научно-производственного комплекса (Москва) и Саратовского НИИ кардиологии при поддержке Минздравсоцразвития РФ был организован регистр ОКС [23]. Это масштабная программа с предпочтительным участием региональных сосудистых центров, осуществляемая в рамках нацпроекта «Здоровье». В настоящее время «Федеральный регистр ОКС» является многопользовательской информационной системой, функционирующей в режиме удаленного доступа через Интернет. Он призван быть инструментом учета и анализа качества медицинской помощи больным с ОКС, оказанной на догоспитальном и госпитальном этапах. Регистр предусматривает расчет индикаторов процесса для оценки выполнения рекомендованных лечебных мероприятий, а также внутрибольничную летальность пациентов с ОКС. Согласно отчету за 2014 г., включившему данные 37304 пациентов, пролеченных в 213 учреждениях 36 регионов РФ, внутрибольничная летальность варьировалась от 0 до 10,8% [24].

Одним из первых независимых российских регистров ОКС по инициативе лаборатории клинической кардиологии ФГУ «НИИ физико-химической медицины» был создан регистр РЕКОРД за которым последовали РЕКОРД-2 и РЕКОРД-3. Основные

принципы организации этих регистров: отсутствие специального отбора участников, привлечение центров самого разного уровня и оснащенности, добровольное участие и отсутствие их заинтересованности в получении того или иного результата [25].

Попытка построения прогностических моделей, позволяющих сделать поправки на индивидуальные факторы риска, была предпринята только в одной из многочисленных публикаций, посвященных анализу данных отечественных регистров ОКС [26]. Были проанализированы данные первого Московского регистра ОКС, который был организован как краткосрочная наблюдательная программа, включающая всех пациентов с ОКС, госпитализированных в стационары Москвы с 19 по 25 ноября 2012 г. Данные были получены из 32 больниц, для анализа были доступны 584 случая. Шестимесячные исходы удалось проследить у 135 пациентов, выписанных из стационара живыми (25%). С помощью многофакторного регрессионного анализа выявлены независимые предикторы развития смерти через 6 мес. от начала ОКС. Ими стали назначение петлевых диуретиков в стационаре (отношение шансов [ОШ] 9,05; при 95%-ном доверительном интервале [ДИ]: 1,30-62,94; $P = 0,026$) и неназначение клопидогрела в стационаре (ОШ = 12,81; ДИ: 1,80 – 91,21; $P = 0,011$). Автор отмечает, что частота смертельных исходов, развившихся после выписки из стационара, составила 8,8% (6,3% при ОКСпST и 9,7% при ОКСбпST), что гораздо выше, чем в российском регистре РЕКОРД (4,8%).

Целью настоящего исследования явилось сравнение результатов лечения ОКС и изучение возможности проведения бенчмаркинга в двух МО г. Москвы, сопоставимых по ресурсному обеспечению и оснащению. В обеих организациях в течение 4 лет проводился анализ качества медицинской помощи пациентам с ОКС, при этом в одной из них использовались элементы автоматизации медицинских технологических процессов – система автоматизации клинических руководств и аудита лечения (САКРАЛ), автоматически формирующая регистр по качеству [27].

Материалы и методы исследования

Характеристика пациентов

В исследование были включены 1514 пациентов с диагнозом инфаркт миокарда, нестабильная стенокардия или ОКС и со сроком госпитализации больше 24 часов, пролеченных в 2012-2015 гг. 1115 пациентов были госпитализированы в Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова (НМХЦ), 399 пациентов – в Медицинском центре Банка России (МЦ).

Таблица 1

Клиническая характеристика пациентов

Показатель	МЦ, n = 399	НМХЦ, n = 1115	p
Средний возраст (M ± m)	70,6 ± 11,7	59 ± 9	> 0,05
Женщины, абс. (%)	161 (40,5%)	256 (23%)	< 0,001
Факторы риска, абс. (%)			
Курение	85 (21,4%)	557 (50%)	< 0,001
Сахарный диабет	143 (35,9%)	167 (15%)	< 0,001
Артериальная гипертензия	379 (95,2%)	914 (82%)	< 0,001
Дислипидемия	292 (73,4%)	923 (82,8%)	< 0,001
Заболевания/состояния, абс. (%)			
Инфаркт миокарда в анамнезе	179 (45,0%)	167 (15%)	< 0,001
НМК в анамнезе	56 (14,1%)	56 (5%)	< 0,001
Стентирование в анамнезе	103 (25,9%)	187 (16,8%)	< 0,001
АКШ в анамнезе	22 (5,5%)	23 (2,1%)	< 0,001
Оценка состояния пациентов при госпитализации, абс. (%)			
ОКС с подъемом ST	56 (14%)	653 (58%)	< 0,001
ОКС безподъема ST	343 (86%)	462 (42%)	< 0,001
Острая сердечная недостаточность	226 (56,6%)	134 (12%)	< 0,001
– 2-й класс по Killip	22 (11,3%)	9 (7%)	0,320
– 3-й класс по Killip	9 (4,6%)	3 (2%)	0,370
– 4-й класс по Killip	7 (3,6%)	4 (3%)	0,950
АВ-блокада II–III степени	11 (2,8%)	33 (3%)	0,840
GRACE ≥ 140 баллов, абс (%)	143 (42,3%)	207 (45%)	0,378
TIMI (STEMI) ≥ 6 баллов, абс (%)	29 (60,4%)	124 (19%)	< 0,001

Примечания. АКШ – аорто-коронарное шунтирование, НМК – нарушение мозгового кровообращения, ОКС – острый коронарный синдром. Где n – число пациентов; p – достоверность различий.

Диагноз устанавливали в соответствии с международными критериями. [28] Клиническая характеристика пациентов представлена в табл. 1.

В целом, пациенты, госпитализированные в МЦ, были старше, достоверно чаще имели сопутствующие артериальную гипертензию и сахарный диабет, а также инфаркт миокарда, нарушения мозгового кровообращения и стентирование коронарных артерий в анамнезе. При этом доля больных с ОКСпST была достоверно выше в НМХЦ.

Анализ выполнения рекомендованных лечебно-диагностических рекомендаций у пациентов с ОКС

Анализ качества медицинской помощи пациентам с ОКС проводили в соответствии с индикаторами качества, отражающими процесс, результаты и безопасность лечения. В качестве **индикаторов процесса**, отражающих выполнение клинических рекомендаций по ведению пациентов с ОКС, были использованы:

- 1) доля больных с ОКС (ОКСпST и ОКСбпST), которым проводилось ЧКВ;
- 2) доля больных с ОКСпST, которым проведена тромболитическая терапия (ТЛТ);
- 3) доля больных с ОКСпST, которым ЧКВ выполнено в течение 90 минут после развития симптомов;
- 4) доля больных с ОКС, получавших в стационаре и при выписке:
 - а) ацетилсалициловую кислоту;
 - б) клопидогрел/тикагрелор;

в) низкомолекулярные гепарины /нефракционированный гепарин;

г) β-адреноблокаторы;

д) ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента /антагонисты рецепторов ангиотензина II (И-АПФ/АРА);

е) двойную антиагрегантную терапию (ДААТ);

ж) статины;

з) комбинации лекарственных средств (ДААТ + β-АБ + иАПФ/АРА + статины).

Для всех индикаторов доля рассчитывалась от количества пациентов, не имеющих противопоказаний для соответствующей терапии.

Индикаторы безопасности включали:

- 1) осложнения, связанные с сосудистым доступом;
 - 2) тромбоз стента в период госпитализации;
 - 3) катетер-ассоциированная инфекция кровотока.
- В качестве **индикаторов результата** анализировали:
- 1) внутрибольничную летальность;
 - 2) развитие нового инфаркта миокарда в период госпитализации, в т.ч. ассоциированного с ЧКВ;
 - 3) развитие инсульта/ ТИА в период госпитализации;
 - 4) крупные кровотечения (по критериям *BARC – Bleeding Academic Research Consortium Definition*);

Кроме того, вычисляли **агрегированные индикаторы**:

- 1) средний показатель выполнения рекомендаций;
- 2) суммарный показатель неблагоприятных клинических (сердечно-сосудистых) исходов;
- 3) суммарный показатель безопасности.

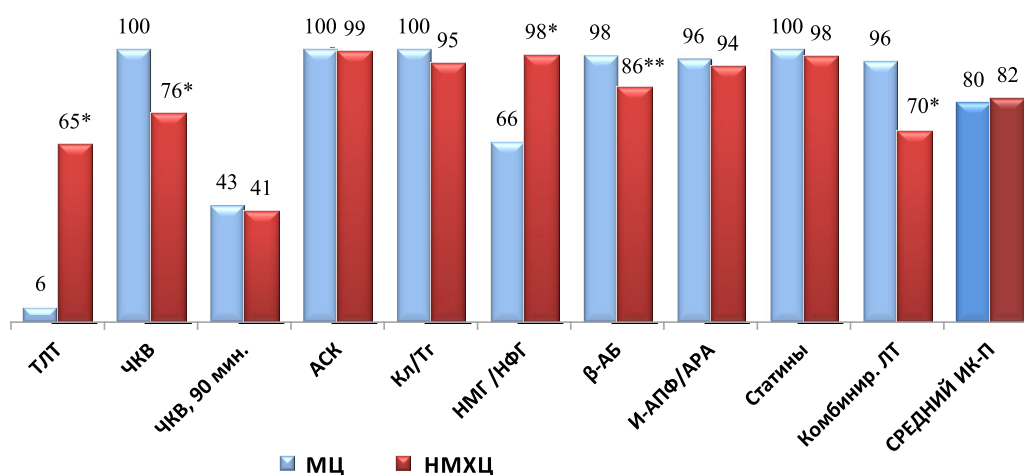


Рис. 1. Процент выполнения индикаторов процесса при лечении пациентов с ОКСнST в стационаре. Примечания: * – достоверность различий $p < 0,001$; ** – достоверность различий $p < 0,05$. Сокращения: АСК: ацетилсалициловая кислота; β-АБ: бета-адреноблокаторы; И-АПФ/АРА: ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента /антагонисты рецепторов ангиотензина II; Кл/Тг: Клопидогрел /тикагрелор, Комбир. ЛТ: комбинированная лекарственная терапия: ДААТ+β-АБ + иАПФ/АРА + статины; МЦ: Медицинский центр Банка России; НМГ/НФГ: низкомолекулярные гепарины /нефракционированный гепарин; НМХЦ: Национальный медико-хирургический центр; ТЛТ: Тромболитическая терапия, ЧКВ: чрескожное коронарное вмешательство

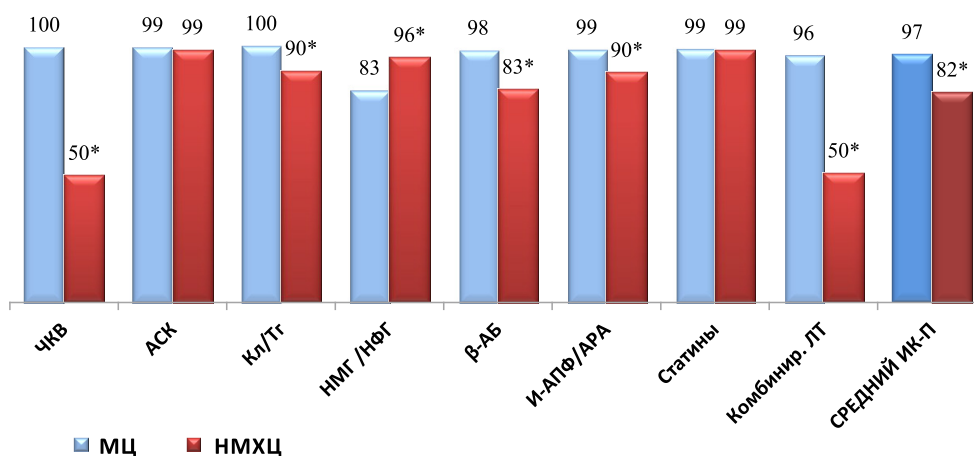


Рис. 2. Процент выполнения индикаторов процесса при лечении пациентов с ОКСбнST в стационаре. Примечания: * – достоверность различий, $p < 0,001$. Сокращения: как на рис. 1

Источником данных для анализа служили в МЦ – САКРАЛ, в НМХЦ – медицинская информационная система MSClinic.

Для поправок на риск использовали модели прогноза внутрибольничной летальности и кровотечений, разработанные на базе данных регистра CathPCI [12, 13].

Статистическая обработка результатов проведена с использованием программы IBM SPSS Statistics 20. Категориальные и номинальные переменные сравнивали с помощью критерия (χ^2) – Пирсона. При малом числе наблюдений для таблиц 2×2 применялся точный критерий Фишера. Для сравнения средних по незави-

мым выборкам использовался t-критерий Стьюдента. Различия считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Процессные индикаторы

В обоих учреждениях уровень соблюдения рекомендаций по лечению пациентов с ОКСпST был достаточно высоким, за исключением тромболитической терапии в МЦ, которая была выполнена лишь

трем пациентам (5,8%) и назначения НМГ/НФГ – 54 пациентам (66,1%) ($p < 0,001$). В НМХЦ ТЛТ выполнялась значимо чаще – 425 (65,1%) пациентам ($p < 0,001$), в т.ч., 56,5% с положительным клиническим эффектом (рис. 1).

В свою очередь, в НМХЦ достоверно реже выполняли ЧКВ и назначали комбинированную терапию в стационаре ($p < 0,001$ для обоих индикаторов). В первые 90 мин ЧКВ было выполнено 42,9% пациентам с ОКСпST в МЦ и 40,7% пациентов в НМХЦ ($p = 0,322$). Среднее время от поступления до выполнения первичного ЧКВ составило $5,2 \pm 4,7$ ч в МЦ и 2,5 ч в НМХЦ. Усредненная величина индикаторов процесса при лечении пациентов с ОКСпST составила 80,5% в МЦ и 82,2% в НМХЦ (различия недостоверны) (рис. 1).

Для пациентов с ОКСбпST средний процент выполнения рекомендаций был достоверно выше в МЦ, хотя частота назначения НМГ/НФГ была выше в НМХЦ (рис. 2).

В обоих стационарах ЧКВ чаще всего выполнялось в первые 24 ч от развития симптомов (59% и 68%, соответственно).

В обоих стационарах отмечен высокий уровень назначения рекомендованной медикаментозной терапии при выписке пациентов с ОКС из стационара (рис. 3).

Достоверные различия наблюдались только по назначению И-АПФ/АРА, ДАТТ, комбинированной терапии. Кроме того, письменные рекомендации по отказу от курения были даны 27,1% курящих пациентов в МЦ и 47,5% пациентов в НМХЦ ($p < 0,001$).

Индикаторы безопасности

Суммарная частота специфических осложнений, связанных с ведением паци-

ента после ЧКВ (индикаторы безопасности), была достоверно выше в НМХЦ, чем в МЦ (3,9% против 16,1%, соответственно, $p = 0,0001$) (рис. 4).

При этом основной вклад в снижение безопасности в НМХЦ внесли осложнения, связанные с сосудистым доступом (95 случаев, 13,0%). В МЦ доля использования радиального доступа за анализируемый период постепенно увеличивалась, и этим, вероятно, объясняется достоверно меньшее значение этого показателя.

Индикаторы результата

Суммарная частота неблагоприятных клинических исходов, включая внутривенную смерть, повторный ИМ, инсульт / ТИА и крупные кровотечения в МЦ были достоверно выше по сравнению с НМХЦ (13,3% против 7,1%, соответственно, $p = 0,0005$), несмотря на то, что выполнение рекомендаций по лечению пациентов с ОКС в двух организациях было сравнимым, а показатели безопасности в МЦ были достоверно лучше (рис. 5).

Госпитальная летальность среди пациентов с ОКСпST составила 7,1% в МЦ и 3,6% в НМХЦ ($p = 0,2$), среди пациентов с ОКСбпST – 4,7% и 2,4%, соответственно ($p = 0,075$).

Новый инфаркт миокарда в период госпитализации в МЦ развился у 3,6% пациентов с ОКСпST и у 4,4% пациентов с ОКСбпST. В НМХЦ частота развития нового ИМ в период госпитализации у пациентов с ОКСпST составила 1,2% ($p = 0,72$), у пациентов с ОКСбпST – у 0,6% ($p < 0,001$). Случаи нарушения мозгового кровообращения отмечались у 1% пациентов с ОКС в МЦ и в НМХЦ ($p = 0,978$).

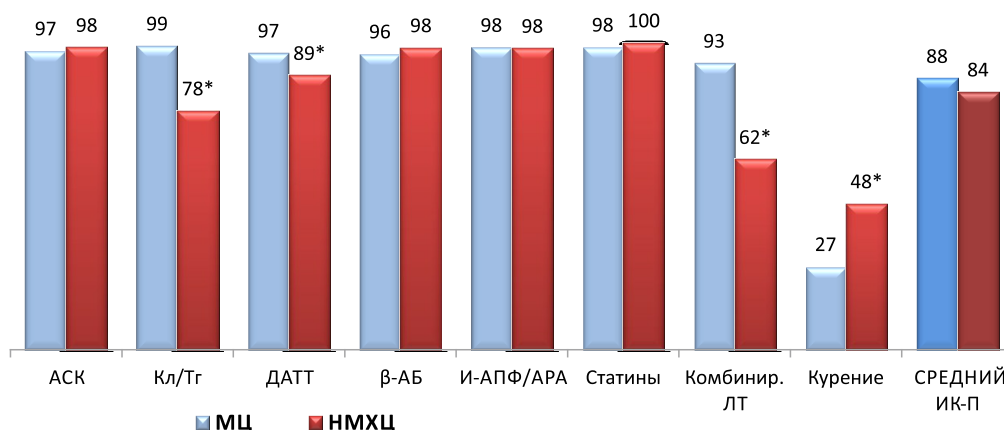


Рис. 3. Процент выполнения индикаторов процесса при выписке пациентов из стационара (ОКСпST + ОКСбпST). Примечания: * – различия достоверны, $p < 0,001$. Сокращения: как на рис. 1

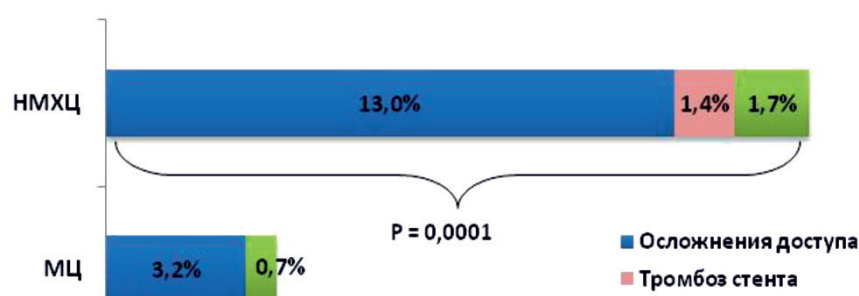


Рис. 4. Индикаторы безопасности у пациентов с ОКС

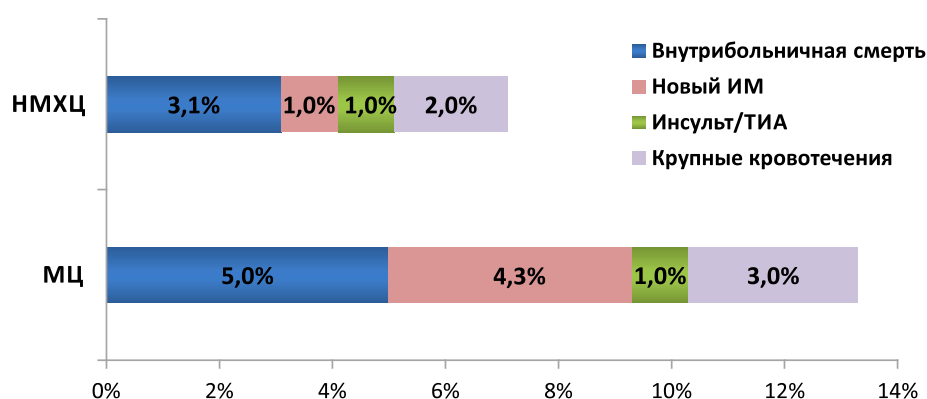


Рис. 5. Частота неблагоприятных исходов у пациентов с ОКС

Таблица 2

Поправка для результатов чрескожных коронарных вмешательств в МЦ (по моделям риска CathPCI)

	Внутрибольничная смерть	Кровотечения
Фактическое значение (Ф)	5,0%	4,8%
Прогнозное значение (П)	2,1%	7,5%
Поправка на риск (Ф/П)	2,38	0,64
Показатель с поправкой на риск	3,3%	3,7%

Случаи крупных кровотечений отмечены у 12 (3%) пациентов, госпитализированных в МЦ, и у 22 (2%) пациентов в НМХЦ ($p = 0,231$).

Более высокий уровень летальности пациентов с ОКС в МЦ по сравнению с НМХЦ, возможно, объясняется тем, что пациенты были старше, имели больше сопутствующей патологии, а также более тяжелое течение ОКС при поступлении. В частности, из 179 пациентов, у которых риск неблагоприятного исхода по шкале GRACE был высоким (>140 баллов), внутрибольничная летальность составила 2,8% ($n = 5$),

что не превышает прогнозируемый данной шкалой уровень в 3% [29].

Для проверки этой гипотезы по данным всех пролеченных в ММЦ пациентов с ОКС был рассчитан риск внутрибольничной летальности и кровотечений с использованием соответствующих моделей, разработанных на базе регистра CathPCI.

Прогнозируемая внутрибольничная летальность составила 2,1% (табл. 2).

Как и ожидалось, наибольший вклад в повышение риска для выборки пациентов ММЦ внесли факторы возраста, наличия сердечной недостаточности и экстренности

вмешательства. Чтобы получить величину внутрибольничной летальности с поправкой на риск, необходимо соотношение фактической к прогнозируемой летальности умножить на усредненный показатель летальности. В выборке, на которой была разработана модель, он был равен 1,4%; таким образом, стандартизованная летальность для ММЦ составит 3,3% ($1,4 \times 5,0/2,1$), что соответствует 10-му перцентилю среди больниц, участвовавших в регистре CathPCI по отчету за 2014 г.

Прогноз геморрагических осложнений в МЦ оказался значительно выше реальной частоты кровотечений – 7,5% против 4,8%, соответственно (табл. 2). Заметим, что согласно определению CathPCI к геморрагическим осложнениям относились не только крупные кровотечения, но и гематомы в области сосудистого доступа, а также кровотечения ЖКТ. Усредненный показатель частоты кровотечений по модели был равен 5,8%, таким образом, частота кровотечений с поправкой на риск для МЦ составила 3,7%. По этому показателю МЦ оказался в 75-м перцентиле среди больниц регистра CathPCI.

Количественное измерение качества медицинской помощи, клинических регистров по качеству, измерение результатов оказания медицинской помощи, автоматизированное проектирование медицинских технологических процессов являются взаимосвязанными проблемами. В клинических регистрах накапливают данные, которые служат основой не только для оценки качества медицинской помощи, но и позволяют широко применять интеллектуальный анализ данных для моделирования характера течения и исходов заболеваний, оценки эффективности различных методов лечения, систем организации медицинской помощи.

Между тем, сбор данных из различных медицинских учреждений в межгоспитальных регистрах приводит к своеобразному внутреннему «конфликту» данных, порождаемому различной лечебно-тактической ситуацией в каждой из больниц, направляющих данные в регистр. Безусловно, выравнивание степени оснащенности больниц, повсеместное использование клинических руководств, способствующих «естественной» унификации оказания медицинской помощи, в известной степени нивелирует остроту этой проблемы.

Кроме того, ведение клинических регистров требует существенных дополнительных усилий со стороны практикующих врачей, особенно, если данные в регистр собираются «вручную». Ретроспективное внесение данных чревато неточностями и искажениями.

Автоматизация проектирования планов ведения пациентов, проспективное заполнение и автоматическое формирование регистра, во многом облегчает эти трудности.

Данные клинических регистров используются не только для исследовательских целей. Частично данные регистров стали доступны широкой общественности для составления рейтингов медицинских учреждений. Они активно используются страховыми и финансирующими организациями. Стандартизация индикаторов качества и внесение корректирующих поправок позволяют сделать корректное сравнение деятельности больниц. Например, в данной работе выполнение индикаторов процесса и индикаторы безопасности в двух сравниваемых больницах было примерно одинаковым или лучше в МЦ, но при этом суммарная частота неблагоприятных исходов ЧКВ в МЦ была достоверно выше (13,3% против 7,1% в НМХЦ). Напрашивается предположение о влиянии исходных характеристик пациентов (старший возраст, сопутствующая патология, тяжесть ОКС) на результаты лечения, но без строгих количественных поправок это предположение остается недоказанным.

Создатели клинических регистров за рубежом уделяют много внимания разработке моделей поправок на риск при вычислении показателей деятельности. Исползованная в данной работе поправка на риск, рассчитанная для регистра CathPCI, уменьшила показатель внутрибольничной летальности в МЦ примерно на одну треть – с 5% до 3,3%. Применение «чужих» прогностических моделей при вычислении стандартизованных показателей, с одной стороны, дает возможность сравнить результаты деятельности с зарубежными больницами, но с другой стороны, может неадекватно учитывать набор и вклад прогностических факторов, влияющих на исходы лечения в отечественных стационарах. В частности, при сравнении с данными регистра CathPCI мы не учитывали такие факторы, как размер больницы и число выполняемых процедур, поэтому приведенные расчеты можно рассматривать только как пример бенчмаркинга. В связи с этим, необходима разработка моделей и методик поправок на риск по данным российских клинических регистров.

Выводы

1. Сравнительный анализ лечебных учреждений, одно из которых использовало систему автоматического заполнения регистра по качеству средствами автоматизирования клинических руководств показал, что автоматизация важнейшего элемента

лечебно-диагностического процесса (принятие решения о выборе плана лечения) не ведет к ухудшению качества оказания медицинской помощи, но освобождает врача от рутинной работы по заполнению регистра.

2. Использование поправок на риск важнейший элемент корректного бенчмаркинга. Установлено, что их применение существенно (66%) изменяет величину оценочной характеристики (согласно данным табл. 2).

3. Использование стандартизованных индикаторов качества для сравнения деятельности больниц позволяет оценить реальное положение дел в учреждении, выявить резервы для совершенствования организации медицинской помощи. При расчете стандартизованных показателей необходимо максимально использовать данные больничных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

Список литературы

1. Бойцов С.А., Довгалецкий П.Я., Гриднев В.И. и др. Сравнительный анализ данных Российского и зарубежного регистров острого коронарного синдрома // Кардио. Вестник. – 2010. – Т. 5, № 17. – С. 82–86.
2. Иванов А.Е., Головенкин С.Е., Михайлов А.Ю. Оценка результативности мер политики по снижению смертности от сердечно – сосудистых заболеваний // Социальные аспекты здоровья населения. – 2014. – Т. 37. – № 3. – С. 14 – 17.
3. Кваша Е.А., Харьков Т.Л. Программы направленные на снижение смертности приняты. Каковы результаты? // Демоскоп. – 2011. – Т. 15. – № 1. – С. 39–41.
4. Назаренко Г.И., Клейменова Е.Б., Жуйков М.Ю. и др. Система автоматизации клинических руководств и аудита лечения // Врачи информационные технологии. – 2014. – Т. 2. – С. 23–31.
5. Ощепкова Е.В., Довгалецкий П.Я., Гриднев В.И. и др. Руководство пользователя информационно – аналитической системы «Федеральный регистр больных с острым коронарным синдромом» // Кардио – ИТ. – 2014. – Т. 1. – № 2. – С. 2–3.
6. Посненкова О.М., Коротин А.С., Киселев А.Р. и др. Выполнение рекомендованных лечебных мероприятий у больных с острым коронарным синдромом в 2014 году: Отчет по данным федерального регистра // Кардио – ИТ. – 2015. – Т. 2. № 1. – С. 1–4.
7. Семенова В.Г., Головенкин С.Е., Евдоушкина Г.Н. и др. Потери от болезней системы кровообращения в контексте программы по снижению сердечно – сосудистой смертности в России // Здоровоохранение РФ. – 2011. – Т. 60. – № 1. – С. 4–9.
8. Эрлих А.Д. Первый московский регистр острого коронарного синдрома: результаты 6 – месячного наблюдения // Неотложная кардиология. – 2014. – Т. 2. – С. 309 с.
9. Эрлих А.Д. Регистры коронарных синдромов – их виды, характеристики и место в клинической практике // Вестник РАМН. – 2014. – Т. 2. – № 4. – С. 30–39.
10. Andre R., Bongard V., Elosua R., International differences in acute coronary syndrome patients baseline characteristics, clinical management and outcome in Western Europe // EURHOBOP study. Year T. 2014. – Vol. 100. – P. 1201–1207.
11. Brennan J.M., Curtis J.P., Dai D. et al. Enhanced mortality risk prediction with a focus on high – risk percutaneous coronary intervention. Results from 1,208,137 procedures in the NCDR (National Cardiovascular Data Registry) // JACC: Cardiovascular Intervent. 2013. – Vol. 6. – № 8. – P. 790–799.
12. Bhatt D.L., Drozda J.P.Jr., Shahian D.M., et al. ACC/ANA/STS statement on the future of registries and the performance measurement enterprise: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Performance Measures and The Society of Thoracic Surgeons // Circ. Cardiovasc. Qual. – 2015. – Vol. 8. – P. 634–648.
13. Degano I.R., Subirana I., Torre M. Grau M. et al. A European benchmarking system to evaluate in – hospital mortality rates in acute coronary syndrome: The EURHOBOP project // Int. J. Cardiol. – 2015. – vol. 182. – P. 509–516.
14. Denvir M.A., Lee A.J., Rysdale J., et al. Comparing performance between coronary intervention center requires detailed case – mix adjusted analysis // J. Publ. Health. – 2004. – Vol. 26. – № 2. – P. 177 – 184.
15. Ettorchi – Tardy A., Levif M., Michel P. A method for continuous quality improvement in health // Health Policy. – 2012. – Vol. 7. – № 4. – P. 101–119.
16. Fox K.A., Dabbous O.H., Goldberg R.J. et al. Prediction of risk of death and myocardial infarction in the six months after presentation with acute coronary syndrome: prospective multinational observational study (GRACE) // BMJ. – 2006. – Vol. 333. – P. 109.
17. Herder B. Best Hospitals 2015 – 16: an Overview. – July 21, 2015 – <http://Health.usnews.com/health-news/best-hospitals/articles/2015/07/21/best-hospitals-2015-16-an-overview>.
18. Marshall M.N., Hiscock J., Sibbald B., et al. Attitudes to the public release of comparative information on the quality of general practice care: qualitative study // Br. Med. J. – 2002. – Vol. 325. – P. 1278 – 1281.
19. Mehta R.H., Chen A.Y., Alexander K.P. et al. Doing the right things and doing them the right way: The association between hospital guideline adherence, dosing safety, and outcomes among patients with acute coronary syndrome // Circulation. – 2015. – Vol. 131. – № 11. – 980 – 987.
20. Morana A.E., Forouzanfar M.H., Roth G.A. Temporal trends in ischemic heart disease mortality in 21 world regions, 1980 to 2010 The Global Burden of Disease 2010 Study // Circulation. – 2014. – Vol. 129. – P. 1483 – 1492.
21. Montaye M.L., Rosenfield K., Zelevinsky K. et al. A prediction model to identify patients at high risk for 30 – day readmission after percutaneous coronary events in France: results from the MONICA registries // Eur. J. Cardiovasc. Prev. – 2013. – Vol. 20. – P. 275 – 280.
22. Olmsted M.G., Geise E., Murphy J. et al. Methodology ^ U.S. News and World report Best Hospitals 2015 – 16 // Research Triangle Park ^ RTI International. – 2015. – 127 p.
23. OECD Health Statistics 2015. – 220 p. – <http://dx.doi.org/10.1787/helth-data-en>.
24. Person E.D., Dai D., Delong E.R., et al. NCDR Registry Participants. Contemporary mortality risk prediction for percutaneous coronary intervention: results from 588,398 procedures in National Cardiovascular Data Registry // JACC. – 2010. – Vol. 55. – P. 1923 – 1932.
25. Rao S.V., McCoy L.A., Spertus J.A. et al. An updated bleeding model to predict the risk of post – procedure bleeding among patients undergoing percutaneous coronary intervention report using an expanded bleeding definition from the National Cardiovascular Data registry Cath PCI Registry // J.A.M. Coll Cardiol. – 2013. – VOL. – 6. – № 9. – Т. 7. – P. 897 – 904.
26. Tsai T.T., Patel U.D., Chang T.I. et al. Contemporary incidence, predictors, and outcomes of acute kidney injury in patients undergoing percutaneous coronary interventions: insights from the NCDR Cath – PCI Registry // J. Am. Coll. Cardiol. – 2014. – Vol. 7. – № 1. – P. 1 – 9.
27. Thygesen K., Alpert J.S., Jaffe A.S. et al. Third universal definition of myocardial infarction // Eur. Heart J. – 2012. – Vol. 33. – P. 67 – 77.
28. Van Poelgeest R., Heida J.P., Pettit L. et al. The Association between Health capabilities and the quality and safety of health care in the Netherlands: Comparison of HIMSS analytics EMRAM data with Elsevier The Best Hospitals data // J. Med Syst. 2015. – Vol. 39. – № 9. – P. 90 – 95.
29. Wasfy J.H., Rosenfield K., Zelevinsky K. et al. A prediction model to identify patients at high risk for 30 – day readmission after percutaneous coronary intervention // Circulation. – 2013. – Vol. 6. – P. 429 – 435.
30. Wimmer N.J., Resnic F.S., Mauri L. et al. Risk – treatment paradox in the selection of transradial access for percutaneous coronary intervention // J. Am. Heart Assoc. – 2013. – Vol. 2. – P. 174.

УДК 616-097.1/3-076 + 612.118.221.2

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ АНТИГЕН-АНТИТЕЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНФОКАЛЬНОЙ ЛАЗЕРНОЙ СКАНИРУЮЩЕЙ МИКРОСКОПИИ

¹Колотьева Н.А., ¹Гильмиярова Ф.Н., ²Тимченко П.Е., ²Тимченко Е.В., ³Рыскина Е.А.

¹ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России,
Самара, e-mail: bio-sam@yandex.ru;

²Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева
(Самарский университет), Самара;

³ФГБОУ ВПО Российский университет дружбы России, Москва

В литературе отсутствуют данные об использовании конфокальной лазерной сканирующей микроскопии для исследования взаимодействия группоспецифических антигенов с антителами. Цель исследования – визуализация и количественная оценка влияния этанола на специфические белок-лигандные взаимодействия с помощью лазерной сканирующей конфокальной микроскопии. Объектом исследования являлась молекулярная модель АВ0 системы. Этанол по-разному влияет на межмолекулярные взаимодействия: антиген А с терминальным N-ацетилгалактозаминоном показывает большую устойчивость к действию малых молекул, чем антиген В с терминальным моносахаридом D-галактозой, что подтверждает ранее проведенные эксперименты. Таким образом, использование лазерной сканирующей конфокальной микроскопии позволило визуализировать белок-белковые комплексы и дало возможность количественно оценить характер и действие биологически активного метаболита на гликопротеины А и В.

Ключевые слова: белок-белковое взаимодействие, конфокальная микроскопия, группа крови АВ0 системы, этанол

VISUALIZATION OF ANTIGEN- ANTIBODY INTERACTION USING CONFOCAL LASER SCANNING MICROSCOPY

¹Kolotyeva N.A., ¹Gilmiyarova F.N., ²Timchenko P.E., ²Timchenko E.V., ³Ryskina E.A.

¹Samara State Medical University, Samara, e-mail: bio-sam@yandex.ru;

²Samara University, Samara;

³Peoples' Friendship University of Russia, Moscow

There are no published data on the use of confocal laser scanning microscopy to study the interaction of group specific antigens with antibodies. The purpose of the study – the visualization and quantification of the effect of ethanol on the specific protein-ligand interaction using laser scanning confocal microscopy. The object of the study was molecular model АВ0 system. Ethanol has a different effect on the intermolecular interactions: antigen А with a terminal N-acetylgalactosamine indicates greater resistance to the action of small molecules than the antigen in a terminal monosaccharide D-galactose, which confirms the earlier experiments. Thus, the use of laser scanning confocal microscopy allowed the visualization of protein-protein complexes, and has made it possible to quantify the nature and effect of the active metabolite on glycoproteins А and В.

Keywords: protein-protein interaction, confocal microscopy, blood group АВ0 system, ethanol

С появлением вычислительных методов молекулярного моделирования, позволяющих построить математические модели биологического взаимодействия, возникла необходимость в создании дополняющих, экспериментальных технологий. В то же время, развитие прецизионных методов оптической диагностики и уникальные свойства лазеров, стали основой для появления нового научно-технологического направления, получившего название биологический имаджинг. Фундаментальной задачей биоимаджинга, является, получение изображений живых биологических объектов на тканевом, клеточном и молекулярном уровнях. Характерной особенностью этих методов, является то, что они не нарушают относительное постоянство состава и свой-

ства внутренней среды, а также процессы взаимодействия между молекулами, как на уровне целого организма, так и на субклеточном уровне [1-5].

На сегодняшний день наиболее перспективными технологиями, позволяющими наблюдать процессы на уровне молекул, являются оптические методы, среди которых особое место занимает конфокальная микроскопия. В литературе отсутствуют данные об использовании конфокальной лазерной сканирующей микроскопии для исследования взаимодействия группоспецифических антигенов с антителами. Метод визуализации антиген-антительного взаимодействия, с использованием конфокальной микроскопии, имеет большой потенциал, чтобы стать в будущем стандартной техно-

логией в научных исследованиях. Разработка данного способа оптического биоимиджинга даст возможность получить новую информацию, применимую как в фундаментальных науках о жизни, так и для развития современных лигандных технологий.

Все изложенное выше определило цель и задачи дальнейшего исследования, а именно, визуализацию специфических белок-лигандных взаимодействий с помощью лазерной сканирующей конфокальной микроскопии с использованием молекулярных зондов (естественного метаболита этанола) с последующей количественной оценкой влияния.

Материалы и методы исследования

Визуализация белок-белкового взаимодействия осуществлялась при помощи экспериментального стенда, который был реализован на базе конфокального оптического микроскопа и лазерного комбайна фирмы ANDOR (скорость сканирования до 25 слоёв в секунду). На рис. 1 приведена блок-схема установки. Стенд обеспечивал два режима микросъемки: режим конфокальной микроскопии в видимом свете и режим лазерной флуоресценции. В первом случае в качестве источника излучения использовался широкополосный источник (галогеновая лампа), а во втором – лазерные излучатели мощностью 100 мВт на длинах волн 488 нм и 561 нм.

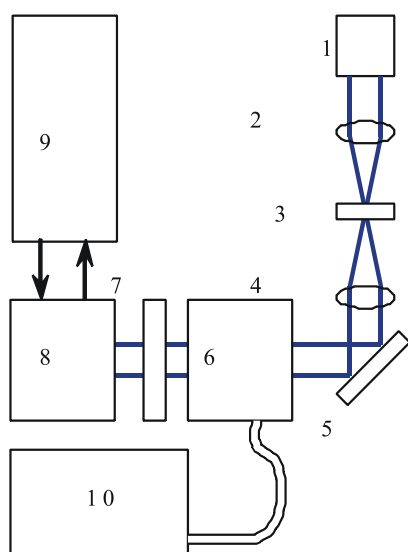


Рис. 1. Установка флуоресцентной конфокальной микроскопии: 1 – источник видимого света (галогеновая лампа), 2 – коллиматор, 3 – объект, 4 – объектив, 5 – поворотное зеркало, 6 – конфокальный сканирующий блок, 7 – блок фильтров, 8 – камера, 9 – компьютер, 10 – лазерный блок

В режиме конфокальной микроскопии свет от галогеновой лампы 1 (видимый диапазон) через блок фильтров поступает на систему фокусировки 2, которая фокусирует излучение на объекте 3. Прошедшее

через объект (рассеянное вперед) излучение собирается объективом (20x или 40x) 4 и через систему зеркал и призмы 5 вводится в сканирующий конфокальный блок 6. Сканирующий конфокальный блок построен по принципу Нипкова [6]: вращающиеся диски с микродиафрагмами, реализующими конфокальный метод. Перемещение фокальной плоскости (выделение анализируемого слоя ткани) осуществляется за счет управляемого с компьютера пьезоэлектрического z-микросканера, с установленным на нем объектом исследования. Спектральная фильтрация излучения осуществляется в блоке 7, реализованном в виде системы сменных фильтров, установленных на вращающейся турели. Спектральная фильтрация позволяет повысить контрастность регистрируемого изображения. После блока 7 излучение вводится в камеру 8 (1024*1024, время экспозиции 40 мс-10 мин). Для снижения темновых токов (в среднем на 3 порядка) матрица камеры захлаживается до температуры – 75 °С.

В режиме флуоресценции галогеновая лампа выключена. Вместо неё используется либо 4x модульный блок лазеров 10 (в настоящей работе использовались каналы излучения с длинами волн 488 нм и 561 нм), либо ртутная лампа. В обоих случаях используется волоконный ввод 11, а мощность каждого источника независимо управляется с компьютера (с шагом 0,1%). Фокусировка и согласование падающего излучения осуществляется в блоке 6 при помощи вращающегося диска с микролинзами, синхронизованного с диском Нипкова.

Следует отметить, что при использовании флуоресцентной конфокальной микроскопии для контроля клеток возникает принципиальная задача обработки, распознавания и анализа слабых оптических сигналов на фоне достаточно больших шумов, вызванных тем обстоятельством, что биологическая среда является многократно рассеивающей средой. Дополнительно осуществлялась обработка шумовых пикселей полученных микроснимков. Для уменьшения шума и увеличения контрастности микроснимков использовался пороговый фильтр с порогом порядка 5% от максимальной интенсивности кадра и заменой его на нулевой сигнал. Обработка отдельных шумовых пикселей осуществлялась в программной среде MathCad.

Объектом исследования являлась молекулярная модель АВ0 системы с последующим изучением влияния малой молекулы этанола на антиген-антительное взаимодействие. После подсчета количества эритроцитов на гематологическом анализаторе цельная кровь разводилась раствором FAX flow до примерного содержания 1×10^6 эритроцитов. Состав солевого раствора FAX flow: KH_2PO_4 – 0,02%, Na_2HPO_4 – 0,21%, NaCl – 0,8%, KCl – 0,01%, Na_2EDTA – 0,03%, H_2O – 98,9%. Перед постановкой реакции геммагглютинации 100 мкл эритроцитов инкубировали с 20 мкл этанола в конечной концентрации 0,03 мМ в течение 5 минут. После инкубации с биологически активными веществами проводили реакцию антиген-антитело со специфичными моноклональными конъюгированными антителами Blood group A antigen (Z2A), Blood group B antigen (89-F), мечеными флуоресцеинизотиоционатом (ФИТЦ) фирмы Santa Cruz biotechnology, Inc. (США) в полистироловой пробирке в течение 20 минут в темном месте. Полученный комплекс антиген-антитело тщательно перемешивали на вортексе, к данной смеси добавляли 2 мл раство-

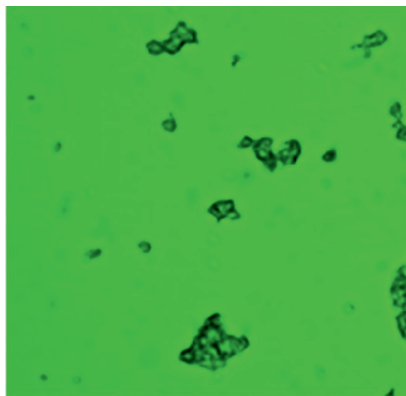
ра FAX flow и проводили регистрацию изображений в модельной среде. Для анализа использовали конъюгированные маркером антитела и разведенные эритроциты, раздельно инкубированные с раствором этанола в разведении 1:5. В качестве контроля использовали разведенные эритроциты без добавления биологически активных веществ.

Результаты исследования и их обсуждение

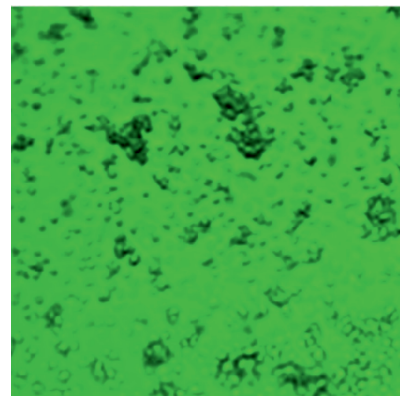
В ходе проведенного исследования нами получены электронные микрофотографии в режиме основного рассеивания, отражающие связывание моноклональных антител, меченных ФИТЦ, с антигенами А и В эритроцитов А(II) и В(III) группы крови. При взаимодействии антигенов А с антителами образуются сплош-

ные, большие конгломераты эритроцитов, состоящие в основном, из нескольких десятков эритроцитов. Значительно реже встречаются соединения из 10 и менее эритроцитов (рис. 2, А).

По сравнению с антигеном А, антиген В образует меньше комплексов с антителом, как по количеству, так и по величине. На микроснимках эритроцитов, несущих антиген В, преобладают одиночные эритроциты, число которых кажется немного большим, чем у лиц А(II) группы крови (рис. 2, Б). Данный факт можно интерпретировать тем, что у лиц с В(III) группой крови большее количество эритроцитов в цельной крови по сравнению с генеральной совокупностью [7].

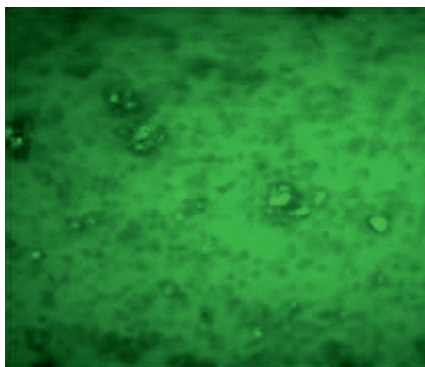


А

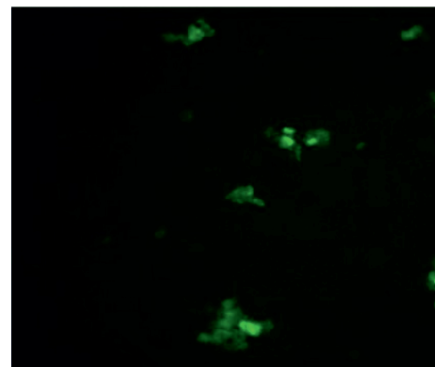


Б

Рис. 2. А – Электронная микрофотография взаимодействия эритроцитов А(II) группы крови с моноклональными антителами в режиме основного рассеивания; Б – Электронная микрофотография взаимодействия эритроцитов В(III) группы крови с моноклональными антителами в режиме основного рассеивания

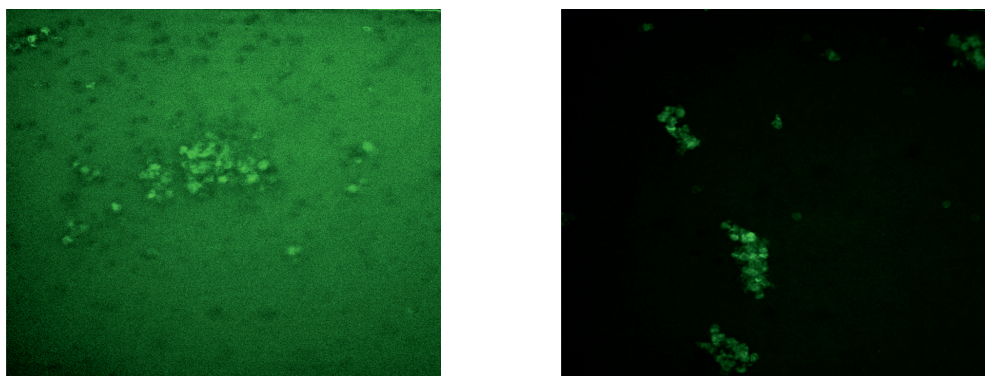


А



Б

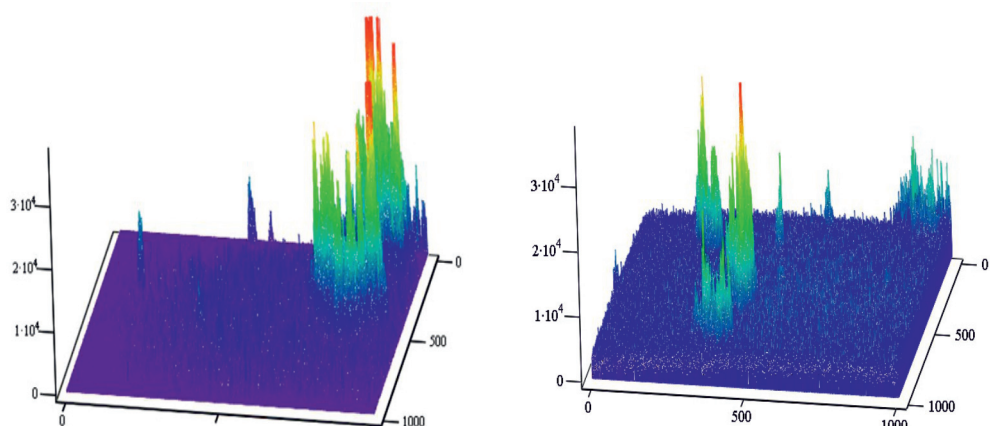
Рис. 3. Микрофотографии образования комплексов антиген-антитело эритроциты А(II) группы крови в режиме флуоресценции: А – эритроциты А(II) группы крови (контрольный образец); Б – эритроциты А(II) группы крови после инкубации с этанолом



А

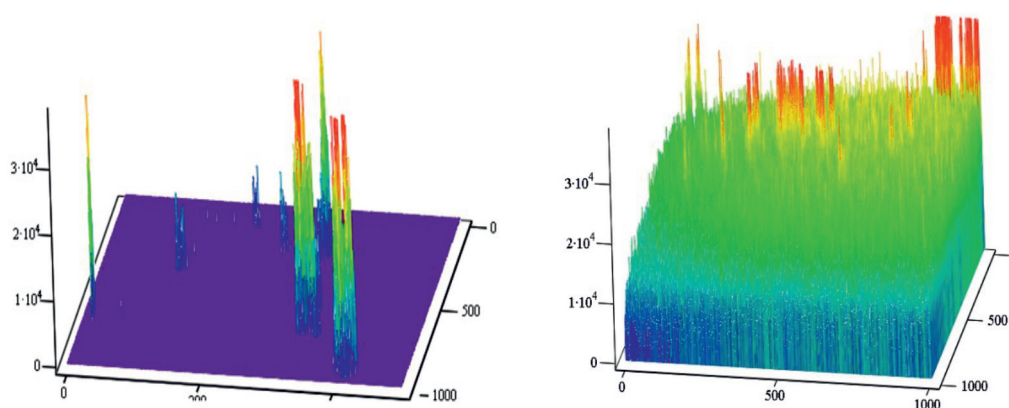
Б

Рис. 4. Микрофотографии образования комплексов антиген-антитело эритроциты B(III) группы крови в режиме флуоресценции: А – эритроциты B(III) группы крови (контрольный образец); Б – эритроциты B(III) группы крови после инкубации с этанолом



А

Б



Б

Г

Рис. 5. Диаграммы пространственного распределения интенсивности флуоресценции в комплексах антиген – антитело: А – контрольные эритроциты A(II) группы крови; Б – эритроциты A(II) группы крови после инкубации с этанолом; В – контрольные эритроциты B(III) группы крови; Г – эритроциты B(III) группы крови после инкубации с этанолом

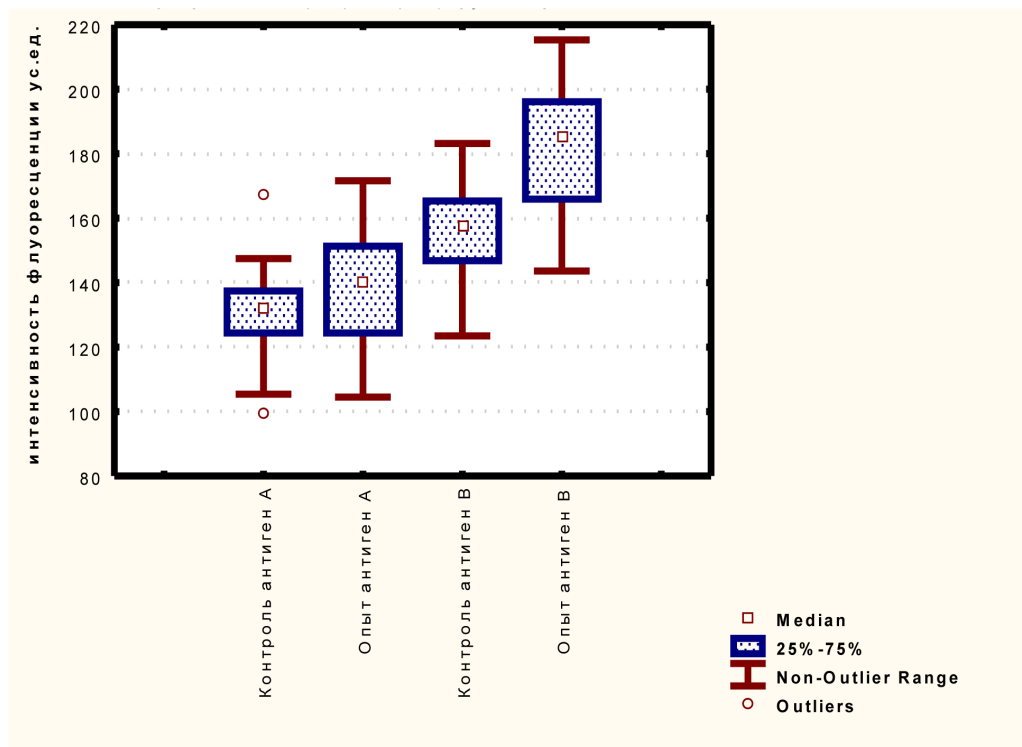


Рис. 6. Диаграммы размаха интенсивности флуоресценции антигенов А и В до (контроль) и после (опыт) действия этанола

Образование большего числа комплексов эритроцитов А(II) группы крови с моноклональными антителами, принадлежащие к иммуноглобулинам класса М, может быть объяснено высокой авидностью антител, которая характеризует общую стабильность комплекса антиген-антитело, а также особенностями пространственной структуры антигена А. Как известно, авидность описывает силу кооперативных аффинных взаимодействий антиген-антитело, по-видимому, антиген А обладает большим сродством к моноклональным антителам, чем антиген В.

Данные конфокальной микроскопии в режиме флуоресценции показывают, что после инкубации с этанолом, количество и размер антиген-антительных комплексов, образованных антигеном А, незначительно увеличилось (рис. 3). Наблюдается объективное увеличение числа агглютинатов, образованных антигеном В В(III) группы крови (рис. 4).

Полученные результаты пространственного распределения интенсивности флуоресценции эритроцитов А(II) и В(III) группы крови, выявили однонаправленное действие этанола на интенсивность флуо-

ресценции комплексов антиген – антитело (рис. 5).

Диаграммы интенсивности флуоресценции комплексов антиген-антитело системы АВ0, демонстрируют небольшие изменения пиков флуоресценции для антигена А второй группы крови и значительное увеличение пиков флуоресценции для антигена В третьей группы крови, по сравнению с контрольными образцами.

Для того чтобы выявить молекулярные особенности белок-белковых взаимодействий АВ0 системы мы оценили диаграммы размаха интенсивности флуоресценции антигенов А и В до (контроль) и после (опыт) действия этанола. После инкубации с этанолом количество антиген-антительных комплексов антигена А увеличилось незначительно, а антигена В на 15% и составило соответственно $137,2 \pm 18,3$ и $182,3 \pm 18,8$ (рис. 6). Значения интенсивности флуоресценции в контрольных образцах антигена А было равно $130,8 \pm 13,8$, антигена В $155,1 \pm 15,6$. Полученные микрофотографии и диаграммы пространственного распределения интенсивности флуоресценции в комплексах антиген – антитело, а также количественная оценка интенсивности флуоресценции, позволяет сделать вывод, что

этанол влияет на межмолекулярные взаимодействия антигенов с антителами. Серия ранее проведенных экспериментов отчетливо показала влияние лактата и других метаболитов, таких как пируват, на белок-лигандные взаимодействия антигена с антителом АВ0-системы, что является результатом суммарных модификаций, вызванных этими метаболитами [8-10].

Заключение

Таким образом, использование лазерной сканирующей конфокальной микроскопии позволило визуализировать белок-белковые комплексы и дало возможность количественно оценить характер и действие биологически активного метаболита на антигены А и В группы крови АВ0. Этанол по-разному влияет на специфические белок-лигандные взаимодействия: антиген А с терминальным N-ацетилгалактозамином показывает большую устойчивость к действию малых молекул, чем антиген В с терминальным моносахаридом D-галактозой, что подтверждает ранее проведенные эксперименты. Оптический биоимиджинг позволяет глубже и более детально взглянуть на тонкий мир специфических взаимодействий. Полученные результаты свидетельствуют о возможности использования естественных интермедиатов, в частности, лактата, молекулярного зонда и перспективности использования гликопротеинов А и В, презентированных на мембране эритроцитов, в качестве молекулярной модели для изучения и визуализации межмолекулярных взаимодействий *in vitro*.

Список литературы

1. Копицын Д.С. Методы оптического биоимиджинга в исследованиях онкологических заболеваний / Д.С. Копицын, А.В. Бескорвайный, М.С. Котелев, А.А. Новиков, Е.В. Иванов, Е.В. Винокуров // Башкирский химический журнал. – 2013. – Т. 20. – № 4. – С. 64–71.
2. Artemova N. Formation of supramolecular structures of a native-like protein in the presence of amphiphilic peptides: Variations in aggregate morphology / N. Artemova, V. Stein-Margolina, E. Smirnova, B. Gurvits // FEBS Letters. – 2012. – V. 586. – N. 2. – P. 186–190.
3. Riezzo I. Confocal laser scanning microscope, Raman microscopy and Western blotting to evaluate inflammatory response after myocardial infarction / I. Riezzo, S. Cantatore, D. DeCarlo, C. Fiore // Curr Vasc Pharmacol – 2015. – 13(1). – P. 78–90.
4. Roberts M.S. Eur Non-invasive imaging of skin physiology and percutaneous penetration using fluorescence spectral and lifetime imaging with multiphoton and confocal microscopy / M.S. Roberts, Y. Dancik, T.W. Prow, C.A. Thorling // J Pharm Biopharm. – 2011. – 77(3). – P. 469–88.
5. Barizuddin S. Highly specific and rapid immuno-fluorescent visualization and detection of E. coli O104:H4 with protein-A coated magnetic beads based LST-MUG assay / S. Barizuddin, B. Balakrishnan, R.C. Stringer, M. Dweik // J Microbiol Methods. – 2015. – V. 115. – P. 27–33.
6. Sheppard C.J. The theory of the direct-view confocal microscope/ C.J. Sheppard, T. Wilson // J. Microsc., 1981. – 124. – p. 107–117.
7. Гильмиярова Ф.Н. Группы крови: биологическая вариабельность клеточного состава и метаболизма в норме и патологии / Ф.Н. Гильмиярова, В.М. Радомская, Н.И. Гергель, О.А. Гусякова, И.Ф. Сидорова // Москва. – 2007. – 490 с.
8. Gilmiyarova F. The predicted and experimentally confirmed role of the metabolic minor components in intermolecular interaction of the ABO system's antigens / BIT's 8th Annual International Congress of Antibodies, 2016, China.
9. Gilmiyarova F.N. The effect of Pyruvate on Antibody Interaction with Group-Specific Erythrocyte Antigens / F.N. Gilmiyarova, E.A. Shacnovich, V.M. Radomskaia, O.A. Gysiakova et.al. // Biomedical chemistry, 2014. – vol. 8. № 3. – P. 260–265.
10. Gilmiyarova F. Role of the Metabolic Minor Components in the Regulation of Intermolecular Interaction / Gilmiyarova F., Kolotyeva N., Radomskaia V., Gusiakova O., Gorbacheva I., Potekhina V. // Journal of Biosciences and Medicines, 2016. – 4. – p. 28–35.

УДК 618.2-055.25

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ, РОДОВ И ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА У ПЕРВОРОДЯЩИХ ПОВТОРНОБЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Петров Ю.А., Байкулова Т.Ю.

ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» МЗ РФ, Ростов-на-Дону,
e-mail: fortis.petrov@gmail.com

Показано, что у женщин, беременность которых завершилась искусственным абортom независимо от того хирургическим, медикаментозным или вакуумным методами, последующая гестация достоверно чаще осложняется угрозой ее досрочного прерывания. Установлено, что искусственное прерывание беременности, приводя к изменению реактивности матки, плацентарной площадки вследствие нарушений в нервно-мышечном аппарате матки, может быть причиной возникновения осложнений в родах. Аномалии родовой деятельности регистрировались у каждой пятой женщины после хирургического аборта и у каждой девятой – с медикаментозным абортom. Преэклампсия диагностирована у каждой пятой женщины с любым видом аборта в анамнезе (хирургический \ медикаментозный \ вакуумный). Отмечен более высокий процент абдоминального родоразрешения у первичнородящих повторнородящих женщин. Среди осложнений послеродового периода отмечаются более частое плотное приращение и дефект плаценты, а также гипотоническое кровотечение. Обращено внимание, что аборт является причиной снижения средних показателей массы новорожденного, ухудшении периода адаптации новорожденного в большей степени в сравнении с первородящими.

Ключевые слова: медикаментозный аборт, вакуумный аборт, хирургический аборт, плацентарная недостаточность, повторнородящие

CLINICAL FEATURES OF PREGNANCY, CHILDBIRTH AND THE POSTPARTUM PERIOD IN PRIMIPAROUS MULTIPAROUS WOMEN (LITERATURE REVIEW)

Petrov Y.A., Baykulova T.Y.

SBEI HPE Rostov State Medical University of Health Service Ministry, Rostov-on-Don,
e-mail: fortis.petrov@gmail.com

It has been shown that women whose pregnancies ended in induced abortion, regardless of whether surgery, medication or vacuum methods, subsequent gestation significantly more complicated by the threat of its early termination. It was found that the artificial termination of pregnancy, leading to a change in uterine reactivity, placental site due to irregularities in the neuromuscular apparatus of the uterus may be the cause of complications in childbirth. Abnormalities of labor recorded every five women after surgical abortion, and every ninth – with medical abortion. Preeclampsia was diagnosed in one in five women with any type of abortion history (surgical \ medical \ vacuum). Otmechen higher percentage of abdominal delivery in pervichnородящих multiparous women. Among the complications of the postpartum period, more frequent and tight attachment of the placenta defect and hypotonic bleeding. The attention that abortion is the cause of reducing the average newborn weight, the deterioration of the newborn period of adaptation to a greater extent compared to primigravida.

Keywords: medical abortion, vacuum abortion, surgical abortion, placental insufficiency, multiparous primiparous

Многие отечественные и зарубежные ученые считают, что беременность после искусственного аборта независимо от методики его выполнения протекает с частыми отдаленными осложнениями – бесплодием, воспалительными заболеваниями матки и придатков [2, 9, 13, 15, 26, 27].

По мнению большинства авторов, артифициальный аборт независимо от метода – хирургический или медикаментозный, достоверно отягощает течение последующей беременности, родов, послеродового периода [7, 14, 18].

Согласно работе Т.Н. Мельник (2009), несмотря на то, что медикаментозное прерывание беременности на ранних сроках имеет минимальное негативное влияние на здоровье женщины, являясь альтернативой кюретажу, достоверных сведений о влия-

нии на течение и исходы последующей беременности недостаточны [10, 16].

Вместе с тем, по данным ряда зарубежных авторов риск осложнений последующей беременности у женщин с искусственным прерыванием в анамнезе не выше, чем в популяции [32, 43, 44]. Klemetti R. (2012) указывал на причинно-следственную связь с такими факторами как срок и метод прерывания беременности, наличие экстрагенитальных заболеваний, течение послеабортного периода и т.д. [32]. Также зарубежными авторами отмечена зависимость частоты осложнений последующей беременности только при наличии в анамнезе двух и более абортов [32].

В структуре осложнений гестации при наличии в анамнезе искусственно прерванной беременности абсолютно преоблада-

ли невынашивание и недонашивание [1, 7, 17, 19, 40]. Как указали многие авторы, наиболее частым осложнением гестации у первородящих женщин с абортom в анамнезе не зависимо от его варианта является угроза досрочного прерывания беременности. В ходе исследования А.К. Боронбаева (2011) данное осложнение диагностировано практически в равной степени у первородящих женщин с хирургическим абортom (ХА), или медикаментозным абортom (МА) или вакуумным абортom (ВА) в анамнезе (46,5%, 44,2% и 44,8% соответственно) [1].

В своем исследовании О.М. Колесникова (2013) продемонстрировала аналогичные данные. МА в анамнезе, равно как ХА, достоверно увеличивает частоту угрозы невынашивания и недонашивания при последующей беременности. Таким образом, у женщин, беременность которых завершилась искусственным абортom независимо от того хирургическим, медикаментозным или вакуумным методами, последующая гестация достоверно чаще осложняется угрозой ее досрочного прерывания [7].

Рядом отечественных авторов отмечено, что риск преждевременных родов у женщин с искусственным абортom в анамнезе в 1,5–4,0 раза выше, чем у первобеременных [1, 4, 22]. Вместе с тем некоторые зарубежные авторы согласны с этим отчасти, связывая преждевременные роды только с травматичными абортomами [34, 35, 41]. Как отмечается в ряде исследований, причиной недонашивания беременности у женщин, прервавших беременность искусственным абортom, может являться не только истмико-цервикальная недостаточность, но и первичная плацентарная недостаточность (ПН) вследствие дистрофических изменений эндометрия и гормональных расстройств, вызванных искусственным прерыванием беременности [22, 37, 38].

Анемию как осложнение гестации одинаково часто диагностируют у первичнородящих повторнобеременных (ППБ) и первобеременных [1, 7, 8, 24]. Так, О.М. Колесниковой (2013) также не выявлено статистически значимых различий в частоте анемии у первородящих женщин, перенесших аборт независимо от его варианта (хирургического или медикаментозного) в сравнении с первобеременными [7].

При изучении частоты преэклампсии у ППБ отмечены крайние разноречивые данные [23, 31]. Так, по данным иностранной и отечественной литературы, выявлена зависимость частоты преэклампсии у женщин с наличием в анамнезе искусственного аборта, связанная с нарушением адаптационных механизмов при вновь возникающей

беременности [3, 22, 36]. В то же время в других работах не выявили достоверных различий в частоте развития преэклампсии у ППБ в сравнении с первобеременными [1, 7]. Так, преэклампсия диагностирована у каждой пятой женщины с любым видом аборта в анамнезе (хирургический/медикаментозный/вакуумный).

В основе большинства перинатальных и ряда акушерских осложнений лежит ПН. Как свидетельствуют многочисленные исследования, в результате изменений условий для имплантации яйцеклетки после искусственного аборта формируется первичная ПН, которая приводит к синдрому задержки роста плода (СЗРП) [6, 12, 22, 29]. В свою очередь, СЗРП не только формирует перинатальную смертность (до 44%) и перинатальную заболеваемость (100%), но и является фактором риска короткой и плохой жизни [22, 25, 35]. По данным исследования А.К. Боронбаева (2011), ПН и СЗРП выявлены у каждой третьей женщины с абортom в анамнезе независимо от характера прерывания беременности (32,5% – после ХА, 39,5% – после ВА и 36,2% – после МА) [1]. Таким образом, по мнению А.К. Боронбаева (2011), ХА, МА и ВА в равной степени способствуют развитию ПН у ППБ [1].

Однако, согласно данным О.М. Колесниковой (2013), ПН была диагностирована у 51% женщин с ХА, что в 1,6 раза чаще в сравнении с женщинами с МА в анамнезе – 32,2%. СЗРП встречается практически одинаково часто у первородящих после ХА и МА (13,5% и 9,2%), что достоверно чаще в сравнении с первобеременными (4,5%) [6, 7].

Искусственное прерывание беременности, приводя к изменению реактивности матки, плацентарной площадки вследствие нарушений в нервно-мышечном аппарате матки, может быть причиной возникновения осложнений в родах [1, 7, 22]. Согласно мнению ряда авторов, у ППБ в сравнении с первобеременными в 2,0 – 2,5 раза возрастает вероятность развития аномалий родовой деятельности [1, 7]. По данным А.К. Боронбаева (2011), аномалии родовой деятельности диагностированы у каждой третьей женщины с ХА в анамнезе (30,2%) [1]. В исследовании О.М. Колесниковой (2013) также отмечено, что у ППБ аномалии родовой деятельности чаще развивались в сравнении с первобеременными [7]. Обращает на себя внимание то, что выявлена коррелятивная зависимость от варианта прерывания беременности.

Так, аномалии родовой деятельности регистрировались у каждой пятой женщины после ХА (21,9%) и у каждой девятой – с МА (11,5%) [7]. Зарубежные авторы так-

же сходятся к мнению, что искусственное прерывание беременности повышает риск аномалий родовой деятельности [33].

Многими исследователями отмечен более высокий процент абдоминального родоразрешения у ППБ. У данного контингента женщин в 2,0 – 3,0 раза чаще выявляется необходимость оперативного вмешательства [1, 7, 28]. Согласно результатам анализа, произведенного А.К. Боронбаевым (2011), абдоминальному родоразрешению подверглись 27,9% женщин после ХА, 19,0% – после МА и 30,2% женщин с ВА в анамнезе [1]. По данным О.М. Колесниковой (2013), частота абдоминального родоразрешения путем операции кесарева сечения была достоверно выше у первородящих женщин с аборт в анамнезе [7]. Также прослеживается корреляционная зависимость от варианта проведенного аборта. Так, каждая третья женщина с ХА в анамнезе (29,2%) подвергалась абдоминальному родоразрешению, в то время как частота операции кесарева сечения у женщин после МА составила 18,4%.

У ППБ отмечено неблагоприятное течение последового и послеродового периодов вследствие дистрофических изменений эндометрия, перенесенного воспалительного процесса, нарушения нервно-мышечного аппарата матки, реактивности плацентарной площадки после искусственного прерывания беременности в особенности хирургического метода [1, 7, 42].

Среди осложнений послеродового периода плотное прикрепление и дефект плаценты, а также гипотоническое кровотечение диагностированы у 10,4% рожениц с ХА в анамнезе, что в 3,0 раза чаще в сравнении с женщинами, прервавшими беременность МА, и в 4,5 раза чаще в сравнении с первобеременными [7]. Плаценты у рожениц с искусственным прерыванием беременности в анамнезе характеризовались нарушением проницаемости соединительной ткани, увеличением количества инфарктов плацент в сравнении с первобеременными [1, 7, 37]. При обследовании плацент у женщин с ХА в анамнезе отмечены распространенные воспалительные изменения, нарушения кровообращения, диссоциированное развитие ворсинчатого дерева и незначительные компенсаторные процессы. В отличие от женщин с ХА, плаценты женщин после МА характеризовались умеренно выраженными воспалительными изменениями, нарушением созревания ворсинчатого хориона и многообразием компенсаторно-приспособительных процессов [7].

Большинство авторов обратили внимание на неблагоприятное влияние искусственного прерывания беременности не только на течение последующей гестации

и родов, но и на плод. Аборт является причиной снижения средних показателей массы новорожденного. Как отмечено рядом авторов это связано с недонашиванием беременности, задержкой роста плода, которая встречается в 1,5-2,0 раза чаще у ППБ в сравнении с первобеременными [11, 22, 39]. Показано, что неблагоприятно протекающие беременность и роды у первородящих с искусственным аборт в анамнезе оказывают влияние на течение периода адаптации новорожденного в большей степени в сравнении с первобеременными [22].

При оценке состояния новорожденных патологические синдромы в раннем периоде постнатальной адаптации диагностированы у каждого третьего ребенка от матерей с искусственным аборт в анамнезе (для сравнения, у каждого пятого, рожденного в результате первой беременности) [7]. Новорожденные от матерей с искусственным аборт в анамнезе, независимо от того хирургическим или медикаментозным, достоверно чаще рождались с признаками задержки роста плода в сравнении с первобеременными [7]. Новорожденные от матерей с искусственным прерыванием беременности достоверно чаще имели нарушения периода ранней постнатальной адаптации. Так, асфиксия средней степени тяжести отмечена в 3,0 раза чаще у новорожденных от матерей с искусственным аборт в анамнезе в сравнении с рожденными детьми в результате первой беременности, нарушение мозгового кровообращения I-II ст. (смешанного генеза) в 2,3 раза чаще отмечалось у рожденных от матерей после ХА и МА в сравнении с рожденными от первобеременных [10]. Как предполагают многие авторы, первичная ПН после аборта приводит к снижению компенсаторно-приспособительных реакций и оказывает негативное воздействие не только на плод, но и на его постнатальное развитие [22].

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что наличие искусственного аборта в анамнезе матери достоверно увеличивает риск развития хронической ПН, СЗРП, приводя к росту перинатальной смертности и заболеваемости [22]. Рядом отечественных авторов также отмечено, что перинатальная смертность в группе первородящих женщин с искусственным аборт в анамнезе в 1,5 раза выше, чем у первобеременных [1, 7, 22, 25]. Вместе с тем анализ зарубежной литературы свидетельствует об отсутствии достоверных различий в показателях заболеваемости и смертности в группах, рожденных от первой беременности и от повторных [30, 42]. Так, Е. Sheiner с соавт. (2012), считают, что клиническое и неврологическое состояние детей не зависит

от наличия искусственных абортов в анамнезе матери и заболеваемость у них примерно одинаковая [42]. О.Е. Iversen с соавт. (2013) также отметили отсутствие риска врожденных аномалий развития, родовой травмы, асфиксии новорожденного и неонатальной смертности после искусственного аборта матери [30].

В результате изучения данных об изменении в фетоплацентарном комплексе и сопоставления их с течением беременности установлено, что признаки хронической ПН среди первородящих с искусственным абортом в анамнезе встречаются достоверно чаще, чем у первобеременных. По данным ряда авторов, у первородящих женщин с абортом в анамнезе хроническая ПН диагностирована в 25,0–30,0% случаев, а СЗРП – в 5,0–9,0% случаев [1, 6, 9, 22].

Огромная медико-социальная важность проблемы ПН заключается в том, что Огромная медико-социальная важность проблемы ПН заключается в том, что не всегда в должном объеме удается добиться профилактики и коррекции с помощью только медикаментозной терапии [5, 20, 21]. Именно поэтому А.П. Милованов (2011), рассматривая ведущие механизмы патогенез хронической ПН, настоятельно подчеркивает необходимость изыскания новых медицинских технологий профилактики нарушения плацентарного кровообращения [11].

В этом контексте интересен опыт применения медицинского озона, воздействующего на патогенетические механизмы реализации ПН.

Одним из методов профилактики плацентарной недостаточности у первородящих повторнобеременных является применение медицинского озона, который представляет собой озонкислородную смесь, которая образуется из сверхчистого кислорода в результате его разложения в слабом электрическом разряде или посредством ультрафиолетового облучения.

Озон обладает широким спектром воздействия на человеческий организм. Так, медицинский озон оказывает бактерицидное, фунгицидное, иммуномодулирующее, противогипоксическое действие [5, 21]. Озонотерапия стимулирует репарацию, обменные процессы и повышение антиоксидантной защиты организма [5]. В акушерстве и гинекологии медицинский озон также успешно применяется в комплексной терапии невынашивания беременности, железодефицитной анемии, преэклампсии и других нозологиях [5, 21].

Несмотря на разнообразие положительных свойств медицинского озона, наиболее важными являются его антигипоксическое

действие и улучшение кровообращения. Лечебное действие озона обусловлено высокой химической активностью молекулы этого газа. Под действием озона в клетках увеличивается активность ферментов, ослабляющих перекисное окисление липидов. Параллельно включаются и другие антиокислительные системы. Интенсивность перекисного окисления липидов определяется концентрацией озона – усиление антиоксидантных систем организма над перекисным окислением липидов отмечается лишь в зоне его терапевтических действий. Многие авторы подчеркивают способность низких концентраций озона [5].

Возможность направленного влияния на перекисное окисление липидов является предпосылкой мембранотропных эффектов озона. Изучению влияния медицинского озона на физико-химические свойства мембран посвящено много работ, доказывающих мембраностабилизирующий эффект парентерально вводимого озона. Важным фактором антигипоксического действия озона также считают его непосредственное влияние на окислительно-восстановительную функцию митохондриальной цепи [5, 21]. Озон также уменьшает агрегационную способность эритроцитов, снижает вязкость и улучшает реологические свойства крови, тем самым способствуя улучшению микроциркуляции.

В доступной литературе встречаются работы, посвященные сравнительному анализу эффективности применения гипербарической оксигенации (ГБО) и озонотерапии в коррекции ПН. Так, согласно работе А.Х.М. Клементе (2012) озонотерапия и ГБО, которая также вызывает выраженные адаптационные изменения, оказались в равной степени эффективными в комплексном лечении компенсированной формы ПН. При субкомпенсированной форме ПН эффективность озонотерапии достоверно превысила эффективность ГБО, в связи с чем следует решать вопрос в пользу озонотерапии [5].

Таким образом, озон, положительно влияя на гомеостаз маточно-плацентарного комплекса, путем ликвидации локальной гипоксии, восстанавливая нарушенный клеточный метаболизм, предотвращая развитие дефектов васкуляризации, нарушения созревания хориона, воздействует на патогенетические механизмы реализации ПН.

Список литературы

1. Боронбаев А.К. Репродуктивный потенциал женщин, перенесших различные виды медицинского аборта: Автореф. дисс....канд. мед. наук. – Казань, 2011. – 24 с.
2. Ветров В.В., Васильев В.Е., Иванов Д.О., Бараташвили Г.Г., Петров Ю.А. Синдром гиперстимуляции яичников (клиническое наблюдение) // Детская медицина Северо – Запада. – 2012. – Т. 3. – № 2. – С. 61 – 65.

3. Гасанова С.Р. Роль фетоплацентарной недостаточности в развитии гестоза: Автореф. дисс. ... канд. мед. Наук. – М., 2011. – 26 с.
4. Занько С.Н. Преждевременные роды: горизонты активных действий / С.Н. Занько // Status praesens. – 2013. – № 2. – С. 32 – 39.
5. Клементе А.Х.М. Плацентарная недостаточность: современные способы прогнозирования и лечения: Автореф. дисс. ... д – ра мед. наук. – М., 2012. – 46 с.
6. Колесникова О.М. Синдром плацентарной недостаточности у первородящих после хирургического и медикаментозного абортов / О.М. Колесникова, А.А. Оразмурадов, С.А. Князев и др. // Вестник РУДН. Серия «Медицина. Акушерство и гинекология». – 2012. – № 5. – С. 32 – 35.
7. Колесникова О.М. Особенности течения беременности и исходов родов у первородящих после хирургического и медикаментозного абортов: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – М., 2013. – 25 с.
8. Лебедев В.А. Патогенез и терапия железодефицитной анемии беременных // Трудный пациент. – 2011. – Т. 9. – № 2 – 3. – С. 8 – 15.
9. Мальцева Л.И. Последствия абортов – как избежать инфекции? / Л.И. Мальцева // Status praesens. – 2011. – № 64. – С. 32 – 39.
10. Мельник Т.Н. Медицинские и организационные аспекты медикаментозного прерывания беременности в поздние сроки. Автореф. дисс. ... д – ра мед. наук. – М., 2009. – 48 с.
11. Милованов А.П. Причины и дифференцированное лечение раннего невынашивания беременности: Руководство для врачей / А.П. Милованов, О.Ф. Серова. – М.: МДВ, 2011. – 228 с.
12. Ордянец И.М. Особенности второй волны инвазии цитотрофобласта у беременных с осложненной и нормально протекающей беременностью / И.М. Ордянец, А.В. Джабиева, А.А. Джабиева Т.В. Смирнова // Вестник РУДН. Серия «Медицина. Акушерство и гинекология». – 2012. – № 6. – С. 193 – 197.
13. Петров Ю.А. Оценка адаптационного и иммунного резерва женщин с хроническим эндометритом в зависимости от объема реабилитационной терапии // Валеология. – 2016. – № 2. – С. 35 – 39.
14. Петров Ю.А. Роль микробного фактора в генезе хронического эндометрита // Кубанский научный медицинский вестник. – 2016. – № 3. – С. 113 – 118.
15. Петров Ю.А. Возможности таргетной терапии хронического эндометрита с учетом патоморфотипа / Петров Ю.А., Радзинский В.Е., Калинина Е.А., Широкова Д.В., Полина М.Л. // Медицинский вестник Юга России. – 2015. – № 4. – С. 71 – 75.
16. Петров Ю.А. Семья и здоровье. – М.: Медицинская книга., 2014. – 312 с.
17. Петров Ю.А. Эффективность сонографической диагностики хронического эндометрита // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. – 2011. – № S5. – С. 248 – 253.
18. Петров Ю.А. Микробиологические детерминанты хронического эндометрита // Известия высших учебных заведений. Северо – Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2011. – № 6. – С. 110 – 113.
19. Петров Ю.А. Гистероскопическая характеристика эндометрия женщин с ранними репродуктивными потерями // Вестник Российского университета Дружбы народов. Серия: Медицина. – 2011. – № S5. – С. 243 – 247.
20. Проданова Е.В. Оптимизация комплексной терапии фетоплацентарной недостаточности: Автореф. дисс. ... канд. мед. Наук. – Волгоград, 2012. – 25 с.
21. Проданова Е.В. Немедикаментозная терапия фетоплацентарной недостаточности / И.Е. Рогожина, Е.В. Проданова, Г.Е. Махова, Н.Ф. Хворостухина // Лечение и профилактика. – 2012. – № 2. – С. 21 – 26.
22. Радзинский В.Е. Акушерская агрессия / В.Е. Радзинский. – М.: Изд – во журнала Status praesens, 2011. – 685 с.
23. Сидорова И.С. Преэклампсия или гестоз: возможен ли компромисс? / И.С. Сидорова, Н.А. Никитина // Status praesens. – 2013. – № 2 [13]. – С. 17 – 23.
24. Соловьева А.В. Дискуссионные вопросы предгравидарной подготовки в России / А.В. Соловьева, А.С. Оленев // Status praesens. – 2014. – № 1 [18]. – С. 55 – 63.
25. Тимохина Е.В. Синдром задержки роста плода: патогенез, прогнозирование, акушерская тактика: Автореф. дисс. ... д – ра мед. наук – М., 2012. – 46 с.
26. Широкова Д.В., Калинина Е.А., Полина М.Л., Петров Ю.А. Морфофункциональная вариабельность эндометрия как основа дифференцированного лечения бесплодия // Современ. проблемы науки и образования. – 2015. – № 6 – 0. – С. 270.
27. Bhattacharya S., Lowit A., Bhattacharaya S. et al. Reproductive outcomes following induced abortion: a national register – based cohort study in Scotland // B.M.J. Open. 2012. – Vol. 2. – P. 91 – 94.
28. High risk pregnancy. Management options / edition D.K. James, P.J. Steer, Haldre K. et al. 4th ed. Mosby Elsevier Inc. – 2011. – P. 1475 – 1482.
29. International statistical classification of diseases and related health problems, tenth revision. Geneva: WHO, 2010.
30. Iversen O.E., Midboe G., Johnsen S.L. Medical abortion – the first Norwegian experiences // Tidsskr. Nor. Laegeforen. – 2013. – Vol. 1 23. – P. 2422 – 2424
31. Kingdom J.C., Drewlo S. Is heparin a placental anticoagulant in high – risk pregnancies? // Blood. – 2011. – Nov 3. – Vol. 118(18). – P. 4780 – 4788.
32. Klemetti R., Gissler M., Niinimäki M. et al. Birth outcomes after induced abortion: a nationwide register – based study of births in Finland // Hum. Reprod. 2012. – 27. – P. 3315–3320.
33. Lu M., Fridman M., Korst L. et al. Variations in the incidence of postpartum hemorrhage across hospitals in California // Matern. Child Health J. – 2014. – Vol. 9. – P. 297–304.
34. Peltier M.R. Immunology of term and preterm labor // J. Pren. Med. – 2011. – № 37. – P. 328.
35. Perinatreg.nl [internet] Utrecht: The Netherla.
36. Prevalence and Incidence of Preeclampsia. WrongDiagnosis.com, 2012. <http://www.wrongdiagnosis.com/p/preeclampsia/prevalence.htm>. Accessed 1 May 2012. nds Perinatal Registry. http://www.perinatreg.nl/home_english.
37. Raatikainen K., Heiskanen N., Heinonen S. Induced abortion: not an independent risk factor for pregnancy outcome, but a challenge for health counseling // Ann Epidemiol. – 2013. – № 16. – P. 587–592.
38. Reime B., Schücking B.A., Wenzlaff P. Reproductive outcomes in adolescents who had a previous birth or an induced abortion compared to adolescents' first pregnancies // BMC Pregnancy Childbirth. – 2011. – Vol. 8. – P. 4 – 12.
39. Rorbye C, Norgaard M, Nilas L. Medical versus surgical abortion: comparing satisfaction and potential confounders in a partly randomized study // Hum. Reprod. – 2012. – № 20. – P. 834–838.
40. Schaaf J.M., Ravelli C.J., Mol B.W.J. et al. Development of a prognostic model for predicting spontaneous singleton preterm birth. // Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol. – 2012. – Vol. 164. – P. 150–155.
41. Shah P.S., Zao J. Induced termination of pregnancy and low birth weight and preterm birth: a systematic review and meta – analyses // B.J.O.G. – 2011. – № 116. – P. 1425–1442.
42. Sheiner E., Sarid L., Levy A. et al. Obstetric risk factors and outcome of pregnancies complicated with early postpartum haemorrhage: a population – based study // J. Matern. Fetal Neonatal Med. – 2011. – № 18. – P. 149–154.
43. Voigt M., Henrich W., Zygmunt M. et al. Is induced abortion a risk factor in subsequent pregnancy? // J. Perinat. Med. – 2011. – № 37. – P. 144–149.
44. Whitley K.A., Trinchere K., Prutsman W. et al. Midtrimester dilatation and evacuation versus prostaglandin induction: a comparison of composite outcomes // Am. J. Obstet. Gynaecol. – 2011. – Vol. 205. – P. 386 – 395.

УДК 618.145-008.934.586.3-02:615.477.87

О МЕХАНИЗМЕ ПРОТИВОЗАЧАТОЧНОГО ДЕЙСТВИЯ ВНУТРИМАТОЧНЫХ СРЕДСТВ

Петров Ю.А.

*ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» МЗ РФ, Ростов-на-Дону,
e-mail: fortis.petrov@gmail.com*

Исследовано содержание гликогена у 78 женщин в возрасте 23-42 лет при использовании инертных внутриматочных контрацептивных средств (ВМК) от 1 года до 12 лет. Биопсию эндометрия проводили в различные фазы менструального цикла. Гликоген выявляли методом Шабдаша с контрольной обработкой срезов амилазой слюны в течение 5 мин. Параллельно с гистохимическим проводилось гистологическое исследование эндометрия. Количественную оценку проводили по методу Astaldi в модификации Павловой А.Б. Определение содержания гликогена в эндометрии здоровых женщин детородного тела показало, что интенсивность его накопления на протяжении менструального цикла постоянно меняется и определяется воздействием половых гормонов. При применении внутриматочных контрацептивов в секреторной фазе менструального цикла накопление гликогена в строме эндометрия уменьшается. Это может свидетельствовать о повышенном расходе гликогена вследствие усиления обменных процессов в эндометрии при наличии в полости матки контрацептива. Гистохимическое исследование цугов эндометрия через 6 мес после удаления ВМК выявлено нормальное содержание гликогена в слизистой оболочке матки. Выявленное уменьшение количества гликогена в строме эндометрия секреторной фазы и тенденцию к накоплению его в эндометрии пролиферативной фазы цикла при применении ВМК можно рассматривать как изменение функционального состояния слизистой под действием ВМК, что подтверждает значение эндометриального фактора в достижении контрацептивного эффекта ВМК.

Ключевые слова: внутриматочная контрацепция, гликоген, слизистая оболочка матки, механизм действия внутриматочной контрацепции, мукополисахариды

MECHANISM OF ACTION CONTRACEPTIVE INTRAUTERINE DEVICE

Petrov Y.A.

*GBOU VPO «Rostov State Medical University of Health Service Ministry», Rostov-on-Don,
e-mail: fortis.petrov@gmail.com*

The content of glycogen in 78 women aged 23-42 years using inert intrauterine contraceptive devices (IUDs) from 1 year to 12 years. Endometrial biopsies were performed in different phases of the menstrual cycle. Glycogen Shabadash detected by the control processing sections amylase in saliva within 5 min. In parallel with the histochemical conducted histological examination of the endometrium. Quantification was performed by Astaldi method in modification Pavlova AB Determination of glycogen content in the endometrium of healthy women of childbearing body showed that the intensity of its accumulation during the menstrual cycle is constantly changing and is determined by the influence of sex hormones. When using an intrauterine contraceptive in the secretory phase of the menstrual cycle, the accumulation of glycogen in the endometrial stroma is reduced. This may indicate an increased expenditure due to increased glycogen metabolism in the endometrium in the presence of oral contraceptive uterus. Histochemical study of endometrial trains 6 months after IUD removal revealed normal glycogen content in the lining of the uterus. The observed decrease in the amount of glycogen in the stroma of the endometrium secretory phase and its tendency to accumulate in the endometrium of the proliferative phase of the cycle when using the IUD can be considered as a change in the functional state of the mucous membrane under the action of the IUD, which confirms the value of endometrial factor in achieving the IUD contraceptive effect.

Keywords: intrauterine contraception, glycogen, lining of the uterus, the mechanism of action of intrauterine contraception, mucopolysaccharides

Проблема регулирования рождаемости – одна из самых актуальных проблем современного общества [7, 16, 20, 23]. Нередко обстоятельства складываются так, что женщина временно не может иметь детей по состоянию здоровья или вследствие каких-то иных причин [17, 21]. Кроме того, опыт ВОЗ показывает, что обеспечение интервалов между родами не менее, чем 2-2,5 года, позволяет снизить детскую смертность в родах в 4, а материнскую – в 2 раза [18]. Одним из самых распространенных методов контрацепции в нашей стране считаются внутриматочные

контрацептивные средства (ВМК). Интерес авторов вызывают различные аспекты использования ВМС [11, 13, 14, 15].

При применении ВМК исследователи обнаруживали в эндометрии различные патологические процессы [6, 8, 10, 12, 19]. Клетки эпителия желез эндометрия человека обладают способностью секретировать гликоген. Изучение содержания гликогена в эндометрии позволяет судить о функциональной активности последнего и о гормональных влияниях на него [9].

Содержание гликогена в эндометрии в различные фазы менструального цикла

изучали ряд авторов [1–4, 22, 26, 27], однако результаты этих исследований различны.

Целью настоящей работы явилось гистохимическое исследование содержания гликогена в эндометрии женщин, применяющих инертные внутриматочные контрацептивы – ВМК в течение 6 мес – 12 лет.

Материалы и методы исследования

Слизистая оболочка матки исследована у 78 здоровых женщин в возрасте 23–42 лет в различные фазы менструального цикла. До 1 года пользовались ВМК 8 женщин, до 3 лет – 15, до 5 лет – 21, до 7 лет – 18, до 10 лет – 9, более 10 лет – 7 женщин. Контрольную группу составили 20 здоровых женщин в возрасте от 21 года до 38 лет, во время обследования не применявших ВМК, но в дальнейшем использовавших этот вид контрацепции.

Биопсию эндометрия проводили в различные фазы менструального цикла. В основной группе curettage эндометрия получали при наличии ВМК или сразу после его удаления. Эндометрий фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина и после соответствующей гистологической обработки готовили парафиновые срезы толщиной 6–9 мкм.

Гликоген выявляли методом Шабадаша с контрольной обработкой срезов амилазой слюны в течение 5 мин. Параллельно с гистохимическим проводилось гистологическое исследование эндометрия (окраска гематоксилином и эозином).

Количественную оценку гистохимических реакций на гликоген проводили по методу Astaldi в модификации А.Б. Павловой и соавт. Интенсивность окраски гликогена, выявляемого гистохимическим методом, оценивали в 100 клетках: интенсивное (+ + +), умеренное (+ +), слабое (+) окрашивание, 0 – отсутствие окраски. Средний гистохимический цветовой показатель (СГЦП) определяли как частное от деления на 100 суммы произведений количества клеток на соответствующее им количество плюсов интенсивности окрашивания. Полученные данные обрабатывали статистически с использованием критерия достоверности Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение

В контрольной группе женщин фаза пролиферации характеризовалась низким уровнем гликогена как в клетках эпителия желез (СГЦП = $1,03 \pm 0,01$), так и в клетках стромы (СГЦП = $0,52 \pm 0,01$) эндометрия. С 5-го по 10-й день менструального цикла в клетках эпителия желез гликогена содержалось мало. В стадии поздней пролиферации (11 – 14-й день) в базальных отделах эпителиальных клеток большинства желез гликоген появлялся в виде мелких гранул. В строме гликоген определялся в незначительном количестве в цитоплазме клеток, расположенных вблизи желез. С 16–17-го по 23–24-й день менструального цикла обнаруживались крупные гранулы гликогена, преимущественно в апикальных частях

клеток желез эндометрия, хорошо прослеживался апокриновый характер секреции (СГЦП = $2,59 \pm 0,03$). Из-за обилия гликогена во многих клетках ядра располагались у базальной мембраны. К концу секреторной фазы цикла гликоген определялся преимущественно внеклеточно, в эпителии большинства желез гликоген отсутствовал (СГЦП = $0,09 \pm 0,01$). В фазу секреции гликоген выявлялся постоянно в клетках стромы, при этом интенсивность накопления его была меньше, чем в эпителиальных клетках (СГЦП = $1,83 \pm 0,02$).

Таким образом, определение содержания гликогена в эндометрии здоровых женщин детородного возраста показало, что интенсивность его накопления на протяжении менструального цикла постоянно меняется и определяется воздействием половых гормонов.

У женщин, применявших ВМК, на 8–10-й день менструального цикла гликоген в железистом эпителии эндометрия обнаруживался в виде небольших гранул, преимущественно в апикальной части клеток (СГЦП = $1,24 \pm 0,01$; $p > 0,05$).

В клетках стромы встречались единичные гранулы гликогена (СГЦП = $0,49 \pm 0,01$; $p > 0,05$), т.е. в железистом эпителии эндометрия в пролиферативную фазу менструального цикла на фоне применения ВМК отмечалась тенденция к накоплению гликогена.

В секреторную фазу менструального цикла содержание гликогена в железах было примерно таким же, как в контроле (СГЦП = $2,32 \pm 0,02$; $p > 0,05$). Распределялся он преимущественно в апикальной части клеток железистого эпителия эндометрия. В клетках стромы гликоген выявлялся в меньшем количестве по сравнению с контрольной группой (СГЦП = $1,34 \pm 0,01$; $p > 0,05$).

Анализ данных гистохимического исследования в зависимости от срока применения ВМК показал, что подобное распределение гликогена в эндометрии происходит в течение 1-го года после введения контрацептива и в дальнейшем (при более длительном его использовании) не претерпевает значительных изменений.

Результаты наших исследований, как и данные Б.И. Железнова и соавт. [3], В.И. Грищенко и соавт. [2], Rosado и соавт. [27], показывают, что при применении ВМК в секреторной фазе менструального цикла накопление гликогена в строме эндометрия уменьшается. Это может свидетельствовать о повышенном расходе гликогена вследствие усиления обменных процессов в эндометрии при наличии в полости матки контрацептива. Известно, что увеличение содержания гликогена в секреторную фазу цик-

ла в эндометрии способствует нидации оплодотворенной яйцеклетки [24].

По данным Л.А. Мозжухиной [5], уменьшение содержания гликогена в эндометрии может быть причиной бесплодия и привычных выкидышей. Можно предположить, что выявленное нами уменьшение содержания гликогена в строме слизистой оболочки матки в секреторную фазу цикла является одним из механизмов контрацептивного действия ВМК. Однако следует учитывать и данные Huges и Csermely [25], показавших, что одинаковое содержание гликогена в пролиферативную и секреторную фазы может свидетельствовать об усиленной пролиферации клеток эндометрия.

При гистохимическом исследовании цугов эндометрия у 18 женщин через 6 мес после удаления ВМК У 15 из них выявлено нормальное содержание гликогена в слизистой оболочке матки. СГЦП составил в железистом эпителии $1,5 \pm 0,01$ в фазу пролиферации и $2,63 \pm 0,03$ в фазу секреции, в клетках стромы – соответственно $0,54 \pm 0,0$ и $1,79 \pm 0,02$ (при сравнении с контролем $p > 0,05$).

Выводы

Таким образом, выявленное уменьшение количества гликогена в строме эндометрия секреторной фазы и тенденцию к накоплению его в эндометрии пролиферативной фазы цикла при применении ВМК можно рассматривать как изменение функционального состояния слизистой под действием ВМК. Эти данные подтверждают значение эндометриального фактора в достижении контрацептивного эффекта ВМК.

Список литературы

- Боров В.Я. О содержании мукополисахаридов в эндометрии при длительном применении внутриматочных противозачаточных средств / Боров В.Я., Волощенко А.А., Емельяненко Е.Н., Василенко Н.П. // Казан, мед. журн. – 1986. – № 4. – С. 50–51.
- Грищенко В.И. Морфологические изменения в эндометрии женщин при применении внутриматочного противозачаточного средства / Грищенко В.И., Яковцова А.Ф., Лусс Н.Л. // Акушерство и гинекология. – 1990. – № 3. – С. 41–42.
- Железнов Б.И. Структурные и гистохимические особенности эндометрия женщин при применении внутриматочных контрацептивов различного типа / Железнов Б.И., Ежова Л.С., Антипова Н.Б. // Акушерство и гинекология. – 1999. – № 7. – С. 43–45.
- Железнов Б.И. Структурные и морфофункциональные изменения эндометрия при внутриматочной контрацепции / Железнов Б.И., Орлова В. С., Хопина А.А. // Акушерство и гинекология. – 1992. – № 10. – С. 26–30.
- Мозжухина Л. А. О содержании свободного и связанного гликогена в эндометрии женщин, страдающих привычным выкидышем // Современные проблемы биохимии дыхания и клиники. – М., 1990. – С. 172–174.
- Петров Ю.А. Возможности таргетной терапии хронического эндометрита с учетом патоморфотипа / Петров Ю.А., Радзинский В.Е., Калинина Е.А., Широкова Д.В., Полина М.Л. // Медицинский вестник Юга России. – 2015. – № 4. – С. 71–75.
- Петров Ю.А. Семья и здоровье. – М.: Медицинская книга, 2014. – 312 с.
- Петров Ю.А. Эффективность сонографической диагностики хронического эндометрита // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. – 2011. – № 55. – С. 248–253.
- Петров Ю.А. Гистероскопическая характеристика эндометрия женщин с ранними репродуктивными потерями // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. – 2011. – № 55. – С. 243–247.
- Петров Ю.А. Микробиологические детерминанты хронического эндометрита // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2011. – № 6. – С. 110–113.
- Петров Ю.А. Исследование полового хроматина эндометрия как теста для оценки безвредности внутриматочной контрацепции / Петров Ю.А., Ковалева Э.А. // Вопросы охраны материнства и детства. – 1986. – № 9. – С. 72.
- Петров Ю.А. Оценка онкологического риска внутриматочной контрацепции на основе цитологических исследований эндометрия // Вопросы онкологии. – 1985. – № 12. – С. 53–56.
- Петров Ю.А. Проллиферативные изменения слизистой оболочки тела и шейки матки у женщин, применяющих внутриматочные контрацептивы / Петров Ю.А., Ковалева Э.А. // Вопросы онкологии. – 1986. – Т. 32. – № 3. – С. 49–52.
- Петров Ю.А. Гистозимологические особенности эндометрия при использовании полиэтиленовых внутриматочных контрацептивов // Вопросы охраны материнства и детства. – 1986. – № 7. – С. 71.
- Петров Ю.А., Ковалева Э.А. Особенности кольпцитогрaмм женщин, пользующихся внутриматочной контрацепцией // Клиническая лаб. диагностика. – 1986. – № 1. – С. 51–52.
- Петров Ю.А., Рымашевский Н.В., Ковалева Э.А. Беременность при наличии внутриматочных контрацептивов // Российский мед. журнал. – 1989. – № 7. – С. 48–50.
- Подзолкова Н.М., Роговская С.И., Колода Ю.А. Современная контрацепция: новые возможности и критерии безопасности. – М.: ГОЭТАР-Медиа, 2013. – 128 с.
- Радзинский В.Е. Регулирование рождаемости в современном мире // Status Praesens. – 2013. – № 5. – С. 5–9.
- Радзинский В.Е. Эффективность импульсной терапии в комплексном лечении больных хроническим эндометритом / Радзинский В.Е., Петров Ю.А., Полина М.Л. // Казанский медицинский журнал. – 2012. – № 93. – № 1. – С. 72–76.
- Рымашевский Н.В. Внутриматочная контрацепция / Рымашевский Н.В., Петров Ю.А., Ковалева Э.А. – Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского университета, 1990. – 128 с.
- Синчихин С.П. Социально-медицинские аспекты прерывания нежелательной беременности / Синчихин С.П., Мамиев О.Б. // Эффективная фармакотерапия. – 2013. – № 51. – С. 30–34.
- Черкашина В. С. Клинико-морфологическая и гистохимическая оценка применения внутриматочной полиэтиленовой петли // Сборник науч. трудов, Владивостокского медицинского института. – 1993. – С. 85–87.
- Широкова Д.В. Морфофункциональная вариабельность эндометрия как основа дифференцированного лечения бесплодия / Широкова Д.В., Калинина Е.А., Полина М.Л., Петров Ю.А. // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6-0. – С. 270.
- Dallenbach-Hellweg G. Histopathology of the Endometrium. – Berlin, 1995. – 214 с.
- Hughes E. / Biochemical parameters of abnormal endometrium / Hughes E., Csermely T. // G. Oncol. – 1974. – Vol. 2. – P. 205–220.
- Robles F. Amylase, Glycogen Syntetase and Phosphorylase in the human endometrium influence of the cycle and of the Cu-T device / Robles F., Lopes de la Osa., Lerner E.V. // Contraception. – 1992. – V. 6. – № 5. – P. 373–384.
- Rosado A. Comparative Glycolytic metabolism in the normal and in the copper treated human endometrium / Rosado A., Hernandez O., Aznar R. // Contraception. – 1996. – vol. 13. – P. 17–30.

УДК 618.2-055.25

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПРОБЛЕМЕ ИСКУССТВЕННОГО ПЕРЕРЫВАНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**Петров Ю.А., Байкулова Т.Ю.***ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» МЗ РФ, Ростов-на-Дону,
e-mail: fortis.petrov@gmail.com*

В обзоре подробно приведены мировые данные о материнской заболеваемости и смертности, связанными с искусственным прерыванием беременности, а именно хирургическим абортom. Во всем мире одним из наиболее безопасных методов искусственного прерывания беременности признан медикаментозный аборт. В России широкое внедрение данного метода прерывания беременности до сих пор остается проблематичным, достигая максимально 10-12 процентов с приоритетом коммерческих медицинских центров. Указывается на значительные нарушения в репродуктивной системе после хирургического прерывания беременности. Обращается внимание на необходимость самого пристального внимания врачей к первородящим женщинам с искусственным прерыванием беременности в анамнезе. Отмечается, что ни одно оперативное вмешательство не несет столько опасности для здоровья женщины, как искусственное прерывание беременности. Показано, что отдаленные осложнения (бесплодие, невынашивание беременности, хронические воспалительные заболевания половых органов, эндокринные нарушения, миома матки, эндометриоз) сопровождаются значительным ухудшением репродуктивного здоровья женщин.

Ключевые слова: хирургический аборт, медикаментозный аборт, вакуумный аборт, осложнения аборта

MODERN VIEWS ON THE PROBLEM OF ARTIFICIAL INTERRUPTION OF PREGNANCY (LITERATURE REVIEW)**Petrov Y.A., Baykulova T.Y.***SBEI HPE Rostov State Medical University of Health Service Ministry, Rostov-on-Don,
e-mail: fortis.petrov@gmail.com*

In the review of detailed global data on maternal morbidity and mortality related to abortions, namely surgical abortion. Worldwide one of the most safe methods of abortion recognized as a medical abortion. In Russia, widespread introduction of this method of abortion still remains a challenge, reaching a maximum of 10-12 percent with the priority of commercial medical centers. Indicates significant violations in the reproductive system after a surgical abortion. Attention is drawn to the necessity of the closest attention of the doctors to perforadas women with abortions in anamnesis. It is noted that no surgical intervention is not is so much danger to women's health as abortion. It is shown that long-term complications (infertility, miscarriage, chronic inflammatory diseases of the genital organs, endokrinnye disorders, uterine fibroids, endometriosis) are accompanied by a significant deterioration of women's reproductive health.

Keywords: surgical abortion, medical abortion, vacuum abortion, abortion complications

Материнская заболеваемость и смертность характеризуют статус репродуктивного здоровья женщин [7, 8, 21]. Мировое сообщество оказалось перед острой необходимостью снижения материнской смертности и охраны материнства в целом [32].

По данным ВОЗ, во всем мире в период с 1990 по 2014 год материнская смертность снизилась на 45% [12, 32]. По данным Росстата, показатель материнской смертности в 2013 году составил 11,3 на 100 000 родившихся живыми – зарегистрировано 215 случаев материнской смертности [34].

В развитом обществе медицина располагает специальными знаниями и ресурсами, позволяющими предупредить значительную долю материнских смертей [17, 37]. Ежегодно более 350 тыс. женщин умирают от управляемых осложнений, связанных с беременностью и родами. Основными осложнениями, которые определяют 80%

всех случаев материнских потерь в мире являются: 1) кровотечения; 2) инфекционные осложнения; 3) артериальная гипертензия (преэклампсия и эклампсия); 4) осложненный аборт [18, 46, 47].

Искусственное прерывание беременности угрожает жизни женщин. Материнская смертность после аборта остается высокой [4].

ВОЗ признала аборт серьезной проблемой здравоохранения многих стран. Проблема абортов для России также имеет национальный характер [1, 30]. На территории РФ в год совершается свыше 1 млн абортов (по данным Росстата, в 2013 году 1 млн 12 тыс женщин прервали нежелательную беременность искусственным путем в сроке до 12 нед), больше, чем во всей Европе [34]. Для прояснения масштаба проблемы обратимся к статистике. По данным Eurostat, коэффициент абортов в Швеции составил око-

ло 18 на 1000 женщин 15 – 49 лет (2010 г.), в Болгарии – 18 (2012 г.), в Румынии – 18,5 (2012 г.), в Эстонии – 25,5 (2013 г.) [38]. Количество аборт в России прогрессивно снижается – в 2010 году достигло общевропейского уровня – 28,1 случая [31, 34].

По экспертным оценкам количество аборт в 1,5 – 2 раза больше, чем сообщает официальная статистика, по зарубежным оценкам – в 3 раза [6].

При этом из прервавших беременность каждый второй аборт регистрировался у молодых женщин 20 – 29 лет, находившихся в наиболее репродуктивном периоде, почти 500 россиянок не достигли 15 летнего возраста [30].

В структуре всех искусственных прерываний хирургический аборт (ХА) опережал остальные – 71,6%, ВА – 23,9% искусственных аборт (медикаментозный аборт) МА – 6,1% в 2012 году в России [25]. Требуется также критического анализа привлечение при проведении так называемого «безобидного» мини-аборта в малых сроках беременности кюретки [26].

Практически весь мир уже давно отказался от ХА, признав его «калечащей» операцией. Под термином «surgical abortion» на сегодняшний день в иностранной литературе подразумевается прерывание беременности путем ВА [5]. По данным ВОЗ, мануальная вакуумная аспирация (ВА) – безопасный, дешевый способ прерывания беременности в сравнении с кюретажем [19, 28].

МА является одним из наиболее безопасных методов искусственного прерывания беременности, который с 1988 г. внедрен в медицинскую практику в мире, а с 1999 г. – и в нашей стране [1, 27]. Статистика свидетельствует о растущем в мире с каждым днем предпочтении МА [26]. В некоторых странах Европы доля медикаментозного прерывания беременности достигает 60%, во Франции – до 80%. В Америке каждый пятый аборт осуществляется медикаментозным способом. В России широкое внедрение данного метода прерывания беременности до сих пор остается проблематичным, достигая максимально 10 – 12% с приоритетом коммерческих медицинских центров [26].

Таким образом, медико – социальная значимость аборт в России определяется его высокой распространенностью, значительным вкладом в структуру гинекологической заболеваемости, материнской смертности и демографических потерь [30].

Влияние искусственного прерывания беременности на здоровье женщины. Наличие аборт в анамнезе указывает на зна-

чительные нарушения в репродуктивной системе. Поэтому первородящие женщины с искусственным прерыванием беременности в анамнезе требуют самого пристального внимания врачей.

Большинство зарубежных и отечественных авторов считают, что ни один аборт не проходит бесследно для здоровья женщины и является главным повреждающим фактором репродуктивной системы [2, 6, 15]. Однако не все авторы сходятся к мнению об отрицательном влиянии искусственного прерывания беременности на репродуктивное здоровье. Так, по мнению ряда зарубежных авторов, аборт в анамнезе не оказывает существенного влияния на здоровье женщины [43, 49]. По данным исследования, проведенного в Финляндии с 2000 – 2012 гг., один аборт не оказывает негативного действия на репродуктивную функцию женщины [43]. Систематический обзор и мета-анализ, проведенный Shah P.S., Zao J. (2011), также продемонстрировали отсутствие отрицательного влияния искусственного прерывания беременности на репродуктивное здоровье женщины, в то же время, обратив внимание на зависимость осложнений беременности от количества произведенных аборт [49].

Однако, по мнению отечественных авторов, ни одно оперативное вмешательство не несет столько опасности для здоровья женщины, как искусственное прерывание беременности [4, 7, 16, 25, 28]. Осложнения после аборт развиваются у каждой третьей женщины, их частота варьирует в пределах 16 – 55%. Риск возникновения отсроченных осложнений (воспалительные заболевания гениталий, несостоятельность шейки матки, гематометра) значительно превышает аналогичный показатель ранних (кровотечение, перфорация стенок матки), составляя соответственно 10 – 35% и 5 – 18% [9, 10, 14]. Отдаленные осложнения (бесплодие, невынашивание беременности, хронические воспалительные заболевания половых органов, эндокринные нарушения, миома матки, эндометриоз) сопровождаются значительным ухудшением репродуктивного здоровья женщин [20, 23, 33]. Частота гинекологических заболеваний у женщин, первая беременность которых закончилась искусственным аборт, достигала 58,7%, что практически в полтора раза превышала популяционный показатель [24, 28]. Кюретаж стенок матки неминуемо травмирует ткани, провоцируя воспалительный ответ, который в большинстве случаев имеет предпосылки стать хроническим. Аутоиммунные реакции зачастую оказывались основной причиной нарушения имплан-

тации, невынашивания и бесплодия [2, 13, 29, 35]. Значительное увеличение количества неразвивающихся беременностей, самопроизвольных прерываний гестации за последнее десятилетие также является следствием ХА [3, 11, 29, 38]. Считают, что данные потери обусловлены, главным образом, хромосомными аномалиями или пороками развития, в 60% случаев вызванными патологией blastogenesis, вследствие морфофункциональных нарушений в эндометрии, возникших после аборта [11, 28].

В этом контексте очень интересны результаты морфологического исследования биопсийного материала, собранного у женщин на 13–14 день после различных методов аборта [40]. Так, после кюретажа полости матки отмечались атрофия функционального слоя эндометрия, выраженные дистрофические и некротические изменения, фиброзирование стромы, а также диффузные воспалительные явления. Вышеперечисленные патологические изменения свидетельствуют о высокой степени травмы и резком замедлении регенеративных процессов эндометрия, вызванные выскабливанием слизистой матки. В сравнении с ХА при морфологическом исследовании биопсийного материала, собранного после ВА, наблюдалось более выраженное, но неравномерное восстановление маточного эпителия. Дистрофические, некробиотические и воспалительные явления также менее выражены в сравнении с кюретажем стенок матки. Следовательно, ВА является менее травматичным способом прерывания беременности, чем ХА, тем не менее обладает все-таки некоторым повреждающим действием на слизистую оболочку матки. Заслуживает внимание то, что в ходе гистологического исследования пайпель – биоптатов после МА установлено незначительное отставание регенерации маточного эпителия, к моменту биопсии слизистая оболочка матки полностью была эпителизирована.

Таким образом, вышеизложенное еще раз подтверждает то, что для реализации последующей репродуктивной функции важное значение имеет метод искусственного прерывания беременности.

По результатам многочисленных исследований авторы пришли к заключению, что несмотря на меньшую эффективность МА (90 – 94%) в сравнении с инструментальным удалением плодного яйца (94,5 – 100%), МА позволяет избежать рисков, связанных с хирургическим вмешательством [2, 10, 59]. Однако, в литературе все же встречаются работы, в которых отражено не только большое количество осложнений после

МА, но и то, что частота таких осложнений как самопроизвольный выкидыш, эктопическая беременность, преждевременные роды значительно превышала аналогичные после ХА и ВА или развивалась в равной степени [2]. Так, согласно сравнительному анализу течения родов у женщин после МА и ХА, китайскими исследователями выявлена одинаковая частота предлежания, прикрепления плаценты и частая преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты (ПОНРП) [48].

По мнению ряда авторов, при прерывании беременности с помощью ВА, достоверно меньше наблюдались такие осложнения ХА как кровотечения, перфорация матки [5, 25]. Так, А.К. Боронбаев (2011) в своем исследовании среди осложнений отметил кровотечение во время операции – в 1,5% случаев при ВА (для сравнения – в 3,5% наблюдений при ХА); гематометра развивалась в 0,3% и 0,9% наблюдений соответственно; остатки продуктов зачатия – 1,4% и 3,5%; метроэндометрит – 3,6% и 5,1%; сальпингоофорит – 2,5% и 3,2% [2]. Так, в результате ретроспективного анализа безопасности этих двух методов, проведенного в США, установлено, что частота осложнений после ВА в несколько раз меньше, чем после ХА [45].

Также представляют большой интерес исследования, посвященные сравнительному анализу безопасности и эффективности ВА и МА. Результаты 16 систематических обзоров продемонстрировали одинаковую эффективность и безопасность медикаментозного и вакуумного прерывания беременности с задержкой очередной менструации до 49 дней [41]. Также, по результатам исследования, проведенного в Финляндии в 2000 – 2012 гг., не выявлено статистически значимых различий по развитию осложнений, влияния на репродуктивное здоровье, течение и исходы последующей беременности при проведении ВА и МА [43].

МА давно уже признан мировым сообществом [36, 39]. МА позволяет значительно снизить общую частоту осложнений и избежать многих рисков ХА (риски и осложнения анестезиологического пособия, перфорация матки, инфекции, отсроченные осложнения) [42, 44].

Основываясь на данных доказательной медицины и мировом опыте, ВОЗ были предложены следующие методы искусственного аборта на ранних сроках беременности: – медикаментозный метод с использованием мифепристона и одного из простагландинов. Метод эффективен при сроке до 6 недель аменореи (степень доказатель-

ности А) и продолжает обсуждаться возможность применения метода при сроке до 7 – 9 недель аменореи (степень доказательности А). Адекватное консультирование и последующий уход повышают надежность и приемлемость данного метода;

– ВА – хирургический метод, приемлемый при сроке беременности 7 – 12 недель (степень доказательности В) [29, 46, 47].

Резюмируя вышеизложенное, + новые малоинвазивные технологии прерывания беременности уменьшают травматизацию эндометрия, в связи с чем могут рассматриваться как условно безопасные. Таким образом, широкое внедрение в практику МА и ВА на ранних сроках является одним из важных методов сохранения репродуктивного здоровья у ППБ.

Список литературы

1. Акушерство. Национальное руководство / Под ред. Э.К. Айламазяна, В.Н. Серова, В.Е. Радзинского, Г.М. Савельевой. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 1200 с.
2. Боронбаев А.К. Репродуктивный потенциал женщин, перенесших различные виды медицинского аборта: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Казань, 2011. – 24 с.
3. Ветров В.В., Васильев В.Е., Иванов Д.О., Бараташвили Г.Г., Петров Ю.А. Синдром гиперстимуляции яичников (клиническое наблюдение) // Детская медицина Северо-Запада. – 2012. – Т. 3. – №2. – С. 61-65.
4. Дикке Г.Б. Материнская смертность и заболеваемость после аборта. Резервы медицинской помощи женщинам / Г.Б. Дикке // Status praesens. – 2012. – № 7. – С. 60-66.
5. Дикке Г.Б. Инфекционные осложнения при искусственном прерывании беременности. Вызов современной медицине / Г.Б. Дикке // Status Praesens. – 2013. – № 11. – С. 51-56.
6. Инновации в акушерстве и гинекологии с позиций доказательной медицины. Пост-релиз и материалы научной программы информационно-образовательного семинара «Репродуктивный потенциал России» (Москва, декабрь 2012 года). – М.: Status Praesens, 2013. – С. 3.
7. Качество оказания медицинской помощи женщинам при аборте: нерешенные вопросы: пособие для врачей / Сост. В.Н. Серов и др.; Росс. о-во акушеров-гинекологов. – М., 2011. – 62 с.
8. Костин И.Н. Резервы снижения репродуктивных потерь в Российской Федерации: Автореф. дисс. ... д-ра мед. Наук. – М., 2012. – С. 49.
9. Кузнецова И.В. Плановая контрацепция-простой путь к снижению распространенности аборта / И.В. Кузнецова // Status praesens. – 2011. – № 2. – С. 34-38.
10. Мальцева Л.И. Последствия абортов – как избежать инфекции? / Л.И. Мальцева // Status praesens. – 2011. – № 64. – С. 32-39.
11. Милованов, А.П. Причины и дифференцированное лечение раннего невынашивания беременности: Руководство для врачей / А.П. Милованов, О.Ф. Серова. – М.: МДВ, 2011. – 228 с.
12. Министерство Здравоохранения Российской Федерации. Методическое письмо «О материнской смертности в Российской Федерации в 2012 году». – М., 2013. – 34 с.
13. Ордянец И.М. Особенности второй волны инвазии цитотрофобласта у беременных с осложненной и нормально протекающей беременностью / И.М. Ордянец, А.В. Джабиева, А.А. Джабиева, Т.В. Смирнова // Вестник РУДН. Серия «Медицина. Акушерство и гинекология». – 2012. – № 6. – С. 193-197.
14. Петров Ю.А. Оценка адаптационного и иммунного резерва женщин с хроническим эндометритом в зависимости от объема реабилитационной терапии // Валеология. – 2016. – № 2. – С. 35-39.
15. Петров Ю.А. Роль микробного фактора в генезе хронического эндометрита // Кубанский научный медицинский вестник. – 2016. – № 3. – С. 113-118.
16. Петров Ю.А. Возможности таргетной терапии хронического эндометрита с учетом патоморфотипа / Петров Ю.А., Радзинский В.Е., Калинина Е.А., Широкова Д.В., Полина М.Л. // Медицинский вестник Юга России. – 2015. – № 4. – С. 71-75.
17. Петров Ю.А. Семья и здоровье. – М.: Медицинская книга, 2014. – 312 с.
18. Петров Ю.А. Хронический эндометрит в репродуктивном возрасте: этиология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика: автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. – М., 2012. – 47с.
19. Петров Ю.А. Информативность гистероскопии в диагностике хронического эндометрита при ранних репродуктивных потерях // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 1-1. – С. 85-88.
20. Петров Ю.А. Эффективность сонографической диагностики хронического эндометрита // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. – 2011. – № 55. – С. 248-253.
21. Петров Ю.А. Сонографические аспекты диагностики хронического эндометрита при ранних репродуктивных потерях // Казанский мед. журн. – 2011. – Т. 92, № 4. – С. 522-525.
22. Петров Ю.А. Нюансы иммунологической перестройки при хроническом эндометрите // Валеология. – 2011. – № 4. – С. 44-50.
23. Петров Ю.А. Микробиологические детерминанты хронического эндометрита // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2011. – № 6. – С. 110-113.
24. Попова, Ю.Н. Анатомо-морфологическое состояние эндометрия у женщин после медикаментозного аборта: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук: 14.01.01 / Попова Юлия Николаевна. – Пермь, 2012. – 24 с.
25. Плотко Е.Э. Может ли хирургический аборт быть безопасным? / Е.Э. Плотко // Уральский медицинский журнал. – 2011. – № 4(82). – С. 103-107.
26. Плотко Е.Э. Прогнозирование, профилактика, диагностика и лечение осложнений искусственного прерывания беременности: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук – М., 2013. – 48 с.
27. Плотко Е.Э. Совершенствование схемы медикаментозного аборта / Е.Э. Плотко // Акушерство и гинекология. – 2013. – № 3. – С. 107-109.
28. Радзинский В.Е. Акушерская агрессия / В.Е. Радзинский. – М.: Изд-во журнала Status praesens, 2011. – 685с.
29. Радзинский В.Е. Репродуктивное здоровье: учебное пособие / Под. ред. В.Е. Радзинского. – М.: РУДН, 2011. – 728 с.
30. Радзинский, В.Е. Российский путь от аборта к контрацепции. Выбор российских женщин: как мы можем на него повлиять? / В.Е. Радзинский // Status Praesens. – 2011. – № 02. – С. 6.
31. Радзинский В.Е. Статистическое зеркало нации. Репродуктивное здоровье и демографические показатели РФ в 2012 году / В.Е. Радзинский, И.Н. Костин, М.П. Архипова // Status Praesens. – 2014. – № 01. – С. 9-17.
32. Радзинский В.Е. По материалам информационного бюллетеня ВОЗ о материнской смертности / В.Е. Радзинский, И.Н. Костин, Т.А. Добрецова // Status Praesens. – 2014. – № 06. – С. 11-19.
33. Савельева И.С. Снижение риска инфекционных осложнений при искусственном прерывании беременности и возможности последующей реабилитации / И.С. Савельева

- ва, Е.Э. Плотко, М.К. Байкова // *Акушерство и гинекология*. – 2011. – № 7-1. – С. 67–72.
34. Федеральная служба государственной статистики – Росстат. URL: <http://www.gks.ru>.
35. Широкова Д.В., Калинина Е.А., Полина М.Л., Петров Ю.А. Морфофункциональная вариабельность эндометрия как основа дифференцированного лечения бесплодия // *Соврем. проблемы науки и образования*. – 2015. – № 6-0. – С. 270.
36. Acceptability and safety profile of oral and sublingual misoprostol for uterine evacuation following early fetal demise / D.S. Kushwah et al. // *Indian J. Pharmacol.* 2011. – Vol. 43, N 3. – P. 306 – 310.
37. Ban Ki-moon. The global strategy for women's and children's health. N.Y., USA: United Nations, 2010. 20 p.
38. Cousens S., Breimann C., Honegger C. et al. National, regional and worldwide estimates of stillbirth rates in 2009 with trends since 1995: a systematic analysis // *Lancet*. – 2011. – Vol. 16, № 377(9774). – P. 1319-1330.
39. Dayananda I., Winikoff B., Hassoun D. et al. «Safe abortion» // *Lancet*. – 2011. – № 30. – P. 92-95.
40. Ghulmlyah L., Sibai B. Maternal mortality from preeclampsia/eclampsia // *Semin. Perinatol.* – 2012. – Feb. Vol. 36(1). – P. 56-59.
41. Imdesen S.L., Rahu K., Torre A. et al. Immediate versus delayed medical treatment for first-trimester miscarriage: a randomized trial // *Am. J. Obstet. Gynecol.* – 2012. – Vol. 206, N3. – P. 215-224.
42. Kalantaridou S.N. Early pregnancy termination with vaginal misoprostol before and after 42 days gestation // *Hum. Reprod.* – 2012. – Vol. 17. – P. 3079-3083.
43. Klemetti R., Gissler M., Niinimäki M. et al. Birth outcomes after induced abortion: a nationwide register-based study of births in Finland // *Hum. Reprod.* 2012. – 27. – P. 3315–3320.
44. Kopp Kallner H., Fiala C., Gemzell-Danielsson K. Assessment of significant factors affecting acceptability of home administration of misoprostol for medical abortion // *Contraception*. 2012. – Vol. 85, N 4. – P. 394 – 397.
45. Nanda K., Peloggia A., Grimes D. et al. The Cochrane Library, Issue 2.
46. Pattinson R., Say L., Souza J.P. et al. WHO maternal death and near-miss classifications // *Bulletin of the World Health Organization*. – 2012. – Vol. 87, № 10. – P. 734-736.
47. Say L., Robson S.C., Kelly T.U. et al. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis // *Lancet*. – 2014. – Vol. 2. Issue 6. – P. 323-333.
48. Sedgh G., Singh S., Shah I.H. et al. Induced abortion: incidence and trends worldwide from 1995 to 2008 // *Lancet*. – 2012. – № 379. – P. 625–632.
49. Shah P.S., Zao J. Induced termination of pregnancy and low birth weight and preterm birth: a systematic review and meta-analyses // *B.J.O.G.* – 2011. – № 116. – P. 1425–1442.

УДК 612.66; 616.12-008.331.1

КАРДИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ НА ПОВЕРХНОСТИ ТЕЛА 12-ТИ МЕСЯЧНЫХ ГИПЕРТЕНЗИВНЫХ КРЫС ЛИНИИ НИСАГ В ПЕРИОД НАЧАЛЬНОЙ И КОНЕЧНОЙ ЖЕЛУДОЧКОВОЙ АКТИВНОСТИ

Сулонова О.В., Смирнова С.Л., Рошевская И.М.

ФГБУН «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук», Сыктывкар,
e-mail: evgeniu2006@inbox.ru

Методом кардиоэлектротопографии исследовали электрическое поле сердца на поверхности тела 12-ти месячных самцов крыс со стресс-индуцированной артериальной гипертензией (линия НИСАГ) в период начальной и конечной желудочковой активности. Кардиопотенциалы регистрировали от 64 подкожных игольчатых электродов, равномерно распределенных по туловищу животного. Анализ амплитудно-временных параметров кардиоэлектрического поля на поверхности тела в период начальной желудочковой активности показал достоверное увеличение времени достижения отрицательным экстремумом своего максимального значения и снижение его амплитуды, увеличению общей длительности деполяризации у 12-ти месячных крыс линии НИСАГ по сравнению с крысами линии Вистар той же возрастной группы. В период конечной желудочковой активности выявлено достоверное увеличение времени достижения положительным и отрицательным экстремумами своих максимальных значений и снижение амплитуды отрицательного экстремума, увеличение общей длительности реполяризации желудочков у гипертензивных крыс линии НИСАГ по сравнению с крысами линии Вистар. У гипертензивных крыс линии НИСАГ при старении происходит структурное и электрофизиологическое ремоделирование миокарда, приводящее к существенным изменениям амплитудно-временных характеристик кардиоэлектрического поля на поверхности тела в период деполяризации и реполяризации желудочков сердца.

Ключевые слова: старение, артериальная гипертензия, поверхностное картирование, кардиоэлектрическое поле

CARDIOELECTRIC FIELD ON THE BODY SURFACE OF 12 – MONTH-OLD HYPERTENSIVE ISIAH RATS DURING INITIAL AND FINAL VENTRICULAR ACTIVITY

Suslonova O.V., Smirnova S.L., Roshevskaya I.M.

Komi Science Centre, UD, RAS, Syktyvkar, e-mail: evgeniu2006@inbox.ru

Cardioelectric field on the body surface of 12-month-old male rats with stress-induced arterial hypertension (ISIAH) was studied by a method of cardioelectrotography during initial and final ventricular activity. Cardioelectrical potentials were recorded from 64 subcutaneous needle electrodes uniformly distributed on the animal chest. The analysis of amplitude-temporal parameters of the cardioelectric field on the body surface during initial ventricular activity showed a significant increase in time of reaching a negative extremum its maximum value and a decrease of its amplitude, prolongation of depolarization duration in 12-month-old ISIAH rats compared to Wistar rats of the same age group. A significant increase in time of reaching positive and negative extrema their maximum values and a decrease of the amplitude of the negative extremum, prolongation of repolarization duration were shown in hypertensive ISIAH rats compared to Wistar rats during final ventricular activity. In old hypertensive ISIAH rats structural and electrophysiological remodeling developed that leads to a significant changes of amplitude-temporal characteristics of the cardioelectric field on the body surface during ventricular depolarization and repolarization.

Keywords: aging, arterial hypertension, body surface mapping, cardioelectric field

Старение увеличивает риск сердечно-сосудистых заболеваний. Наиболее распространенными заболеваниями у людей в пожилом возрасте является артериальная гипертензия (АГ). В России распространенность АГ после 60 лет превышает 60%, после 80 лет достигает 80% [5]. Старение и АГ являются важными факторами в формировании гипертрофии миокарда. Данные по структурному и электрическому ремоделированию желудочков сердца при старении и гипертензии на животных и человеке сопоставимы [10]. Удобной моделью для изучения закономерностей ремоделирования миокарда являются ли-

нии крыс с генетически детерминированной АГ. Крысы линии НИСАГ являются адекватной экспериментальной моделью наследственно обусловленной стресс чувствительной АГ, позволяющей воспроизвести признаки и симптомы, свойственные гипертонической болезни у человека [1]. Показано раннее структурное ремоделирование миокарда у крыс линии НИСАГ [6], заключающиеся в гипертрофии левого желудочка. К годовалому возрасту, крысы линии НИСАГ имеют физиологические признаки глубокой старости [2].

Перспективным методом для изучения динамики развития патологических про-

цессов сердечно-сосудистой системы, в том числе и при формировании АГ является синхронное многоканальное картографирование кардиоэлектрического поля [3, 4, 7].

Цель исследования – анализ электрического поля сердца на поверхности тела крыс с стресс-индуцированной артериальной гипертензией в период начальной и конечной желудочковой активности на фоне старения.

Материалы и методы исследования

Методом синхронной кардиоэлектротопографии исследовано кардиоэлектрическое поле на поверхности тела 12-ти месячных самцов нормотензивных крыс линии Вистар ($n = 10$) и гипертензивных линии НИСАГ ($n = 10$) в периоды начальной и конечной желудочковой активности. Наркотизированные золе-титом (3,5 мг/100 г веса в/м) животные находились в положении лежа на спине. Массу тела измеряли при помощи весов лабораторных (АСОМ JW-1, точность 0,05 г, Южная Корея).

Систолическое артериальное давление измеряли непрямым методом в хвостовой артерии устройством для неинвазивной оценки (СДК-1, Санкт-Петербург). Регистрацию кардиопотенциалов осуществляли при помощи 64 подкожных игольчатых электродов, равномерно распределенных вокруг туловища животного от уровня основания ушей до последнего ребра. Синхронно с униполярными электрограммами от поверхностных электродов регистрировали электрокардиограмму в отведениях от конечностей. Анализ амплитудно-временных параметров электрического поля сердца производили по эквипотенциальным моментным картам. Отсчет времени в (мс) осуществляли относительно R_{II} -пика на ЭКГ во втором отведении от конечностей, до R_{II} -пика время указывали со знаком минус.

Статистическую обработку вариационных рядов и проверку их на нормальность распределения проводили пакетом Statistica 10.0. Данные представлены в виде среднее \pm стандартное отклонение. Достоверность оценивали критерием Стьюдента для двух независимых выборок. Значения считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Масса тела 12-месячных животных разных линий достоверно не отличалась: составляла $285,27 \pm 27,64$ г. у крыс линии Вистар и $310,21 \pm 15,95$ г. у крыс линии НИСАГ. Показано достоверно большее систолическое давление у крыс линии НИСАГ – 189 ± 19 мм рт. ст. по сравнению с крысами линии Вистар – 148 ± 20 мм рт. ст.

Электрическое поле сердца на поверхности тела 12-ти месячных крыс линии Вистар в период деполяризации желудочков формируется за 10-11 мс до пика зубца R_{II} , при этом зона положительных кардиопотенциалов располагается краниально, отрицательных – каудально (табл. 1).

В период восходящей фазы зубца R_{II} происходит смещение положительной и отрицательной зон кардиопотенциалов, что приводит к изменению их взаимного расположения – первой инверсии, в результате отрицательная зона располагается краниально, положительная – каудально. В период максимальной желудочковой активности, соответствующей R_{II} пику, зона положительных кардиопотенциалов занимает каудальную часть вентральной поверхности грудной клетки, отрицательная – краниальную часть вентральной и всю дорсальную поверхности. Второе смещение кардиопотенциалов завершается на восходящей фазе зубца S_{II} . В результате второй инверсии зона положительных потенциалов располагается в краниальной, отрицательных – в каудальной части грудной клетки. В период конечной желудочковой активности, в начале ST-T комплекса на $8,1 \pm 1,9$ мс относительно R_{II} -пика (табл. 2) происходит дальнейшее смещение положительной и отрицательной зон, что приводит к третьей инверсии кардиопотенциалов, в результате которой положительная зона располагается на вентральной поверхности грудной клетки каудально, отрицательная занимает краниальную часть вентральной и всю дорсальную поверхности.

Далее в период конечной желудочковой активности (в течение комплекса ST-T), установившееся после третьей инверсии взаимное расположение зон кардиопотенциалов на поверхности грудной клетки, не изменяется.

Анализ кардиоэлектрического поля на поверхности тела 12-ти месячных крыс линии НИСАГ показал сходную динамику распределения зон положительных и отрицательных кардиопотенциалов в периоды начальной и конечной желудочковой активности по сравнению с крысами линии Вистар той же возрастной группы. Были выявлены достоверные различия амплитудно-временных параметров кардиоэлектрического поля у 12-ти месячных крыс линии НИСАГ по сравнению с крысами линии Вистар (табл. 1, 2).

Анализ кардиоэлектрического поля на поверхности тела 12-ти месячных крыс линии НИСАГ показал, что траектории смещения зон положительных и отрицательных кардиопотенциалов и экстремумов кардиоэлектрического поля на поверхности тела в период деполяризации и реполяризации желудочков близки к выявленным нами ранее и характерны для гипертензивных крыс с уже сформировавшейся гипертрофией левого желудочка при экспериментально вызванной реноваскулярной гипертензии [3] и молодых крыс линии НИСАГ [7].

Таблица 1

Амплитудно-временные параметры кардиоэлектрического поля на поверхности тела крыс линий Вистар и НИСАГ в возрасте 12-ти месяцев в период начальной желудочковой активности

Показатель	Вистар	НИСАГ
Начало формирования поля, мс	$-10,9 \pm 0,3$	$-13,5 \pm 0,7^*$
Завершение первой инверсии, мс	$-6,2 \pm 0,6$	$-4,9 \pm 0,7^*$
Завершение второй инверсии, мс	$5,5 \pm 0,5$	$5,9 \pm 0,8$
Максимальное значение положительного экстремума в период комплекса QRS, мВ	$0,81 \pm 0,24$	$0,81 \pm 0,25$
Максимальное значение отрицательного экстремума в период комплекса QRS, мВ	$-0,97 \pm 0,23$	$-0,69 \pm 0,15^*$
Момент достижения положительным экстремумом своего максимального значения, мс	$0,41 \pm 0,77$	$1,18 \pm 0,93$
Момент достижения отрицательным экстремумом своего максимального значения, мс	$0,06 \pm 0,39$	$3,19 \pm 0,96^*$
Длительность деполяризации желудочков, мс	16 ± 2	$20 \pm 3^*$

Примечание: * – $p < 0,05$.

Таблица 2

Амплитудно-временные параметры кардиоэлектрического поля на поверхности тела крыс линий Вистар и НИСАГ в возрасте 12-ти месяцев в период конечной желудочковой активности

Показатель	Вистар	НИСАГ
Начало третьей инверсии, мс	$8,1 \pm 1,9$	$11,8 \pm 1,3^*$
Завершение третьей инверсии, мс	$11,6 \pm 1,2$	$15,3 \pm 0,5^*$
Максимальное значение положительного экстремума в период комплекса ST-T, мВ	$0,24 \pm 0,09$	$0,29 \pm 0,05$
Максимальное значение отрицательного экстремума в период комплекса ST-T, мВ	$-0,22 \pm 0,02$	$-0,18 \pm 0,02^*$
Момент достижения положительным экстремумом своего максимального значения, мс	$29,48 \pm 1,58$	$35,33 \pm 0,54^*$
Момент достижения отрицательным экстремумом своего максимального значения, мс	$22,18 \pm 1,48$	$32,03 \pm 0,92^*$
Длительность реполяризации желудочков, мс	$53,6 \pm 3,8$	$61,9 \pm 5,1^*$

Примечание: * – $p < 0,05$.

Выявлены достоверные изменения амплитудно-временных параметров кардиоэлектрического поля у 12-ти месячных крыс линии НИСАГ по сравнению с крысами линии Вистар той же возрастной группы. У 12-ти месячных крыс линии НИСАГ электрическое поле сердца на поверхности тела в период деполяризации желудочков формируется достоверно раньше, чем у крыс линии Вистар. Показано достоверное большее время достижения отрицательным экстремумом своего максимального значения и меньшая его амплитуда у 12-ти месячных крыс линии НИСАГ по сравнению с крысами линии Вистар. Нами выявлена большая длительность деполяризации у 12-ти месячных крыс линии НИСАГ по

сравнению с нормотензивными животными. По-видимому, это вызвано задержкой проведения возбуждения, связанной с увеличением внутриклеточного сопротивления, вследствие изменения электрического соединения между кардиомиоцитами и снижения анизотропии в гипертрофированном миокарде левого желудочка [11].

В период реполяризации желудочков нами показано, что у 12-ти месячных крыс линии НИСАГ наблюдается достоверно более низкая амплитуда максимального отрицательного экстремума по сравнению с крысами линии Вистар того же возраста. В период ST-T комплекса у крыс линии НИСАГ выявлено большее время достижения положительным и отрицательным экстре-

мумами своего максимального значения; большая длительность реполяризации желудочков у 12-ти месячных крыс линии НИСАГ по сравнению с крысами линии Вистар той же возрастной группы. Эти изменения вызваны нарушением процесса восстановления возбудимости в гипертрофированном миокарде: удлинением потенциала действия кардиомиоцитов [8] и снижением скорости проведения в гипертрофированном левом желудочке [9]. Возраст и повышенное артериальное давление независимо влияют на мембранную емкость и длительность потенциала действия кардиомиоцитов [8] и гипертензию можно рассматривать как ускоритель процесса старения [10].

Заключение

У гипертензивных крыс линии НИСАГ при старении структурное и электрофизиологическое ремоделирование миокарда приводит к существенным изменениям амплитудно-временных характеристик кардиоэлектрического поля на поверхности тела в период деполяризации и реполяризации желудочков сердца.

Работа выполнена при финансовой поддержке комплексной программы развития УрО РАН «Формирование электрической активности сердца при артериальной гипертензии в процессе старения № 15-5-4-9.

Список литературы

1. Антонов Е.В. Стресс и артериальная гипертония: крысы линии НИСАГ (ISIAH) // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2015. – Т. 19. – № 4. – С. 455-459.
2. Коростышевская И.М., Максимов В.Ф. Возрастные структурно-функциональные особенности миоэндокардиальных клеток сердца у крыс в норме и при наследственной гипертензии // Онтогенез. – 2013. – Т. 44. – № 2. – С. 77-90.
3. Крандычева В.В., Харин С.Н., Шмаков Д.Н., Рошевская И.М. Кардиоэлектрическое поле на поверхности тела крыс с гипертрофией левого желудочка сердца при экспериментальной реноваскулярной гипертензии // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. – 2005. – Т. 91. – № 10. – С. 1168-1175.
4. Сулонова О.В., Смирнова С.Л., Рошевская И.М. Кардиоэлектрическое поле на поверхности тела крыс с экспериментальной легочной гипертензией в период деполяризации желудочков // Бюлл. эксп. биол. и мед. – 2016 – Т. 162. – № 7. – С. 11-14.
5. Шальнова С.А., Деев А.Д., Вихрева О.В. Оганов Р. Г. Распространенность артериальной гипертензии в России: информативность, лечение, контроль // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. – 2001. – Т. 4. – № 2. – С. 3-7.
6. Шмерлинг М.Д. Состояние миокарда у крыс новой гипертензивной линии // Бюлл. эксп. биол. и мед. – 1996. – Т. 122. – № 9. – С. 271-273.
7. Шорохов Ю.В., Рошевская И.М. Электрическое поле сердца в период деполяризации желудочков у крыс линии НИСАГ с разной степенью артериальной гипертензии // Изв. Коми НЦ УрО РАН. – 2014. – № 2. – С. 46-49.
8. Cerbai E., Barbieri M., Li Q., Mugelli A. Ionic basis of action potential prolongation of hypertrophied cardiac myocytes isolated from hypertensive rats of different ages // Cardiovasc. Res. – 1994. – Vol. 28 – № 8. – P. 1180-1187.
9. Lai Y.J. Changes in ionic currents and reduced conduction velocity in hypertrophied myocardium of Xlna-deficient mice // Anatolian J. Cardiol. – 2007. – Vol. 7 (Suppl1). – P. 90-92.
10. Lakatta E.G. Similar myocardial effects of aging and hypertension // Eur. Heart J. – 1990. – Vol. 11 (Suppl. G). – P. 29-38.
11. Oikarinen L. QRS Duration and QT Interval Predict Mortality in Hypertensive Patients With Left Ventricular Hypertrophy. The Losartan Intervention for Endpoint Reduction in Hypertension Study // Hypertension. – 2004. – Vol. 43. – № 5. – P. 1029-1034.

УДК 616.5 + 616.3 + 616.4 + 616.6

ИЗМЕНЕНИЯ КОЖИ ПРИ СОМАТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ**Трухан Д.И., Викторова И.А., Багишева Н.В.***ГБОУ ВПО «Омский государственный медицинский университет», Министерства здравоохранения Российской Федерации, Омск, e-mail: dmitry_trukhan@mail.ru*

Поражения кожи при соматических заболеваниях отражают связь кожной патологии с нарушениями гомеостаза и состоянием внутренних органов. Эта связь возможна в нескольких вариантах: соматическое заболевание является причиной кожной болезни; поражения кожи и соматическое заболевание имеют общую этиологию и представляют лишь разные проявления одного и того же процесса. Кожные проявления ввиду своей наглядности становятся первыми признаками, привлекающими внимание пациента задолго до возникновения других симптомов соматического заболевания. Задача врача – своевременно выявить связь между изменениями кожи и незаметно развивающейся соматической болезнью, которая по своим последствиям для больного может быть неизмеримо опаснее незначительного косметического дефекта. Чем раньше будет заподозрена истинная причина кожных проявлений и больной будет направлен на дополнительное обследование, тем раньше он начнет патогенетическое, а не симптоматическое лечение. В представленном обзоре рассмотрены основные изменения кожи при гастроэнтерологических, нефрологических, эндокринологических и гематологических заболеваниях, знание которых позволит повысить эффективность оказания медицинской помощи населению.

Ключевые слова: изменения кожи, гастроэнтерология, нефрология, эндокринология, гематология

SKIN CHANGES IN SOMATIC DISEASES**Trukhan D.I., Viktorova I.A., Bagisheva N.V.***Omsk State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Omsk, e-mail: dmitry_trukhan@mail.ru*

Skin lesions in somatic diseases reflect the relationship of skin diseases with impaired homeostasis and the state of internal organs. This connection is possible in several ways: physical illness is the cause of skin disease; skin lesions and physical illness have a common etiology and represent merely different manifestations of the same process. Cutaneous manifestations due to its clarity, are the first signs that attract the patient's attention long before other symptoms of physical illness. Medical task – to quickly identify the link between changes in the skin and discreetly developing somatic disease, which in its consequences for the patient can be immeasurably more dangerous than minor cosmetic defect. The earlier suspected the true cause of cutaneous manifestations and the patient will be sent for further examination, the sooner it will start pathogenetic rather than symptomatic treatment. This review describes the main changes of the skin when gastroenterology, nephrology, endocrinology and hematology diseases, knowledge of which will improve the efficiency of health care provision.

Keywords: skin changes, gastroenterology, nephrology, endocrinology, hematology

Изменения кожи нередко являются первыми симптомами соматического заболевания, а в ряде клинических ситуаций они имеют решающее значение для постановки окончательного диагноза.

Часто изменения кожи отмечаются при гастроэнтерологических заболеваниях. И первой ассоциацией между болезнями органов пищеварения и изменениями кожи, безусловно, является желтуха. Желтуха – пожелтение кожи, склер и других тканей, связанное с чрезмерным количеством билирубина в крови, с последующим накоплением его и различных желчных пигментов в коже и других органах. Это может быть прямым следствием заболевания самой печени, закупорки протоков желчными камнями или опухолью, а также избытка продукции билирубина в результате гемолиза.

Билирубин имеет выраженное сродство к тканям, богатым эластическими волокнами. Раньше всего он накапливается в скле-

рах глаз, коже (особенно лица), твердом нёбе и брюшной стенке. Желтуха лучше видна при ярком дневном свете, умеренную желтуху можно пропустить при искусственном освещении. Даже при наличии явной клиники желтуха не определяется визуально, пока концентрация билирубина в сыворотке крови не превысит 3 мг/дл у взрослых пациентов [6].

Желтуха проявляется различными оттенками, многие из которых клинически значимы. Желтую окраску кожи определяет билирубин, оттенки оранжевого цвета – ксанторубин (при внутрипеченочной желтухе), а зеленого – биливердин (при обтурационной желтухе). Темно-зеленый цвет характерен для обтурационной желтухи и обусловлен выраженной биливердинемией (например, при раке панкреатодуоденальной зоны).

При хронических гепатитах встречаются 2 типа желтухи: печеночная и холе-

статическая. Печеночная желтуха обычно развивается быстро: окраска кожи, склер, тканей имеет оранжевый оттенок. К основным клиническим симптомам острого и хронического холестаза (при обтурационной желтухе) относятся, наряду с желтухой, выраженный кожный зуд и мальабсорбция пищевых жиров и жирорастворимых витаминов [2]. Постоянные расчесывания и растирания нередко приводят к эксфолиациям, утолщению кожи (лихенификация), и гиперпигментации, вторичной по отношению к повышенному количеству меланина в коже, сочетание же меланина и желчных пигментов придает коже бронзовый цвет. Бронзовый цвет кожи наблюдается также при гемохроматозе.

При проведении дифференциальной диагностики необходимо помнить об экзогенных растительных пигментах или других возможных расстройствах метаболизма: каротинемия (избыточное поступление каротиноидов с пищей, например, в результате избыточного употребления морковного сока), ликопинемия (в результате избыточного употребления томатного сока, арбузов) и желтоватого оттенка кожи при гипотиреозе.

Заболевания печени и билиарного тракта сопровождаются нарушениями со стороны сосудов, включающими звездчатые ангиомы, пальмарную эритему ладоней и варикозное расширение кожных вен [5, 10]. Появление звездчатых ангиом (сосудистых «звездочек») и пальмарной эритемы традиционно связывают с избытком эстрогенов, оказывающих дилатирующее действие на артериолы. Сосудистые «звездочки» состоят из извитой центральной артериолы с более мелкими сосудиками, расходящимися радиально, напоминающие лучи, чаще располагаются на лице, шее, верхней части груди, плечах и предплечьях.

Телеангиэктазии в виде множественных мелких, стойко расширенных ветвящихся капилляров расположенных на ладонях в области возвышения большого пальца и возвышения мизинца, обуславливают неравномерную синюшно-розовую окраску кожи – «печеночные ладони». У пациентов отмечается повышение местной температуры ладоней (иногда и ступней).

Повышение давления в системе портальной вены, обусловленное хроническим заболеванием печени, ведет к развитию коллатерального кровообращения, которое на коже проявляется расширением вен брюшной стенки («голова медузы»).

У мужчин с хроническим заболеванием печени «гиперэстрогенное состояние» ведет к гинекомастии, утрате волос на туловище,

в подмышечных впадинах, формированию лобкового оволосения по женскому типу. На голове волосы также редуют вплоть до полного облысения.

Атрофические полосы могут наблюдаться у женщин и мужчин на фоне вторичных гормональных нарушений при печеночной патологии. Обычно они располагаются на бедрах, ягодицах, в нижней части живота.

К другим проявлениям при хронических диффузных заболеваниях печени относятся: малиновый язык («печеночный язык»), белые ногти, пальцы в виде «барабанных палочек».

Гематологические нарушения могут проявляться геморрагическими высыпаниями на коже, которые сопровождаются повышенной кровоточивостью (например, десен при чистке зубов) и наклонностью к кровотечениям (желудочно-кишечные, маточные и др.). Пурпура (лаг. purpura- пурпурная ткань, багряница) – множественные кровоизлияния (петехии, экхимозы) в кожу и слизистые оболочки, при болезнях печени представлена множественными мелкими геморрагическими пятнами, располагающимися обычно на голених. Гиперпигментации при поражениях гепатобилиарной системы обычно имеют грязно-серый цвет и занимают обширные участки кожного покрова. Наиболее выражены на открытых участках кожи. У женщин на лице она может проявляться хлоазмой (периорбиткулярная и периоральная пигментация).

При болезни Вильсона – Коновалова (гепатоцеребральная дегенерация) отмечается золотисто-коричневое или зеленоватое окрашивание лимба десцементовой оболочки роговицы (кольца Кайзера-Флейшера) [6, 10]. Достаточно редкими, но характерными изменениями являются голубые лунки у ногтевого ложа. Описаны также гиперпигментация кожи и acanthosis nigricans.

При циррозе печени нередко отмечаются утолщение дистальных фаланг пальцев кистей с деформацией ногтевых пластинок по типу барабанных палочек, изменение окраски ногтей, возникновение поперечных борозд («линии Бо»).

При осмотре больных хроническим панкреатитом можно увидеть атрофию подкожной клетчатки в области проекции поджелудочной железы. После приступа острого панкреатита спустя 1-2 дня нередко возникают кожные кровоизлияния, чаще отмечается сетчатое ливедо в виде синюшно-розовой пятнистой сети локализующееся на коже живота и верхней части бедер. Кожным признаком острого или хронического панкреатита, а также рака поджелудочной железы, может быть узловатый панникулит.

При травматическом разрыве пищевода возможно развитие подкожной эмфиземы. При язвенной болезни часто отмечаются признаки вегетативной дисфункции, обычно ваготонии: холодные, влажные ладони, мраморность кожи кистей и стоп, сочетающиеся с тенденцией к брадикардии и наклоном к артериальной гипотензии. При декомпенсированном пилородуоденальном стенозе возможно снижение тургора и эластичности кожи. Легкая желтушность кожи может отмечаться при хроническом дуодените [4, 7].

Для синдрома мальабсорбции характерны: неспецифические (приобретенный ихтиоз, изменения волос, ногтей; гиперпигментации, атрофия кожи, экзематозные и псориазиформные сыпи) и специфические (энтеропатический акродерматит; дефицит витаминов А, В, С и К; дефицит фолиевой кислоты и железа) проявления [1].

Изменения волос характеризуются уменьшением их длины, истончением, сухостью и поредением. Ногтевые пластинки становятся атрофичными, ломкими, замедляется их рост, образуются «линии Бо». В результате потери жировой ткани и коллагена кожа становится истонченной, а вследствие дефицита эластичных свойств – морщинистой, не расправляется после взятия в складку (атрофия кожи). На различных участках кожного покрова могут возникать очаги гиперемии, инфильтрации, шелушения и зуда, напоминающие высыпания при хронической экземе или псориазе. Проявлением дефицита витамина В₂ (рибофлавин) являются ангулярный стоматит, глоссит, хейлит; себорейный фолликулярный кератоз кожи лба, крыльев носа; дерматит половых органов.

К наиболее известным системным проявлениям при болезни Крона и язвенном колите относятся поражение кожи и слизистой ротовой полости: узловатая эритема, гангренозная пиодермия (воспалительный нейтрофильный дерматоз с явлениями хронической очаговой гангрены кожи), афтозный стоматит [1, 4].

Кожный синдром, обусловленный хронической почечной недостаточностью (ХПН) – кожный синдром уремии. У больных с почечной недостаточностью лицо бледное, отечное – «*facies nephritica*», кожные покровы сухие, бледные, возможно с желтушным оттенком (задержка урохромов) и геморрагическими высыпаниями (петехии, экхимозы), возможны диффузные гиперпигментации, расчесы при зуде. Общая сухость кожных покровов (ксероз) обычно сопровождается фолликулярным кератозом типа «гусиной кожи» на раз-

гибательных поверхностях конечностей и гипотрихозом. Отечный синдром может быть выражен вплоть до анасарки [3, 11]. В терминальной стадии ХПН возникает «припудренность» кожи (уремический «иней») – появление на носу, подбородке, шее множественных мелких белых (иногда буроватых) зернышек, представляющих собой кристаллы мочевины, выделяющиеся через поры. Нередко наблюдается сухость и эрозивное слизистую оболочку рта. Примерно у трети больных ХПН выявляют симптом «половинного ногтя»: дистальная половина ногтевой пластинки имеет розовато-бурю окраску, а проксимальная – белую. Одним из частых и характерных симптомов ХПН является генерализованный кожный зуд – от слабого, периодического до постоянного, мучительного в терминальной стадии [2].

При гиперфункции щитовидной железы нарушается терморегуляция, пациенты отмечают стойкий субфебрилитет, повышенную потливость (кожа эластичная, горячая и влажная от профузного пота), плохую переносимость тепла (симптом «простыни»), гиперпигментацию кожных складок, эритема ладоней; дисхромия кожи; дистрофия ногтей, потемнение кожи век (симптом Еллинека), припухлость и менискообразное свисание век. Претибальная микседема встречается у 1–4% больных диффузным токсическим зобом (ДТЗ). Кожа передней поверхности голени утолщается, хрящеподобно уплотнена (ямка при надавливании не образуется), инфильтрирована за счет узловатых полушаровидных подушкообразных плоских элементов, образующих сливной обширный очаг восковидно-желтоватого цвета с характерным признаком «апельсиновой корки», обусловленным расширением отверстий волосяных фолликулов, нарушения сопровождаются локальным кожным зудом [8].

К симптомам, позволяющим заподозрить гипотиреоз, относятся сухость кожи, желтушность кожи, вызванная гиперкаротинемией, микседематозный отек (лицо, конечности) и периорбитальный отек, гипотермия, ломкость и выпадение волос на латеральных частях бровей (симптом Хертога), голове (вплоть до гнездной плешивости и алопеции), в области подмышечных впадин и лобка. При сопутствующей анемии цвет кожи приближается к восковому. Эти изменения формируют синдром гипотиреоидной дермопатии и эктодермальных нарушений. Дерматологическая «маска» гипотиреоза включает алопецию, ухудшение структуры кожи, волос и ногтей [8].

Диабетида – поражения кожи при сахарном диабете (СД), развивающиеся в ре-

зультате диабетических микроангиопатий, нейропатий, бактериальной и кандидозной инфекцией.

В результате микроангиопатий на коже лица, конечностей возникает стойкая эритема, на голених – тёмно-красные шелушащиеся узелки, разрешающиеся в коричневые атрофические рубчики (диабетическая дермопатия). Диабетическая нейропатия характеризуется образованием на коже стоп перфорирующих язв, сенсорными нарушениями, нарушениями потоотделения. Возможно развитие «диабетической стопы» (комбинация язвенно-некротических поражений, межпальцевой мацерации с присоединением пиококковой или грибковой флоры, остеомиелита). Инсулинорезистентная форма диабета может сопровождаться развитием *acanthosis nigricans*.

Типичен для СД липоидный некробиоз, который на первых этапах развития клинически проявляется розовато-красными узелками конусовидной или полусферической формы с гладкой поверхностью и перламутровым блеском, преимущественно локализованными на переднебоковой поверхности голени. Сливаясь, они образуют инфильтративные бляшки: новые – желтоватые, старые – буровато-красного цвета, с резко очерченными границами, размером от 2-10 см с восковидной лоснящейся поверхностью. Через атрофированный эпидермис просвечивают расширенные сосуды дермы. Очаги липоидного некробиоза У больных СД нередко склонны к изъязвлению. После заживления язв на их месте остаются рубцы, атрофия и телеангиэктазии. Узелки, расположенные на периферии очага, приобретают более насыщенный, застойный оттенок и возвышаются над уровнем центральной части. При пальпации – склеродермоподобное уплотнение, более выраженное в центральной части. Сформированные очаги поражения состоят из двух зон: в центре – кожа цвета слоновой кости, блестящая, гладкая, с рубцевидной атрофией, плотная при пальпации, напоминающая бляшечную склеродермию. Волосы отсутствуют.

Другие возможные проявления СД: кольцевидная гранулема, диабетические пузыри; гиперпигментация кожи локтей, колен и тыла кистей; генерализованный и локализованный кожный зуд; эруптивная ксантома; склеродермиформные изменения кожи; витилиго, красный плоский лишай (особенно, эрозивной формы – синдром Гриншпана-Потекаева); рецидивирующая пиодермия, дерматомикозы кожи [8].

При болезни Иценко- Кушинга кожа обычно тонкая и атрофичная. Заживление

ран медленное; на коже живота, верхней части груди, ягодицах, где кожа обычно растягивается, появляются стрии, окрашенные в пурпурный цвет, в отличие от идиопатических или вызванных беременностью.

Сидеропенический синдром при железодефицитной анемии (ЖДА) обусловлен тканевым дефицитом Fe и свойственен только ЖДА. К его основным проявлениям относятся: сухость кожи, трещины на поверхности кожи рук и ног, в углах рта (ангулярный стоматит); глоссит, сопровождающийся атрофией сосочков, болезненностью и покраснением языка; ломкость, истончение, расслоение ногтей, ногти ложкообразной формы (койлонихия); выпадение волос и раннее их поседение. Кожные покровы при ЖДА бледные, не желтушные, при ювенильном хлорозе склеры, а иногда и кожа приобретает голубоватый оттенок, такие больные плохо загорают на солнце [8].

К основным клиническим проявлениям геморрагического диатеза относятся петехии (точечные кровоизлияния в кожу или слизистые оболочки, геморрагические пятна диаметром 1-3 мм, обусловленные пропотеванием эритроцитов через стенку капилляров, в начале имеют ярко-красную окраску, в последующем цвет изменяется до коричневатого; петехии не возвышаются над поверхностью кожи и не пальпируются) и пурпура. При болезни Верльгофа (хроническая иммунопатологическая тромбоцитопеническая пурпура) отмечается петехиально-пятнистый тип кровоточивости, геморрагический синдром представлен кожными геморрагиями (петехии, пурпура, экхимозы), кровоизлияниями в слизистые оболочки, кровотечениями из слизистых (носовые, десневые, из лунки удаленного зуба, маточные). При гемофилии отмечается гематомный тип кровоточивости. часто образуются подкожные гематомы (10-20%) и гемартрозы (70-80% случаев). При болезни Виллебранда при смешанном типе кровоточивости, проявления геморрагического диатеза выражены слабо или умеренно, характерны склонность к образованию кровоподтеков, кровотечения из мелких порезов кожи, которые нередко прекращаются, но затем возобновляются через несколько часов. Для болезни Рандю-Ослера (наследственная геморрагическая телеангиэктазия) характерен ангиоматозный тип кровоточивости. Диагноз ставят при осмотре по характерному признаку заболевания – мелким красно-фиолетовым телеангиэктазиям на лице, губах, слизистой ротовой и носовой полости, на кончиках пальцев рук и ног [8].

Для геморрагического васкулита характерен васкулитно-пурпурный тип кровоточивости. Изменения со стороны кожи чаще

всего манифестируют в виде двусторонней симметричной геморрагической сыпи (пурпуры) с размером высыпаний от 3 до 10 мм. В самом начале своего развития кожные элементы геморрагической сыпи представляют собой папулы, возвышающиеся над поверхностью кожи, вследствие чего их можно легко ощутить при пальпации. Кожные геморрагии не бледнеют при надавливании, что позволяет отличить их от эритемы. Наиболее типичная локализация – нижние конечности (голена и стопы). Высыпания постепенно бледнеют, трансформируются в коричневые пигментные пятна и затем исчезают. Характерная особенность – склонность к рецидивированию после длительного пребывания больного в вертикальном состоянии. При длительном рецидивирующем течении кожа на месте бывших высыпаний может пигментироваться вследствие развития гемосидероза. Возможно развитие петехий – точечных кровоизлияний размером до 3 мм. Значительно реже отмечаются экхимозы – крупные кожные геморрагии неправильной формы диаметром свыше 10 мм. Наиболее типичной локализацией экхимозов линейной формы являются места, подвергающиеся повышенной механической компрессии (кожные складки, резинка носков, тугий ремень, манжета тонометра) [9].

Лейкемиды – поражения кожи при лейкозах специфического характера. Могут отмечаться с различной частотой при всех формах лейкозов. Лейкемиды представляют собой опухолевые экстрамедуллярные очаги кроветворения. Возникновение этих очагов обусловлено выходом бластных клеток в сосудистое русло и диссеминацией их в различные органы и ткани. При хронических лейкозах появление лейкемидов может быть первым, а порой и единственным манифестным признаком гематологического заболевания. Наиболее вероятно развитие лейкемидов при моноцитарном лейкозе (у 10-50% больных) и хроническом лимфолейкозе (до 25% случаев). Клинически лейкемиды кожи протекают обычно в виде папулезных, узловатых и опухолевидных образований, эритродермий; к редким формам относятся диффузные инфильтрации и первичные язвы. Диагноз лейкемидов, возникающих на фоне развернутой клини-

ческой картины лейкоза и специфических сдвигов в периферической крови и костном мозге, обычно не вызывает затруднений.

К субъективным симптомам плеторического синдрома при эритремии относятся: кожный зуд, эритромелалгия (внезапное возникновение гиперемии с цианотичным оттенком кожи пальцев рук, сопровождающееся резкими болями), чувство онемения и зябкость конечностей. Отмечается изменение окраски кожных покровов и видимых слизистых оболочек по типу эритроцианоза, особенно окраски слизистой оболочки в месте перехода мягкого неба в твердое (симптом Купермана), возможны отеки голеней и стоп с локальной гиперемией и резким жжением [8].

Знание врачом первого контакта (терапевта, врача общей практики) кожных проявлений соматических заболеваний позволит улучшить их диагностику и способствовать улучшению оказания медицинской помощи пациентам.

Список литературы

1. Тарасова Л.В., Трухан Д.И. Болезни кишечника. Клиника, диагностика и лечение. СПб.: СпецЛит, 2013. – 144 с.
2. Трухан Д.И. Симптом кожного зуда в практике врача первого контакта. Справочник поликлинического врача. – 2015; 3: 5-8.
3. Трухан Д.И., Викторова И.А. Болезни почек и мочевых путей. – М.: Практическая медицина, 2011. – 176 с.
4. Трухан Д.И., Викторова И.А. Внутренние болезни: Гастроэнтерология. – СПб.: СпецЛит, 2013. – 367 с.
5. Трухан Д.И., Викторова И.А., Лялюкова Е.А. Болезни желчного пузыря и желчевыводящих путей. – СПб.: СпецЛит. 2011. – 127 с.
6. Трухан Д.И., Викторова И.А., Сафонов А.Д. Болезни печени. – СПб.: ООО «Издательство Фолиант». 2010. – 264 с.
7. Трухан Д.И., Тарасова Л.В., Филимонов С.Н., Викторова И.А. Болезни пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки. Клиника, диагностика и лечение. – СПб.: СпецЛит. 2014. – 160 с.
8. Трухан Д.И., Филимонов С.Н. Клиника, диагностика и лечение основных эндокринных и гематологических заболеваний. – Новокузнецк: ООО «Полиграфист». 2015. – 119 с.
9. Трухан Д.И., Филимонов С.Н., Викторова И. А. Клиника, диагностика и лечение основных ревматических заболеваний. – СПб.: СпецЛит. 2014. – 159 с.
10. Трухан Д.И., Филимонов С.Н., Тарасова Л.В. Клиника, диагностика и лечение основных заболеваний печени и поджелудочной железы. – Новокузнецк: ООО «Полиграфист». 2013. – 154 с.
11. Трухан Д.И., Филимонов С.Н., Тарасова Л.В. Клиника, диагностика и лечение основных заболеваний почек и мочевых путей. – Новокузнецк: ООО «Полиграфист». 2014. – 90 с.

УДК 57.024

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОХОТНИЧЬЕГО ПОВЕДЕНИЯ У ВЗРОСЛЫХ И МОЛОДЫХ СЕРЫХ КРЫС

¹Левенец Я.В., ^{1,2}Пантелеева С.Н.

¹ФБГУН Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск,
e-mail: jan.levenets@gmail.com, psofia@mail.ru;

²ГБОУ ВПО Новосибирский государственный университет, Новосибирск

Проведено сравнительное исследование спонтанно проявляющегося охотничьего поведения по отношению к подвижной добыче (насекомым) у не имевших опыта охоты половозрелых и неполовозрелых особей серой крысы (*Rattus norvegicus*). Для сравнения этограмм стереотипов охоты, представленных в виде последовательности букв, использовались количественный и стохастический анализ (цепи Маркова первого порядка), а также новый метод анализа биологических текстов, основанный на сжатии данных (Ryabko et al., 2013). Первые проявления охотничьего стереотипа у крысят зафиксированы в 30-дневном возрасте. Как и у взрослых особей, они не требовали предварительного опыта и проявлялись по принципу «все и сразу». Порядок совершения элементов поведения и уровень их связанности у крыс и крысят сходен. Это подтверждается совпадением схем стереотипа и отсутствием значимых различий их в сложности. В совокупности эти данные позволяют предполагать врожденный характер охотничьего стереотипа у крыс. Оптимизация охоты у молодых особей достигается за счет совершенствования отдельных элементов поведения и связей между ними.

Ключевые слова: этология, этограммы, поведенческие стереотипы, охотничье поведение, крысы, теория информации, Колмогоровская сложность, сжатие данных

COMPARATIVE ANALYSIS OF HUNTING BEHAVIOR IN ADULT AND YOUNG NORWAY RATS

¹Levenets J.V., ^{1,2}Panteleeva S.N.

¹Institute of Systematics and Ecology of Animals, Siberian Branch RAS, Novosibirsk,
e-mail: jan.levenets@gmail.com, psofia@mail.ru;

²Novosibirsk State University, Novosibirsk

A comparative study of spontaneous hunting behavior towards mobile insects was conducted in naïve young and adult Norway rats (*Rattus norvegicus*). To compare ethograms represented as a sequence of letters (each letter corresponds to a behavioral act) first-order Markov chain was used, as well as a new method for the analysis of 'biological text' based on data compression (Ryabko et al., 2013). Young rats first display the hunting stereotype at 30 days old. Like the adults, they do not require early experience and demonstrate the hunting stereotype 'all at once'. The order of performance of behavioral acts as well as a level of connectivity between them are similar in adult and young rats. This is confirmed by the coincidence of the stereotype schemes and the lack of significant differences in their complexity. Taken together, these data suggest innateness of the hunting stereotype in rats. Optimization of hunting in young rats is achieved by improving the certain behavioral elements and connections between them.

Keywords: ethology, ethograms, stereotype, hunting behaviour, rats, information theory, Kolmogorov complexity, data compression

Охотничье поведение большинства наземных хищников включает ряд поведенческих реакций, связанных с ориентацией хищника в направлении добычи, сближением, контактом (нападением), обработкой, последующим умерщвлением и поеданием добычи [1]. Эти компоненты организованы в устойчивую последовательность действий – поведенческий стереотип [10]. Стереотипы охоты, как и любые другие стереотипы в поведении животных, основаны на процессах созревания врожденных программ поведения в сочетании с приобретением индивидуального и социального опыта [9].

Возможность охоты грызунов на насекомых хорошо описана в литературе [4, 6, 7]. В частности, в экспериментах по изучению взаимодействия муравьев и грызунов выра-

женные в лаборатории и не имевшие опыта охоты полевые мыши *Apodemus agrarius* успешно охотились, убивая и поедая до 36 муравьев за 10 мин [5]. Исследователи высказали предположение о том, что полевые мыши обладают врожденным стереотипом охоты на насекомых, включая и опасные их виды.

Один из универсальных вопросов при исследовании видовых стереотипов поведения заключается в выяснении вклада индивидуального опыта и созревания. Возможны различные варианты: от поведения, почти полностью основанного на индивидуальном опыте, но часто единообразного, поскольку оно сформировано сходными требованиями среды, до полностью врожденного поведения, которое проявляется либо по принципу «все и сразу», либо

требует созревания [9]. Ранее для ответа на этот вопрос применялись «Каспар-Гаузер эксперименты», то есть, выращивание животных в изоляции [9]. Мы предложили метод анализа поведенческих последовательностей как «текстов», состоящих из букв – элементов поведения. Метод основан на различиях в степени сжатия текстовых файлов архиваторами и позволяет разделить врожденное поведение и приобретенные навыки без экспериментальной работы, только на основе сравнения этограмм молодых и взрослых животных. Это было показано на примере охотничьего поведения муравьев и территориального поведения чаек [8]. В данной работе мы впервые применили этот метод к грызунам, используя в качестве модели серую крысу. Этот вид известен своим гибким и разнообразным поведением как хищник-полифаг [6], и в то же время в нейрофизиологических исследованиях показано, что охотничье поведение взрослых крыс является стереотипной последовательностью действий [2]. Целью нашей работы было выявление ранее неизвестного вклада врожденного поведения и индивидуального опыта в формирование охотничьего стереотипа у серой крысы с помощью тематического анализа этограмм.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились в 2012–2014 гг., в лаборатории на беспородных серых крысах (*Rattus norvegicus*), не имевших опыта охоты. Половозрелые животные содержались в клетках по 3–4 особи, крысята находились в клетках вместе с матерями. Животные имели постоянный доступ к воде и пище. Кормление проводилось ежедневно после проведения тестов. В виварии соблюдался 16:8 (день-ночь) световой режим.

В исследовании приняли участие 81 половозрелая крыса (40 самок и 41 самец) в возрасте от трех месяцев до года и 52 крысенка (23 самки и 29 самцов) в возрасте от 30 до 40 дней. Тестирование начинали с этого возраста, так как предварительно на отдельной группе из семи 25-дневных крысят было показано полное отсутствие интереса к добыче. Не охотившиеся или охотившиеся unsuccessfully в первом тесте крысята через 5–8 дней тестировались повторно.

Для наблюдения за процессом охоты животных по одному помещали в прозрачную арену фирмы Noldus 45×45×50 см для взрослых крыс и 30×30×35 см для крысят. Спустя 5 мин предъявляли добычу (бросали в арену сверху) и начинали фиксировать поведение с помощью видеокамеры. Тестируемым крысам предлагалось последовательно поохотиться на 3 единицы подвижной добычи – имаго мраморного таракана (*Nauphoeta cinerea*), средняя длина тела $27,93 \pm 0,22$ мм ($n = 30$). Наблюдения длились до завершения поедания добычи, либо, если животное не проявляло интерес к добыче, прекращались через 10 мин. Анализировались только случаи успешной охоты, закончившиеся поимкой и поеданием добычи.

Для описания поведения в качестве элементарной единицы нами выделяются элементарные двигательные акты и позы («элементы поведения»). Поведенческой последовательностью мы называем произвольный набор последовательно совершаемых элементов поведения. Внутри поведенческих последовательностей мы выделяем поведенческие стереотипы, состоящие из устойчиво повторяющихся «цепочек» элементов поведения (подробно см.: [10]). Всего было выделено 16 элементов поведения, которые разделили на 3 типа. Ключевые элементы, без которых совершение стереотипа невозможно: преследование добычи бегом (Q) или спокойным шагом (S), укусы (W) и захват добычи лапами (E). Дополнительные элементы («приготовления» к охоте и поеданию добычи) присутствовали не во всех стереотипах: принюхивание (D), перенос добычи в зубах (G), перехват (R) и откусывание конечностей добычи (H). «Шумовые элементы» (не влияющие на совершение стереотипа): замирание (C), поворот корпуса на 90° (V), разворот корпуса 180° (B), поворот головы (F), стойка с опорой на арену (Y), движения назад (U) и чистка (X).

Обработка видеозаписи проводилась с 25-кратным замедлением в программе The Observer XT 10 (Noldus Information Technology). Используя полученный «алфавит» из 16 элементов, мы преобразовали демонстрируемое поведение в последовательности букв, где каждая буква соответствовала одному элементу поведения. Полученные поведенческие последовательности охотничьих стереотипов перемещались в отдельные для каждой возрастной группы «суммарные» текстовые файлы (в формате .txt).

Для парных сравнений долей успешно и неуспешно охотившихся особей и долей элементов поведения использован точный тест Фишера. Среднее количество различных элементов поведения в стереотипах сравнивали t-критерием Стьюдента. Для визуализации структуры стереотипа, на основании «суммарных» текстовых файлов, рассчитывались матрицы вероятностей перехода от одного поведенческого элемента к другому (Марковский процесс первого порядка), которые использовались для построения схемы стереотипа.

Оценка связанности между элементами поведения в поведенческих последовательностях охотничьих стереотипов проводилась с помощью метода анализа биологических текстов на основе идей Колмогоровской сложности и проверки статистических гипотез [8]. Для этого нами написана программа, которая случайным образом выбирала из «суммарных» файлов целые последовательности и переносила их в отдельный текстовый файл заданного размера. Получено по 5 файлов объемом 300, 400 и 500 байт содержащих стереотипы взрослых крыс и крысят. При этом мы следили за тем, чтобы каждая последовательность не была скопирована дважды (то есть присутствовала только в одном файле). Полученные файлы сжимались при помощи архиватора 7-zip с использованием метода сжатия BZip2. Проводилась сравнительная оценка степеней сжатия успешных охотничьих стереотипов (подробно см.: [10]). Под степенью сжатия понимается отношение размера заархивированного файла к его исходному размеру. Чем меньше степень сжатия, тем меньше сложность записанных в текстовом файле поведенческих стереотипов, и наоборот, чем степень сжатия выше, тем они сложнее.

**Результаты исследования
и их обсуждение**

При первом предъявлении подвижной добычи охотничье поведение проявили 14 крысят в возрасте 30 дней, 6 животных в возрасте 32 дней, 2 крысенка в возрасте 33 дня, 8 особей в 34 дневном возрасте и 55 взрослых крыс. Доли молодых 57,7% (30 из 52) и взрослых животных 67,9% (55 из 81), охотившихся в первом тесте, достоверно не различалось (точный тест Фишера, $p = 0,2689$). После повторного тестирования не охотившихся или охотившихся–неуспешно крысят суммарная доля успешных молодых охотников составила 88,5% (46 из 52), что достоверно больше, чем у взрослых 67,9% (55 из 81) ($p = 0,007$). Молодые животные продемонстрировали меньшее количество неуспешных охот (40 из 159), чем взрослые (77 из 202) ($p = 0,009$). Стоит отметить наличие успешных охотников, которые ни разу из трех охот не теряли добычу: 23 взрослых крысы и 20 крысят.

Длина успешных охотничьих стереотипов 30-дневных крысят составила $45,4 \pm 6,5$, у 34-дневных $33,8 \pm 4$, у 40-дневных крысят $32,1 \pm 4$ элемента поведения (достоверных различий не выявлено). Схемы успешных охотничьих стереотипов у этих трех возрастных групп оказались сходны (рис. 1, а). Поэтому мы объединили все полученные стереотипы молодых животных в одну группу. В целом успешные охотничьи стереотипы крысят оказались длиннее $35,2 \pm 2,3$, чем у взрослых животных $21,9 \pm 1,7$ ($t = 4,7$, $p < 0,01$).

На основании рассчитанных матриц вероятностей переходов между элементами поведения в поведенческих последовательностях построены схемы охотничьего стереотипа в отношении подвижной добычи (рис. 1). Следует отметить, что на схеме показаны все устойчивые связи между элементами ($p \geq 0,2$) и некоторые неустойчивые ($p < 0,2$), но важные для совершения стереотипа связи.

У молодых и взрослых животных стереотип, как правило, начинался с преследования добычи бегом (Q) или спокойным шагом (S), а в тех редких случаях, когда добыча сама приближалась слишком близко, охотничий стереотип мог начинаться без фазы преследования, затем могло следовать принюхивание (D). Далее, как правило, следовал укус (W) и захват добычи в передние лапы (E). Реже крысы и крысят могли начать атаку с одной или нескольких попыток захватов добычи передними лапами. Такие повторяющиеся цепочки элементов поведения «захват лапами – захват лапами» присутствовали в 83,2% (99 из 119) успешных охотничьих стереотипах крысят, но лишь в 49,6% (62 из 125) стереотипах взрослых ($p = 2,352 \cdot 10^{-8}$). После захвата добычи–передними лапами, чаще всего наблюдались перехваты удерживаемой добычи (R). В дальнейшем мог наблюдаться акт откусывания конечностей добычи (H). Последний элемент поведения, предшествующий поеданию, выступает в качестве окончания успешного охотничьего стереотипа, ими могли быть: укус (W), захват лапами (E), перехват (R) или откусывание конечностей добычи (H).

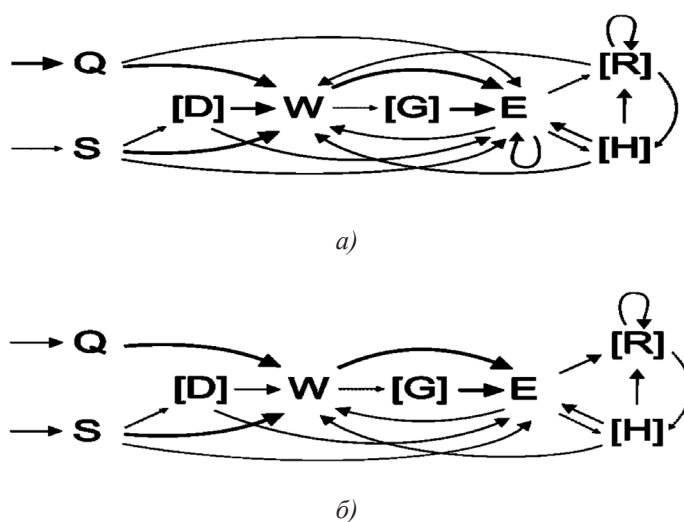


Рис. 1. Схемы охотничьих стереотипов крысят (а) и взрослых крыс (б). Тонкой пунктирной линией обозначены некоторые неустойчивые связи между элементами ($p < 0,2$). Простой линией обозначены устойчивые связи ($0,2 \leq p < 0,5$). Жирной линией обозначены высоко устойчивые связи между элементами ($p \geq 0,5$). В квадратных скобках указаны дополнительные элементы

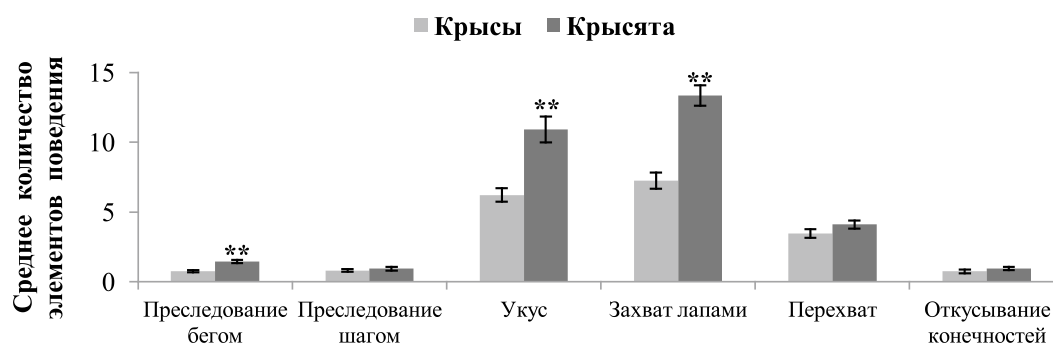


Рис. 2. Среднее количество элементов поведения в одном стереотипе

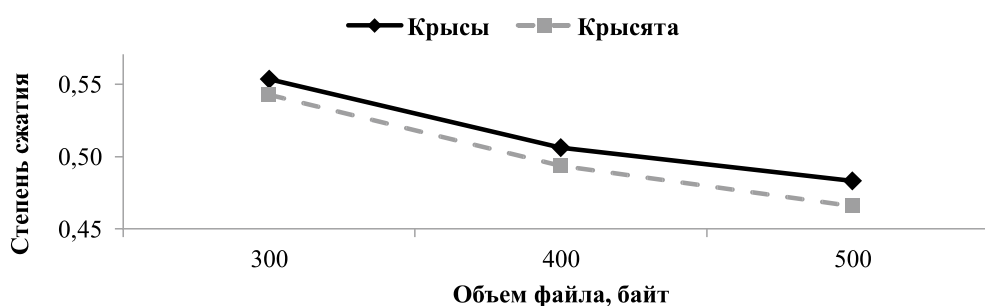


Рис. 3. Различия в степенях сжатия файлов разного объема

В успешных охотничьих стереотипах крысят доли шумовых ($p = 0,0269$) и дополнительных элементов ($p = 0,0096 \cdot 10^{-3}$) достоверно ниже, а ключевых элементов достоверно выше ($p = 0,0025 \cdot 10^{-8}$), чем у взрослых крыс. Количественный анализ проводился для ключевых элементов поведения и наиболее часто встречающихся дополнительных: «перехват», «откусывание конечностей добычи». Результаты представлены на рисунке 2. Крысята чаще чем крысы преследовали свою добычу «бегом» ($t = 5,6$, $p < 0,01$). На один успешный охотничий стереотип у крысят приходилось больше элементов поведения «укус» и «захват лапами», чем у взрослых крыс ($t = 5,3$, $p < 0,01$; $t = 5,5$, $p < 0,01$ соответственно). В одном охотничьем стереотипе крысенка в среднем встречалось больше связей элементов поведения «укус – захват лапами», чем у взрослых крыс ($t = 4,3$, $p < 0,01$). Среднее количество дополнительных элементов поведения «преследование шагом» ($t = 0,75$, NS), «перехват» ($t = 1,5$, NS) и «откусывание конечностей добычи» ($t = 1,1$, NS) в стереотипах крыс и крысят не различалось.

Степени сжатия файлов содержащих успешные охотничьи стереотипы взрослых крыс и крысят достоверно не различались при объемах файлов 300, 400 и 500 байт (Критерий Манна-Уитни, $U_{эмп} = 12$; $U_{эмп} = 8$; $U_{эмп} = 5$; $U_{кр} = 1$, NS) (рис. 3).

Проявление охотничьего стереотипа у взрослых и молодых крыс носит факультативный характер, то есть, встречается не у всех особей. У крысят стереотип проявляется в возрасте 30 – 34 дней. Индивидуальная вариабельность и возраст проявления охотничьего стереотипа у крыс оказались сходными с полифагом сирийским хомячком (*Mesocricetus auratus*) [7]. Это отличает полифагов от специализированных хищных грызунов – северного и южного кузнечикового хомячка (род *Onychomys*), у которых охотничий стереотип в отношении сверчков проявляется уже в 22-дневном возрасте, а его проявления у «наивных» животных носят облигатный характер [4].

Большинство «наивных» взрослых крыс охотились успешно, что свидетельствует об отсутствии критического пери-

ода созревания стереотипа. Атака на добычу начиналась с преследования, укуса, за которым следовал захват добычи лапами. Аналогичным образом (укус – захват лапами) атакуют добычу (сверчков) сирийские хомячки [7]. Хищные кузнечиковые хомячки, наоборот, чаще начинают свою атаку на сверчков с захвата добычи передними лапами, после чего начинают ее кусать [5]. Считается, что начало атаки с захвата добычи в передние лапы является прогрессивной эволюционной чертой, а начало атаки с укуса – более древняя и примитивная форма [3]. Именно она оказалась характерной для серой крысы. В схемах стереотипов крысят и крыс выявлено несколько различий. Наличие связи между элементами поведения «преследование бегом» и «захват лапами» у крысят обусловлено тем, что они значительно чаще, чем взрослые, преследовали свою добычу бегом. Повторяющиеся серии захватов добычи лапами в стереотипах крысят мы связываем с «неуклюжестью» крысят, которым приходится повторять попытку захвата. Связь между элементами «перехват добычи» и «укус» также можно объяснить «неловкостью», заключающейся в манипуляциях с сопротивляющейся добычей, удерживаемой передними лапами. В результате добыча падает на дно арены и животному вновь приходится ее преследовать или атаковать (кусать, захватывать лапами). При этом общий порядок совершения поведенческих актов остается неизменным: преследование, укус, захват лапами и последующие манипуляции (перехваты) и обработка добычи (откусывание конечностей). Отсутствие устойчивой связи между элементами поведения «захват лапами» и «перехват добычи» связано с тем, что вероятность переходов между повторяющимися «захватами лапами» выше, и снижается вероятность перехода к другим элементам. В стереотипах крыс и крысят содержалось близкое количество «перехватов», что в совокупности с необходимостью предварительного «захвата добычи лапами» подтверждает связанность этих элементов поведения. Интересно также отметить, что в стереотипах молодых и взрослых животных элементы поведения «перехват добычи» были организованы в повторяющиеся цепочки (перехват – перехват). Несмотря на незначительные различия в схемах стереотипа крыс и крысят, порядок совершения ключевых элементов поведения в них одинаков.

Результаты сравнительного анализа сложности успешных охотничьих стере-

отипов, основанные на применении понятия Колмогоровской сложности [9] показали, что средняя степень сжатия стереотипов взрослых крыс и крысят значимо не различалась. Для лучшего понимания этого результата следует пояснить основные принципы, лежащие в основе использованного метода сравнения сложности. Программа – архиватор находит в последовательностях букв, записанных в текстовом файле, закономерности (повторяющиеся участки), и чем больше и длиннее будут такие участки, тем в результате лучше будет сжиматься такой файл (степень сжатия будет меньше). С другой стороны, в стереотип могут вклиниваться случайные («шумовые») элементы поведения. Они не влияют на совершение стереотипа, но понижают упорядоченность последовательности букв, и тем самым увеличивают степень сжатия. Сложность стереотипов крыс и крысят не различалась, значит, уровень связанности между элементами поведения у них близок, и устойчивость связей, отраженных в схемах стереотипов, одинакова.

Различия в длинах охотничьих стереотипов взрослых и молодых крыс обусловлены большей долей ключевых элементов поведения в стереотипах крысят. Это подтверждается существенными различиями в среднем количестве ключевых элементов «укус», «захват лапами» у взрослых и молодых особей, тогда как количество дополнительных элементов «перехват» и «откусывание конечностей» у них не различается. Отметим, что тесные связи элементов «укус – захват лапами», чаще встречались в стереотипах крысят. Мы предполагаем, что многочисленные повторения связок этих элементов обусловлены процессом оптимизации навыка захвата добычи.

Таким образом, анализ этограмм охотничьего поведения с помощью метода, основанного на идеях Колмогоровской сложности, показал, что у молодых и взрослых крыс порядок совершения элементов поведения и уровень их связанности сходен. У «наивных» животных стереотип охоты проявляется по принципу «все и сразу». В совокупности эти данные позволяют предполагать врожденный характер охотничьего стереотипа у крыс. Критический период созревания стереотипа отсутствует. Оптимизация охоты у молодых особей достигается за счет совершенствования отдельных элементов поведения и связок между ними.

Исследования поддержаны Российским научным фондом (грант № 14-14-00603).

Список литературы

1. Caro T.M. The effects of experience on the predatory patterns of cats // *Beh. and Neural Biol.* – 1980. Vol. 29, № 1. – P. 1–28.
2. Comoli E., Ribeiro-Barbosa E.R., Negrao N., Goto M., Canteras N.S. Functional mapping of the prosencephalic systems involved in organizing predatory behavior in rats // *Neuroscience.* – 2005. Vol. 130, № 4. – P. 1055–1067.
3. Eisenberg J.F., Leyhausen P. The Phylogenesis of Predatory Behavior in Mammals // *Zeitschrift für Tierpsychologie.* – 1972. Vol. 30, № 1. – P. 59–93.
4. Langley W.M. Development of predatory behaviour in the southern grasshopper mouse (*Onychomys torridus*) // *Behaviour.* – 1986. Vol. 99, № 3. – P. 275–295.
5. Panteleva S., Reznikova Z., Vygoniyailova O. Quantity judgments in the context of risk/reward decision making in striped field mice: first «count,» then hunt // *Front. Psychol.* – 2013. – P. 45.
6. Polsky R.H. Developmental factors in mammalian predation // *Behav. Biol.* – 1975. Vol. 15, № 3. – P. 353–382.
7. Polsky R.H. The Ontogeny of Predatory Behaviour in the Golden Hamster // *Behaviour.* – 1977. Vol. 61, № 1. – P. 26–56.
8. Ryabko B., Reznikova Zh., Druzyaka A., Panteleva S. Using Kolmogorov complexity for studying biological texts // *Theory of Comp. Sys.* – 2013. Vol. 52, № 1. – P. 1–17.
9. Резникова Ж.И. Интеллект и язык животных и человека. Основы когнитивной: Учебное пособие для вузов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 518 с.
10. Резникова Ж.И., Пантелеева С.Н., Левенец Я.В. Анализ поведенческих стереотипов на основе идей Колмогоровской сложности: поиск общего методического подхода в этологии и психологии // *Экспериментальная психология.* – 2014. – Т. 7, № 3. – С. 112–125.

УДК 597.553.2.–575.17

**РАЗНООБРАЗИЕ ГАПЛОТИПОВ КОНТРОЛЬНОГО РЕГИОНА МТДНК
ЕВРОПЕЙСКОГО ХАРИУСА (THYMALLUS THYMALLUS L.) РЕК
БАССЕЙНА БЕЛОГО МОРЯ**

¹Пономарева Е.В., ¹Пономарева М.В., ²Шубина Е.А.

¹Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
Москва, e-mail: kponom@mail.ru;

²Научно-исследовательский институт физико-химической биологии
им. А.Н. Белозерского (МГУ), Москва

В статье рассматриваются филогенетические взаимоотношения популяций европейского хариуса (*Thymallus thymallus* L.) из притоков реки Северная Двина (реки Обокша, Кестваж, Леменьга, Устья), из притоков реки Кулой (реки Келда, Лака, Сояна), реки Мегра, реки Варзуга бассейна Белого моря и реки Ома. В рамках работы у 60 особей проанализирован фрагмент митохондриальной ДНК, включающий полную последовательность контрольного региона Д-петли. Во всех популяциях, за исключением популяции из реки Варзуги, присутствует гаплотип, обозначенный нами как «Main». Всего было выявлено десять гаплотипов, восемь из которых были выделены впервые, все выявленные гаплотипы относятся к скандинавской филогенетической линии и образуют три клады, одна из которых с высокой бутстреп поддержкой.

Ключевые слова: европейский хариус, *Thymallus thymallus*, контрольный регион мтДНК

**HAPLOTYPE DIVERSITY OF CONTROL REGION MTDNA EUROPEAN GRAYLING
(THYMALLUS THYMALLUS L.) FROM RIVERS OF THE WHITE SEA BASIN**

¹Ponomareva E.V., ¹Ponomareva M.V., ²Shubina E.A.

¹Lomonosov Moscow State University, biological faculty, Moscow, e-mail: kponom@mail.ru;

²Belozersky Institute of Physico-Chemical Biology (MSU), Moscow

In the article there were studied phylogenetic relationships of European grayling (*Thymallus thymallus*) populations from tributaries of the Northern Dvina river (Oboksha, Kestvazh, Lemenga, Ustya), tributaries of the Kuloy river (Kelda, Laka, Sojana), Megra river, Varzuga river of the White Sea basin and Oma river. In all populations except Varzuga there was observed a haplotype named in the article as «Main». There was analyzed complete control region mtDNA of 60 specimens. A total of 10 haplotypes were revealed, 8 of them first. All 10 haplotypes represent Scandinavian lineage and form three clades, one of the clades has high bootstrap support.

Keywords: European grayling, *Thymallus thymallus*, control region mtDNA

Европейский хариус (*Thymallus thymallus*), как и все лососевые рыбы, обладает ценными вкусовыми качествами, поэтому в последнее время растет интерес к хариусу не только как объекту любительского лова, но и виду, важному для аквакультурного разведения. В некоторых регионах России численность природных популяций европейского хариуса сокращается и этот вид, являясь не только объектом хозяйственного интереса, но и важным звеном водных экосистем, внесен в Красную книгу этих регионов. Рациональное использование, искусственное разведение и охрана вида невозможны без применения современных генетических методов. При этом хариус является объектом не только прикладных, но и фундаментальных исследований. Одним из таких важных направлений являются филогенетические исследования, на базе которых мы можем уточнить положение вида в современной систематике и предположить пути его расселения. Несмотря на то, что в последнее время в науч-

ной литературе интерес к этому виду достаточно высок [3–5, 7–9], в российской части ареала большинство популяций остаются неисследованными, данные фрагментарны и затрагивают отдельные реки или их притоки [3, 5, 7, 9].

Соответственно, в задачи нашего исследования входило: уточнить филогенетическое положение европейского хариуса на территории Европейского Севера, а также предположить возможные пути его расселения. Для выполнения этой задачи в работе анализируется контрольный регион мтДНК, относящийся к некодирующим последовательностям мтДНК и относительно быстро накапливающий замены.

Материалы и методы исследования

Всего было проанализировано 60 особей хариуса из разных рек бассейна Белого моря. Географическое расположение выборок показано на рис. 1. Выделение ДНК из плавников проводили с использованием набора QIAGEN DNeasy™ по протоколу производителя. Для амплификации фрагментов использовали после-

довательности праймеров LRBT-25, LRBT-1195 [8]. Амплификацию проводили в 15 мкл смеси, содержащей 10X Taq буфер, 2 мМ Mg²⁺, 2.5 мМ dNTP's, 1 ед. Taq полимеразы (ДИАЛАТ, Россия), 5 пкМ каждого праймера, 1.5 мкл ДНК. Амплификацию проводили в термоциклере Tetrad 2 (Bio-Rad Laboratories, Inc., США) в следующем режиме: I – 95 °С 5 мин., затем 35 циклов II – 94 °С 20 сек., 30 сек. 58 °С, 72 °С 1 мин., заключительная элонгация 72 °С – 10 мин. Анализ нуклеотидной последовательности проводился в ге-

нетическом анализаторе ABI PRISM 3500 (Applied Biosystems, США). Первичная обработка и множественные выравнивание нуклеотидных последовательностей проводили в программе Geneious® 6.0.5, статистический и филогенетический анализы проводили в программах DnaSP V.5 [6], Geneious® 6.0.5 (Biomatters Ltd.). Для построения дендрограммы были использованы последовательности контрольного региона мтДНК, депонированные в базе нуклеотидных последовательностей GenBank® (NCBI).

Распределение гаплотипов в исследованных выборках хариуса

Выборки	Hap1 Main	Hap2 Ku1	Hap3 Ku2	Hap4 Ku3	Hap5 Meg	Hap6 ND1	Hap7 Ku4	Hap8 Ku5	Hap9 ND2	Hap10 Var
река Кулой										
р. Келда	8	2								
р. Лака	14		1				1	1		
р. Сояна	11			1						
река Северная Двина										
р. Устья	1									
р. Обокша									2	
р. Кестваж	2					6				
р. Леменьга	1								1	
река Мегра	2				1					
река Ома	1									
река Варзуга										4

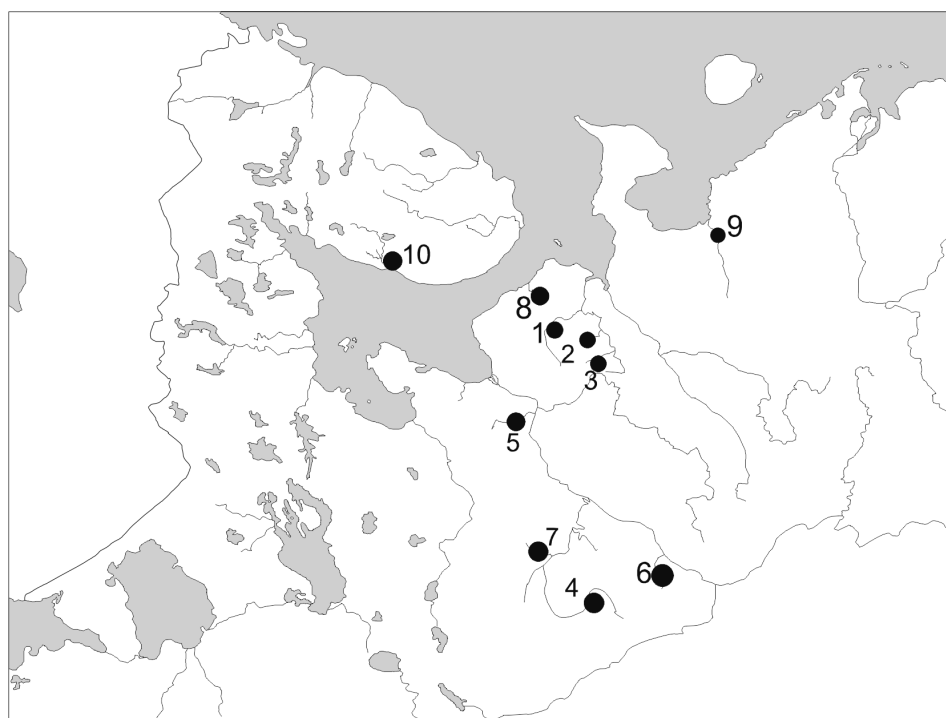


Рис. 1. Карта расположения выборок. Притоки р. Кулой: 1 – Сояна, 2 – Лака, 3 – Келда; притоки р. Северная Двина: 4 – Устья, 5 – Обокша, 6 – Кестваж, 7 – Леменьга; 8 – р. Мегра; 9 – р. Ома; 10 – р. Варзуга

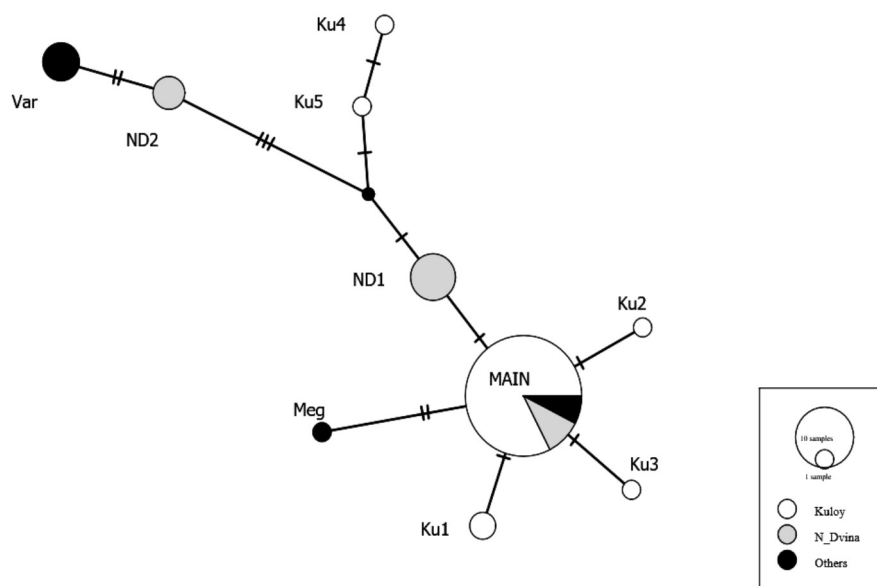


Рис. 2. Сеть гаплотипов контрольного региона мтДНК исследованных рыб на основе алгоритма TCS [2]. Белым цветом выделен Кулой, серым – Северная Двина, черным – выборки из других рек. Обозначения гаплотипов: Ку – Кулой, ND – Северная Двина, MAIN – наиболее распространённый гаплотип, Meg – Мегра, Var – Варзуга

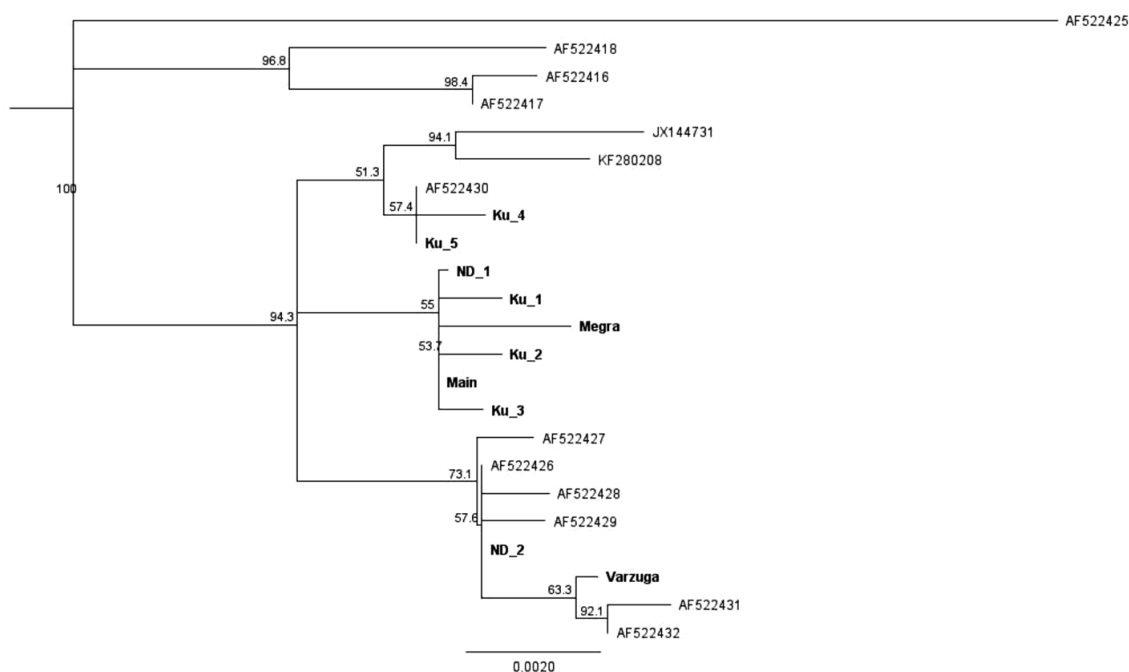


Рис. 3. Филогенетическое дерево гаплотипов контрольного региона мтДНК североатлантической группы европейского хариуса. Дерево построено на основе алгоритма программы Mr Bayes 3.2.1. методом присоединения соседей с использованием НКУ модели, в качестве корня использован гаплотип из реки Луары (AF522425). В узлах дерева указаны значения бутстрепна. На дендрограмме гаплотипы, полученные в нашей работе, обозначены Ку₁ – Кулой, ND₁ – Северная Двина, Main – наиболее массовый гаплотип

Результаты исследования и их обсуждение

После множественного выравнивания полученных последовательностей исследован участок мтДНК длиной 1046 п.н., включающий полную последовательность контрольного региона Д–петли, GC–содержание этого фрагмента составляло 35.6%. Было выявлено 13 полиморфных сайтов (1,2% от всех сайтов), из них информативных 9. Из 14 замен 1 трансверсия, остальные транзиции, также выявлена одна делеция. Среди исследованных последовательностей выделено 10 гаплотипов, 8 – впервые. Распределение гаплотипов по выборкам представлено в таблице.

Гаплотип, обозначенный нами «Main», выявлен в большинстве выборок за исключением выборки из реки Варзуга. В реке Кулой было обнаружено 6 гаплотипов, 3 из которых являются вариантами основного гаплотипа с однонуклеотидными заменами (рис. 2), а 2 других гаплотипа (Ku4 и 5) с большим количеством замен. Гаплотип Ku5 соответствует гаплотипу AF522430 (At6) (рис. 3), обнаруженному в выборке из бассейна Балтийского моря [9]. В реке Северная Двина было выявлено 3 гаплотипа, гаплотип ND1 относится к группе массового гаплотипа «Main» с одной заменой, а гаплотип ND2 на 5 замен отличается от массового гаплотипа «Main». Гаплотип ND2 (рис. 3) аналогичен гаплотипу AF522426 (At2) выявленному в реке Тана на севере Норвегии [9]. В популяции реки Мегра присутствует гаплотип Meg, отличающийся от основного на 2 замены. В реке Варзуга обнаружен только 1 гаплотип Var, характерный только для рыб из этой реки, отличающийся от массового гаплотипа на 7 замен (рис. 2) и относящийся к той же группе гаплотипов, что и ND2 (рис. 3).

На основе проведенного анализа полученные нами гаплотипы относятся к выделенной в предыдущих исследованиях скандинавской филогенетической линии европейского хариуса и образуют три клады, предположительно отражая рефугиумы, из которых происходило расселение хариуса (рис. 3). Во время максимального оледенения северные реки, по мнению Гросвальда [1], сбрасывали воды на юг, соответственно, формирование русел рек Европейского Севера происходило после отступления ледника и расселение хариуса происходило по мере формирования русел. Наиболее вероятно, в период покровного оледенения вид мог сохраняться в сети приледниковых озер, служивших рефугиумами для вида. Большинство ис-

следователей [4, 7] принято допущение, что у холодноводных видов рыб различия в Д–петле достигают 1% за 1 млн лет. Различия между гаплотипами из разных клад в нашем исследовании достигают от 0.4% до 0.9%, при этом клада с гаплотипами из Варзуги (Var) и Северной Двины (ND2) с высокой бутстреп поддержкой (~70%), что предполагает разделение вида и существование вида во время последнего максимального оледенения по крайней мере в двух рефугиумах. Мы можем предположить существование западного рефугиума, откуда происходило заселение хариусом водоемов Фенноскандии и северо-западных притоков Северной Двины. Другим возможным местом рефугиума мог быть расположенный на юго-востоке, возможно, в районе существовавшего в максимальной стадии последнего оледенения Печорского приледникового озера, откуда пошло расселение хариуса в восточные и северо-восточные реки. В пользу этой гипотезы свидетельствует то, что массовый гаплотип обнаружен во всех исследованных популяциях северо-восточных рек и притоков Северной Двины, тогда как в Варзуге и других реках Фенноскандии этот гаплотип и его варианты обнаружены не были. Судя по полученным результатам, предполагаемый рефугиум для популяций Камы и Урала также отличался от этих двух, так как там тоже не был обнаружен гаплотип, наиболее часто встречающийся в наших выборках, а также эти гаплотипы, выявленные в работе Марича с коллегами [7], достаточно сильно (~0.5%) отличаются от остальных гаплотипов скандинавской линии. Для более точного понимания картины расселения европейского хариуса на территории Европейского Севера необходимо более полное исследование выборок не только из рек Арктического побережья, но и притоков верхней Волги.

Заключение

В работе проанализирован фрагмент мтДНК, включающий полную последовательность контрольного региона, у 60 особей европейского хариуса из выборок рек бассейна Белого моря. Было выявлено 10 гаплотипов, 8 из которых были описаны впервые. На основе проведенного анализа все гаплотипы относятся к скандинавской филогенетической линии и образуют три клады, одна из которых с высокой бутстреп поддержкой, что позволяет предположить расселение европейского хариуса на территории Европейского Севера по крайней мере из двух рефугиумов.

Список литературы

1. Гросвальд М.Г. Оледенение Русского Севера и Северо-Востока в эпоху последнего великого похолодания – Мат. гляциологических исследований. – Вып. 106 – М.: «Наука», 2009 – 152 с.
2. Clement M., Snell Q., Walker P., Posada D., Crandall K. TCS: Estimating gene genealogies // Parallel and Distributed Processing Symposium, International Proceedings. – 2002. – Vol. 2. – P. 184.
3. Froufe E., Knizhin I., Weiss S. (2005): Phylogenetic analysis of the genus *Thymallus* (grayling) based on mtDNA control region and ATPase 6 genes, with inferences on control region constraints and broad-scale Eurasian phylogeography // *Molecular Phylogenetics and Evolution*. – 2005. – Vol. 34. – P. 106–117.
4. Gum B., Gross R., Geist J. Conservation genetics and management implications for European grayling, *Thymallus thymallus*: synthesis of phylogeography and population genetics. // *Fisheries Management and Ecology*. – 2009. – Vol. 16. – P. 37–51.
5. Koskinen M.T., Ranta E., Piironen J., Veselov A., Titov S., Haugen T.O., Nilsson J., Carlstein M., Primmer C.R. Genetic lineages and postglacial colonization of grayling (*Thymallus thymallus*, Salmonidae) in Europe, as revealed by mitochondrial DNA analyses // *Molecular Ecology*. – 2000. – Vol. 9. – P. 1609–1624.
6. Librado P., Rozas J. DnaSP v5: A software for comprehensive analysis of DNA polymorphism data // *Bioinformatics*. – 2009. – Vol. 25. – P. 1451–1452.
7. Marić S., Askeyev I.V., Askeyev O.V., Monakhov S.P., Bravničar J., Snoj A. Phylogenetic and population genetic analysis of *Thymallus thymallus* (Actinopterygii, Salmonidae) from the middle Volga and upper Ural drainages // *Hydrobiologia*. 2014. – Vol. 70. – № 1. – P. 167–176.
8. Uiblein F., Jagsch A., Honsig–Erlenburg W., Weiss S. Status, habitat use, and vulnerability of the European grayling in Austrian waters // *Journal of Fish Biology*. – 2001. – Vol. 59 – P. 223–247.
9. Weiss S., Persat H., Eppe R., Schlötterer C., Uiblein F. Complex patterns of colonization and refugia revealed for European grayling *Thymallus thymallus*, based on complete sequencing of the mitochondrial DNA control region // *Molecular Ecology*. – 2002. – Vol. 11. – P. 1393–1407.

УДК 595.799

РАСПРОСТРАНЕНИЕ *BOMBUS (MELANOBOMBUS) LAPIDARIUS* (LINNAEUS, 1758) НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРЕ РОССИИ

Потапов Г.С., Колосова Ю.С.

Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики РАН, Архангельск,
e-mail: grigorij-potapov@yandex.ru, kolosova_arkh@mail.ru

Изучено распространение *Bombus (Melanobombus) lapidarius* (Linnaeus, 1758) на Европейском Севере России. Согласно административно-территориальному делению, регион оригинальных исследований включает в себя Мурманскую область, Республику Карелия, Архангельскую область, Ненецкий автономный округ и Республику Коми. Вид является достаточно редким на Европейском Севере России, обнаружен в ряде географических пунктов южной части Архангельской области и на юге Карелии. В Мурманской области, Ненецком автономном округе и Республике Коми *B. lapidarius* не найден. Вероятны находки вида на севере Карелии, т.к. *B. lapidarius* известен из ряда районов Северной Финляндии. По биотопической приуроченности *B. lapidarius* относится к категории луговых видов. На Европейском Севере России он отмечен на злаково-разнотравных лугах и различных типах рудеральных местообитаний.

Ключевые слова: *Bombus lapidarius*, Европейский Север России, распространение

DISTRIBUTION OF *BOMBUS (MELANOBOMBUS) LAPIDARIUS* (LINNAEUS, 1758) IN THE EUROPEAN NORTH OF RUSSIA

Potapov G.S., Kolosova Yu.S.

Federal Center for Integrated Arctic Research, Russian Academy of Sciences, Arkhangelsk,
e-mail: grigorij-potapov@yandex.ru, kolosova_arkh@mail.ru

We studied distribution of *Bombus (Melanobombus) lapidarius* (Linnaeus, 1758) in the European North of Russia. According to administrative borders, the region of this research includes Murmansk Region, Republic of Karelia, Arkhangelsk Region, Nenets Autonomous District and Republic of Komi. This species is quite rare in the European North of Russia, it was found in a number of geographical locations of the southern part of Arkhangelsk Region and southern Karelia. In Murmansk Region, Nenets Autonomous District and Republic of Komi *B. lapidarius* was not found. It is possible to find this species in northern Karelia, because *B. lapidarius* is known in some districts of northern Finland. According to habitat preference, *B. lapidarius* is considered as a meadow species. In the European North of Russia, it occurs mainly in meadows and various types of ruderal habitats.

Keywords: *Bombus lapidarius*, European North of Russia, distribution

Bombus (Melanobombus) lapidarius (Linnaeus, 1758) является одним из наиболее широко распространённых видов на Европейском континенте. Кроме стран Западной, Восточной Европы и Скандинавии, представлен в Марокко, Малой Азии и на Кавказе. Достигает Южного Урала, отмечен в Западной Сибири [6].

По Европейской части России сведения о местах нахождения *B. lapidarius* известны из большого числа публикаций и в целом сведены в работах Панфилова [3] и Rasmont, Iserbyt [6]. Однако материалов из Европейского Севера России к настоящему времени недостаточно. Согласно административно-территориальному делению Российской Федерации к данному региону относится Мурманская область, Республика Карелия, Архангельская область, Ненецкий автономный округ и Республика Коми.

Цель настоящей публикации – обобщить материалы о распространении *B. lapidarius* на Европейском Севере России.

Материалы и методы исследования

Материал для настоящей работы исследован по коллекциям УНУ Российский музей центров биоразнообразия Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики РАН (ФИЦКИА РАН) (г. Архангельск).

Идентификацию шмелей проводили по определительным ключам Панфилова [2] и Løken [5]. Материалы проверяли по коллекциям Зоологического института РАН (г. Санкт-Петербург). Названия растений приведены в соответствии с современной номенклатурой [7].

Карта региона получена с использованием ESRI ArcGIS 10.0 software.

Результаты исследования и их обсуждение

Ниже приведён список исследованного материала. Все материалы хранятся в Российском музее центров биоразнообразия ФИЦКИА РАН.

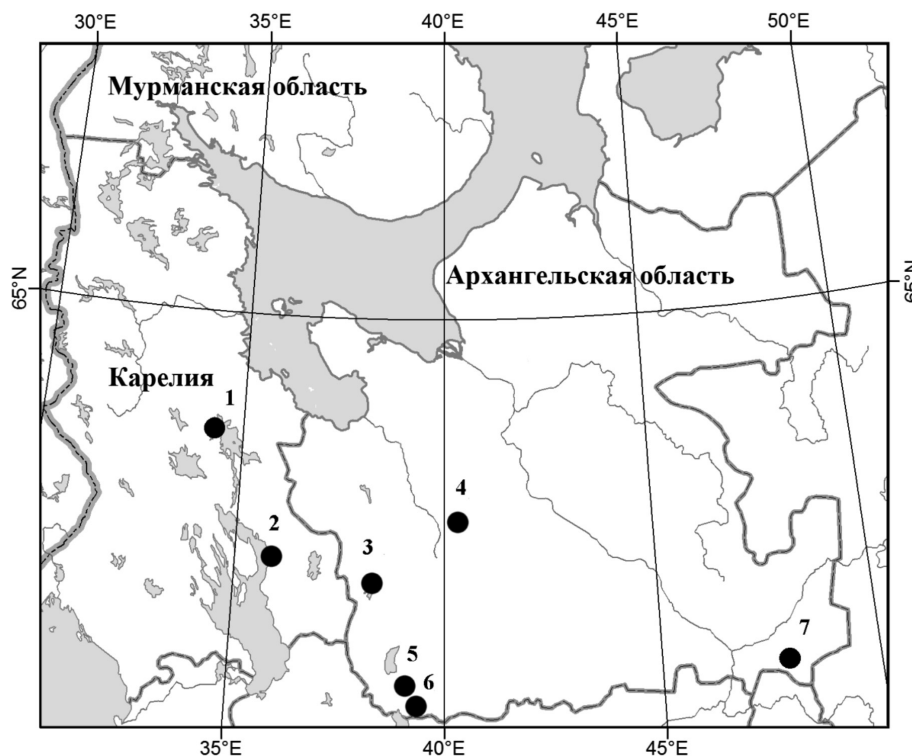
В списке материала указано место сбора с географическими координатами, дата, число собранных экземпляров, местообитание, вид растения на котором собраны

особи (если оно фиксировалось), фамилия сборщика. Репродуктивные самки шмелей помечены символом ♀(q), рабочие особи – ♀(w). Места находок вида показаны на карте региона (рисунок).

Bombus (Melanobombus) lapidarius (Linnaeus, 1758)

Исследованный материал. **г. Сегежа (63°46'N; 34°17'E):** 11.VIII.2011, 1♂, рудеральное сообщество, *Cirsium arvense* (L.) Scop., Подболоцкая, Потапов leg. **д. Пяльма (62°24'N; 35°53'E):** 10.VIII.2011, 6♀(w), 5♂, рудеральное сообщество, *Epilobium angustifolium* (L.) Scop., *Centaurea jacea* L., Подболоцкая, Потапов leg. **р. Пяльма (62°24'N; 35°55'E):** 09.VIII.2011, 3♂, рудеральное сообщество, *Centaurea jacea* L., Подболоцкая, Потапов leg. **оз. Лекшмозеро (61°46'N; 38°02'E):** 11.VIII.2000, 1♀(w), злаково-разнотравный луг, Болотов leg. **г. Каргополь (61°29'N; 38°54'E):** 09.VIII.2000, 9♀(w), 3♂, рудеральное сообщество, Болотов leg.; 15.VIII.2000, 2♀(w), злаково-разнотравный луг, *Knautia arvensis* (L.) Coult., Болотов leg. **с. Абакумово (61°34'N; 39°04'E):** 16.VIII.2011, 4♀(w), 13♂, обочина дороги у злаково-разнотравного луга, *Centaurea jacea* L., Подболоцкая, Потапов leg. **г. Мирный (62°45'N; 40°20'E):** 19.VIII.2007, 20♂,

злаково-разнотравный луг, Колосова leg.; 20.VIII.2007, 1♂, злаково-разнотравный луг, Колосова leg.; 12.VII.2009, 1♀(w), злаково-разнотравный луг, Колосова leg.; 22.VIII.2012, 1♀(w), 18♂, крупнотравный луг, Колосова leg. **оз. Пустынное (61°00'N; 39°22'E):** 26.VIII.2003, 2♀(w), злаково-разнотравный луг, Колосова, Подболоцкая leg. **оз. Святое (60°51'N; 39°30'E):** 29.VIII.2003, 1♂, обочина дороги у злаково-разнотравного луга, Колосова, Подболоцкая leg.; 30.VI.2007, 2♀(w), обочина дороги у злаково-разнотравного луга, Колосова, Подболоцкая leg.; 04.VII.2007, 1♀(w), злаково-разнотравный луг, Колосова, Подболоцкая leg.; 06.VII.2007, 2♀(w), обочина дороги у злаково-разнотравного луга, Колосова, Подболоцкая leg.; 07.VII.2007, 6♀(w), злаково-разнотравный луг, Колосова, Подболоцкая leg.; 15.VIII.2007, 1♀(q), 10♀(w), 7♂, злаково-разнотравный луг, Колосова, Подболоцкая leg.; 16.VIII.2007, 1♀(q), 7♀(w), 4♂, злаково-разнотравный луг, Колосова, Подболоцкая leg.; 17.VIII.2007, 10♀(w), 1♂, злаково-разнотравный луг, Колосова, Подболоцкая leg.; 27.VIII.2007, 1♀(w), рудеральное сообщество, Колосова, Подболоцкая leg. **с. Ильинско-Подомское (61°07'N; 47°58'E):** 27.VIII.1996, 1♂, заливной луг, Филиппов leg.



Карта Европейского Севера России с обозначением мест находок *B. lapidarius* (без учета литературных данных): 1 – г. Сегежа, 2 – д. Пяльма, р. Пяльма, 3 – оз. Лекшмозеро, г. Каргополь, с. Абакумово, 4 – г. Мирный, 5 – оз. Пустынное, 6 – оз. Святое, 7 – с. Ильинско-Подомское

Из регионов Европейского Севера России *V. lapidarius* не зарегистрирован в Мурманской области, Ненецком автономном округе и Республике Коми [6]. В Карелии вид найден в южной части региона, в районах, прилегающих к Онежскому озеру и по границе с Ленинградской областью. По нашим материалам *V. lapidarius* обнаружен также в г. Сегежа (оз. Выгозеро). Кроме того, возможны находки вида на севере Карелии, т.к. *V. lapidarius* встречается в ряде районов Северной Финляндии [6].

В Архангельской области *V. lapidarius* распространен преимущественно на юге региона, на север, согласно нашим материалам, продвигается вплоть до г. Мирный. Вероятны находки вида севернее г. Мирный, но в низовьях р. Северная Двина *V. lapidarius* уже не встречается. На юго-востоке Архангельской области обнаружен только в с. Ильинско-Подомское, при этом в пределах административных границ Республики Коми *V. lapidarius* не зарегистрирован [4].

По отношению к биотопической приуроченности *V. lapidarius* относят к луговым видам [1]. На Европейском Севере он встречается на злаково-разнотравных лугах и различных типах рудеральных сообществ. В коренных сообществах северной и средней тайги вид не встречается. Материалы о трофических связях *V. lapidarius* для региона немногочисленны. Он отмечен на *Cirsium arvense*, *Epilobium angustifolium*, *Centaurea jacea* и *Knautia arvensis*.

В целом, можно сделать вывод, что *V. lapidarius* на Европейском Севере России распространен достаточно ограниченно. Регион можно рассматривать как северо-восточную границу ареала вида.

Заключение

Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-34-60035 мол а дк.

Авторы выражают благодарность к.б.н. М.В. Подболоцкой (1956–2014), за неоценимую помощь в сборе материала. Признательны д.б.н. И.Н. Болотову (ФИЦКИА РАН) и д.б.н. Б.Ю. Филиппову (САФУ им. М.В. Ломоносова) за предоставление сборов с ряда локалитетов Архангельской области, а также сотрудникам Зоологического института РАН за возможность работы с коллекционным материалом. Отдельная благодарность к.г.н. М.Ю. Гофарову (ФИЦКИА РАН) за предоставление карты региона.

Список литературы

1. Панфилов Д.В. К экологической характеристике шмелей в условиях Московской области // Ученые записки Московского городского педагогического института имени В.П. Потемкина. – 1956. Т. 61. – С. 467-483.
2. Панфилов Д.В. Определительные таблицы видов сем. Apidae – Пчелиные / Определитель насекомых европейской части СССР [под ред. Г.С. Медведева]. – Т. 3, Ч. 1. – Л.: Наука, 1978. – С. 508-519.
3. Панфилов Д.В. Ареалы насекомых европейской части СССР. Карты 73-125. – Л.: Наука, 1981. – С. 22-28.
4. Долгин М.М., Филиппов Н.И. Ландшафтно-зональное распределение шмелей (Hymenoptera, Apidae, Bombus Latr.) северо-востока европейской части России // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 2012. Т. 117, № 5. – С. 25-30.
5. Loken A. Studies of Scandinavian bumblebees (Hymenoptera, Apidae) // Norsk Entomologisk Tidsskrift. – 1973. Vol. 20, № 1. – P. 1-218.
6. Rasmont P., Iserbyt S. Atlas of the European Bees: genus *Bombus*. 3rd Edition. STEP Project. Atlas Hymenoptera. 2010. URL: <http://www.zoologie.umh.ac.be/hymenoptera/page.asp?ID=169> (дата обращения 07.07.2016).
7. The Plant List. Version 1.1. 2013. URL: <http://www.theplantlist.org/> (дата обращения 07.07.2016).

УДК 630*165.6: 630*232

ПРИЧИНЫ ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ НАСЛЕДУЕМОСТИ У СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Рогозин М.В.

*Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь,
e-mail: rog-mikhail@yandex.ru*

В Пермском крае на лесосеменном участке изучали 123 дерева сосны обыкновенной в возрасте 26 и 55 лет, и рост их потомства в тест-культурах в возрасте 3–18 лет, на двух типах почв. Один тип совпадал с типом почвы на семенном участке (супесь, В₂), второй был более сухим (песчаная почва, А₂). Наследуемость оценивали по корреляции диаметров ствола матерей с высотой их семей. При совпадении типа почвы наследуемость оказалась положительной, а при несовпадении – отрицательной. Корреляции были слабые (0.152 ± 0.092 и -0.097 ± 0.094), но различия между ними оказались достоверны. Это оказалось первой причиной снижения наследуемости. Вторая была установлена при использовании биолокационного метода и нанесения на план геоактивных зон разного типа, имеющих диаметры от 0.55 до 8.0 м. Метод включал в себя юстировку и тренировку считывания информации человеком-оператором. Приводятся сведения о том, что данные «биоприбора-человека» проверяемы техническими методами. Оказалось, что при формировании матерей на геоактивных зонах определенного типа корреляция мать-потомство снижается до отрицательного значения $r = -0.48 \pm 0.12$. Обнаружено и прямо противоположное явление: корреляция повышается до $r = 0.47 \pm 0.18$ у матерей, сформировавшихся на известных зонах Хартмана и Карри, обладающих повреждающим действием, однако эти матери одновременно формировались также и на благоприятных зонах, которые подпитывали их энергией.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, потомство, наследуемость роста, почва, геоактивные зоны, эпигенетика, взаимодействие генотип-среда

CAUSES OF NEGATIVE HERITABILITY OF SCOTCH PINE

Rogozin M.V.

Perm State National Research University, Perm, e-mail: rog-mikhail@yandex.ru

In the Perm region in the permanent forest area studied 123 tree Scots pine at the age of 26 and 55 years, and the growth of their offspring in the test cultures at the age of 3–18 years, in two soil types. One type matches the type of soil on the seed area (sandy loam, B₂), the second was more dry (sandy soil, A₂). Heritability was estimated by correlation with the mother's family in height diameter. At concurrence of heritability type of soil it was positive, and a mismatch – negative. The correlations were weak (0.152 ± 0.092 and -0.097 ± 0.094), but the differences between them were significant. This proved to be the first reason for the decrease of heritability. A second was established by using the method and biolocation plan geoactive applied to different types of areas having diameters from 0.55 to 8.0 m. The method included the drill alignment and readout by a human operator. The information on that data «biopribora-man» verifiable technical methods. It was found that during the formation of the mothers in the geo-active zones of a certain type of mother-offspring correlation is reduced to a negative value of $r = -0.48 \pm 0.12$. It has been found and the opposite phenomenon: the correlation increases to $r = 0.47 \pm 0.18$ in mothers formed on areas of Hartmann and Curry, have damaging effects, but these mothers were formed at the same time also to the favorable areas, which fueled their energy.

Keywords: Scots pine, progeny, the heritability of growth, soil, geo- active zone, epigenetics, genotype environment interaction

Наследуемость продуктивности у сосны изучалась нами в рамках проекта по выведению сортов хвойных пород для плантационного выращивания, начатого в 1979 г. Написан ряд крупных работ [5–8]. В результате удалось выяснить, что эффект *улучшения* семян на лесосеменных плантациях (ЛСП) и на постоянных лесосеменных участках (ПЛСУ) возникает вследствие более комфортных условий формирования семян и выражается в усилении роста культур в первые 12 лет на 5–6%. Непременным условием такого эффекта является точное соответствие эдактопов; например, если ЛСП заложены в условиях свежей субори В₂, то и культуры должны выращиваться в ней же. Отклонение даже на одну градацию эдактопа

резко снижает эффект. При этом собственно «генетическое» улучшение таких семян остается неизвестным [5, 6].

Лесная селекция находится в начале своего развития и до сих пор точно неизвестно, какова доля влияния генотипа, среды и взаимодействия генотип-среда у разных пород. Приблизительно считают [6], что у сосны обыкновенной сила влияния генотипа на рост деревьев не превышает 5–10%. Остальное – это влияние среды (≈ 60%) и взаимодействие генотип-среда (≈ 35%), которые сейчас относят к *эпигенетике* [3]. Как же с ней обстоят дела? В лесной селекции она открывает массу новых возможностей, однако исследования по ней единичны. Появились сведения и о неизвестных

ранее явлениях, например, геоактивных зонах Земли [7] и фитогенных полях деревьев [2], изучение которых позволяет находить и учитывать целый ряд новых факторов, влияющих на наследуемость.

Цель работы – в родительских и дочерних насаждениях изучить влияние почвенных условий и геоактивных зон Земли на наследуемость роста у сосны обыкновенной.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования были 123 дерева сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в возрасте 26 и 55 лет, растущие ПЛСУ. Участок сформирован изреживанием культур, созданных на старой пашне в 1962 г. посадкой семян по схеме 2.0×1.0 м. Почва супесчаная, подстилаемая с 90–120 см плотным суглинком. Местоположение: юго-восточный склон 3° пологого холма. Тип условий сосняк кисличный (этап В₂). Культуры в возрасте 10 лет изредили: вырубали 2 ряда из трех с оставлением лучших растений в рядах через 5–8 м. Затем в возрасте 18 лет у 60% деревьев обрезали кроны, удаляя 5–6 приростов. В 22 года проведена оценка семеношения и собран урожай от 234 деревьев, затем у них измеряли высоты. Спустя 29 лет в возрасте 55 лет у деревьев измеряли диаметр ствола. Координаты участка N: 58° 3' 57'', E: 56° 2' 36'', кв. 18 Нижне-Курьинского лесничества, леса г. Перми.

Потомство первого урожая (1982 г.) выращивали в грунте и в теплице по технологии многообъемных испытаний [6]. Сеянцы сортировали и отбирали 50–70% лучших, из которых 60 шт. высаживали в школу на 2 года. Этап школы совпадал с этапом ПЛСУ. Затем у 3-летних саженцев измеряли высоты и планировали их посадку в тест-культуры. Из-за дефицита площади заложили только один участок площадью 1.5 га в кв. 83 (ныне 65) Нижне-Курьинского лесничества с высадкой 123 семей из 234. Для этого отобрали семьи с высотами от 97–100%, сам контроль и часть слабо растущих семей. Этап здесь также совпадал с этапом ПЛСУ. Измерения высот проведены в 9, 12 и 18 лет.

Потомство второго урожая (1985 г.) выращивали в питомнике в этапе В₂ до двух лет и далее высадили в культуры в этапе А₂ на вырубке площадью 7 га в кв. 29 Оханского лесничества. Здесь была другая проблема – культуры сосны в Пермском крае в те годы повреждали лоси. Удалось сохранить эти культуры только до 9-летнего возраста.

Для оценки роста матери использован диаметр ствола, для оценки потомства – средняя высота 20–70 растений (высота семьи) в % от контроля. Контролем служили семена из 5 лесхозов. Всего было измерено от первого урожая 6140 и 2360 растений в возрасте 3 и 18 лет, от второго урожая 5388 растений в возрасте 9 лет и 987 растений в контроле.

В качестве методов использованы обычные методы таксации и статистический метод обработки данных, а также биолокационный метод [2, 4, 7], с помощью которого вблизи материнских деревьев определяли геоактивные зоны пяти видов и их диаметры, в т.ч. широко известные патогенные зоны Хартмана и Карри. Библиография по этой теме превышает три сотни работ, однако изучению растений посвящены единицы, так как всех интересует в основном их

влияние на человека. Нами взята за основу методика В.А. Поносова [4] и наш опыт работы, изложенный в монографии [7]. В основу метода положена способность человека воспринимать сверхслабые поля электромагнитной, гравитационной и иной природы. В этом методе используется «прибор» под названием Человек. И если оператор провел его юстировку, то он доверяет ему и исследует окружающий мир. Биолокацию сравнивают со своеобразным талантом, но скорее это способность человека правильно (нейтрально) обращаться к своему телу, как к «биоприбору», что позволяет фиксировать неосознаваемые психикой ощущения, используя в качестве стрелки в этом «приборе» рамку, маятник или сенсор. Геоактивные зоны ныне определяют также и объективными методами контроля, фиксируя их излучения, например, на фотоматериалы, и они подтверждают данные биолокации. При этом излучения даже наиболее сильных сетей Хартмана настолько слабы, что их отображение даже на самые чувствительные фотоматериалы происходит лишь через 15 суток [1]. Поэтому их изучение будет наиболее результативно в древостоях, где деревья десятилетиями подвергаются их воздействию [2, 7].

В качестве условных обозначений использованы следующие символы: n – объем выборки, шт.; x – среднее значение; $\pm b$ – стандартное отклонение; $\pm m$ – ошибка среднего выборочного значения; t – критерий различия; r – коэффициент корреляции.

Результаты исследования и их обсуждение

В лесной селекции наследуемость роста определяют по высоте потомства на ранних этапах онтогенеза. В самом простом случае ее рассчитывают через корреляцию между размерами ствола матери и высотой семьи. Такие корреляции мы рассчитали на двух участках тест-культур в возрасте 18 и 9 лет. На первом участке условия соответствует свежей субори (В₂) и они совпадают с родительскими, на втором участке условия более сухие (А₂). Общая картина наследуемости на них выглядит совершенно по-разному (рис. 1).

На первом участке в условиях, совпадающих с материнскими, наследуемость оказалась положительной. На втором же участке, в возрасте семей 9 лет и при несовпадении условий дочернего и родительского ценозов, она стала отрицательной. Связи слабые ($r = 0.152 \pm 0.092$ и $r = -0.097 \pm 0.094$), но различия между ними достоверны при $t = 1.89 > t_{0.10} = 1.66$. Из этих графиков следует, что крупные матери дают в целом более высокое потомство только при его выращивании в условиях, совпадающих с родительскими. Все это сопровождается разбросом данных и выглядит скорее как тенденция. Ее мы выявили уже достаточно давно в потомстве 1.3 тыс. деревьев сосны в 17 опытах, где испытывалось 43 тыс. потомков [6]. По сути, тенденция эта вполне в духе идей *эпигенетики*, т.е. в совпадающих условиях продуктивность

сосны наследуется, а в несовпадающих условиях этого не происходит. Столь важные детали ускользали прежде от нашего внимания, когда мы усредняли все полученные данные о росте потомства – для суждения о генотипе матерей.

Далее мы попытались выяснить, как меняются корреляции при нахождении матерей на тех или иных геоактивных зонах. У пяти типов геоактивных зон с помощью биолокации были определены их диаметры, причем для патогенных зон Хартмана и Карри учитывали только усиленные зоны с диаметрами 0.55, 1.0 и 2.0 м, а для трех типов благоприятных зон – зоны с диаметрами

1.0, 3.0 и 8.0 м [7]. Заметим, что в «чистом виде» группы матерей по этим зонам сформировать не удалось, так как многие деревья находилась сразу в нескольких зонах, и матери из группы с патогенными зонами (кратко минус-зонами) находились, например, также и на зонах с благоприятным влиянием (плюс-зонах). Матерей разделили на пять групп: 1 – на нейтральных местах; 2, 3, 4 – на местах с плюс-зонами разного диаметра; 5 – на местах с минус-зонами в сочетании с плюс-зонами. Для этих групп получили 14 корреляций, показывающих уровень наследуемости у сосны в разных условиях (таблица).

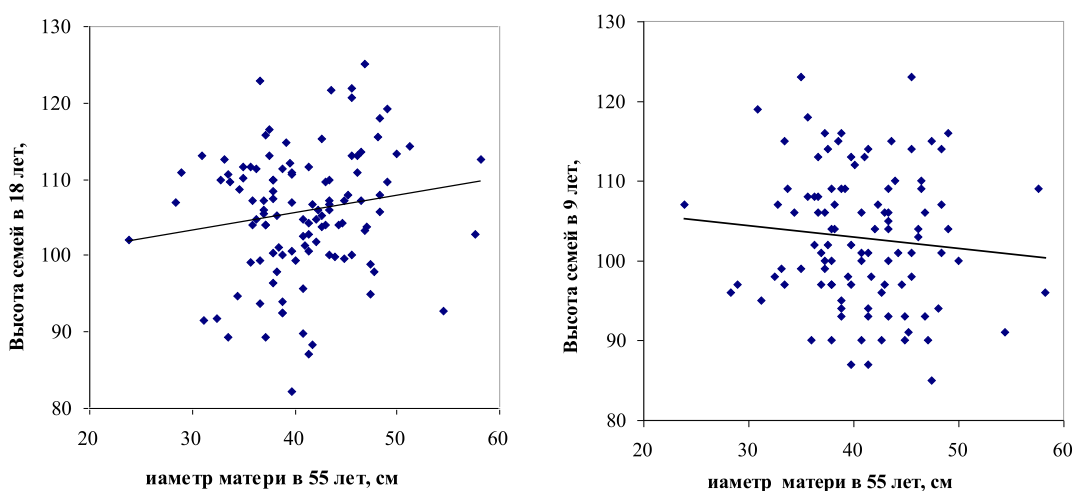


Рис. 1. Диаметры матерей и высота семей сосны при выращивании потомства в совпадающих (слева) и в несовпадающих (справа) с родительским ценозом лесорастительных условиях

Наследуемость продуктивности у сосны в лесорастительных условиях B_2 и A_2 при формировании матерей на геоактивных зонах разного типа

Показатели связи	Нахождение матери на местах					Общая выборка	Выборка без зон 8 м
	нейтральных	с плюс-зонами			с минус-зонами		
		1 м	3 м	8 м			
Потомство 18 лет в условиях B_2 (почвенные условия совпадают с родительскими)							
число пар	13	50	63	47	20	122*	75
корреляция	0,08	0,11	0,10	-0,06	0,31	0,15	0,28
ошибка	± 0,28	± 0,14	± 0,12	± 0,15	± 0,20	± 0,09	± 0,11
достоверность	0,29	0,77	0,81	0,40	1,54	1,73	2,59
Потомство 9 лет в условиях A_2 (почвенные условия не совпадают с родительскими)							
число пар	11	47	59	41	20	112*	70
корреляция	-0,16	0,10	0,04	-0,48**	0,47**	-0,10	0,13
ошибка	± 0,29	± 0,14	± 0,13	± 0,12	± 0,18	± 0,09	± 0,12
достоверность	-0,56	0,70	0,30	3,93	2,59	1,04	1,12

Примечание. * – зоны перекрывают друг друга, и число пар в выборках больше их числа в общей выборке; ** – значение корреляции достоверно.

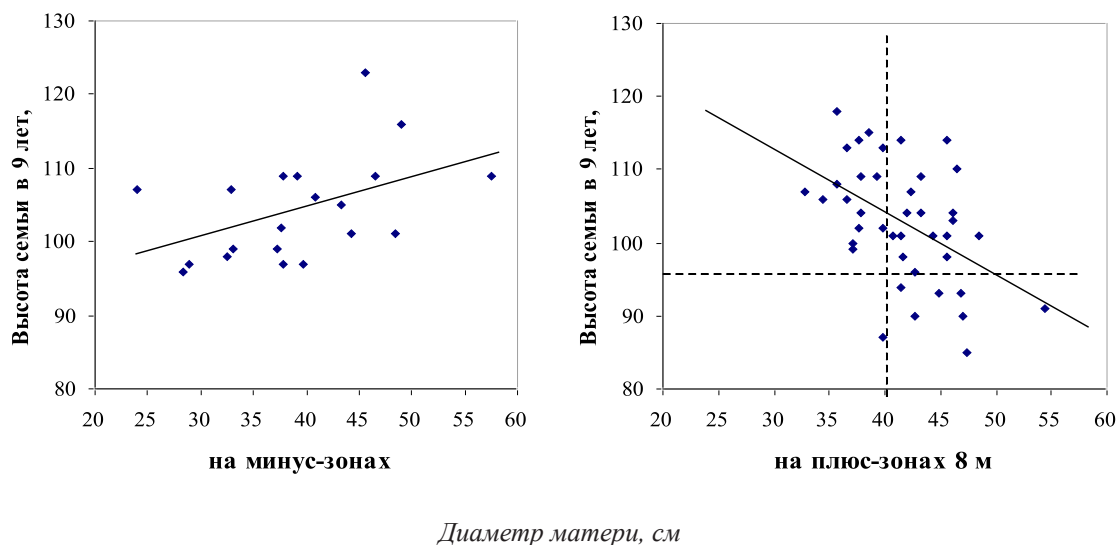


Рис. 2 – Диаметры деревьев сосны на патогенных (слева) и благоприятных (справа) зонах геобиологических сетей и их связь с высотой 9-летнего потомства

Из данных таблицы следует, что достоверные (и прямо противоположные) корреляции наблюдаются только в двух группах матерей: на патогенных зонах ($r = 0.47 \pm 0.18$), и на благоприятных зонах 8 м ($r = -0.48 \pm 0.12$). Эти корреляции являются *экспериментальным фактом*, и их противоположные значения как-то следует объяснить. Получается, что в каких-то местах территории происходили некие многолетние воздействия на материнские деревья со стороны геоактивных зон, которые привели в одном случае к появлению положительной наследуемости, а в другом случае наоборот, наследуемость оказалась отрицательной. Поэтому мы провели имитацию отбора матерей с учетом этого нового фактора и исключили из общей выборки матерей на зонах 8 м (последняя графа в таблице). Корреляции сразу выросли вдвое: в 18 лет от 0.15 до 0.28, а в 9 лет с -0.10 до 0.13. Это дает надежду на существенное повышение наследуемости у сосны, если материнские деревья отбирать вне территорий с благоприятными зонами диаметром 8 м.

Далее мы обнаружили, что на снижение наследуемости на зонах 8 м в условиях A_2 решающее влияние оказали 9 семей с высотами менее 96% и их крупные матери; эти семьи находятся внизу и отделены горизонтальной линией (рис. 2).

Выяснилась и еще одна особенность этих нежелательных для плюсовой селекции матерей, «тянущих» наследуемость в отрицательную сторону. Оказалось, что все 9 матерей со слабым потомством фор-

мировались сразу на двух типах зон с диаметрами 8.0 и 3.0 м. Т. е. зоны эти накладывались друг на друга, или они находились рядом и обе влияли на дерево. Подобное сочетание зон наблюдалось частично и у матерей, которые произвели самые быстрорастущие семьи (на правом графике верхние 7 точек), однако это случилось у них лишь 2 раза из 7 случаев. Конечно, для каких-либо категоричных выводов данных пока мало. Однако и одна выборка может дать подсказку для поиска.

По наблюдениям на множестве других объектов, именно на зонах 8 м деревья развивают иногда очень широкие, густые, а также плакучие кроны, имеют очень толстые сучья, густое охвоение и другие морфологические отклонения в максимальную сторону. Поэтому на зоны 8 м следует обратить особое внимание. Возможно, их энергия включает в работу «молчащие» гены, растения проявляют некие скрытые возможности генотипа и активизируют их, и они плохо влияют затем на рост потомства [7].

Полученные здесь результаты, с учетом ранее полученных нами данных на потомстве ели финской (*Picea × fennica* [Regel] Kom.) [5], позволяют предполагать, что потомство в некотором роде «помнит» и «знает», какие условия для него подходят более всего. Иными словами, в потомстве действуют некие *эпигенетические* механизмы; они побуждают потомства расти лучше или хуже в зависимости от того, совпадают или нет условия их развития с родительскими. Эта картина событий совершенно не впи-

сывается в идеологему плюсовой селекции. В литературе об «отрицательной» наследуемости прямо не сообщается, но есть косвенные тому свидетельства в республике Коми [9], где в одном опыте среди потомства 129 плюс-деревьев превышали контроль в 9-летнем возрасте лишь 3% семей, а все их потомство росло на 12.7% хуже контроля; в других опытах в возрасте 5–18 лет превышения семей 190 плюс-деревьев колебались от нуля до минус 3.6%.

Полученные нами результаты позволяют внести некоторую ясность в эту проблему. В частности, одной из причин снижения наследуемости может быть воздействие на материнское растение со стороны геоактивных зон Земли, энергию которых технические приборы пока не фиксируют и их определение возможно только биолокацией. Для этого метода, безусловно, нужна строгая верификация, т.е. проверка экспериментальных фактов, установленных с его помощью. Мы предложили схемы опытов в лесных культурах, реализуемых в течение 5–7 лет [7, с. 164], и пока эти опыты никем не поставлены. Они реализуемы практически на любой вырубке или на зарастающем лесом поле. Их результаты будут зафиксированы статистически через средние размеры деревьев, что позволит высветить стимулирующее или ингибирующее влияние геоактивных и, наконец, разрешить бесполезные теоретические споры о правомерности применения биолокации.

На наш взгляд, особенно интересно резкое повышение наследуемости до достоверных значений ($r = 0.47 \pm 0.18$) у родителей на патогенных зонах сетей Хартмана и Карри, при одновременном их нахождении также и внутри благоприятных зон. Этот факт позволяет надеяться, что если мать, испытывая одновременно и благоприятное, и повреждающее воздействие геоактивных зон, все-таки формирует при этом крупный ствол, то мы можем рассчитывать на получение от нее и хорошего потомства. Мать как бы «настраивает» свое потомство, на основе испытанных ею стрессов, на более устойчивый рост в иных (в нашем случае более сухих), чем это было у нее, почвенных условиях. Во всяком случае, именно в таком ключе *эпигенетика* рассматривает адаптацию материнских популяций и влияние отличительных особенностей ее генома на развитие потомства [3].

Заключение

Отрицательная наследуемость роста у сосны вызывается двумя причинами.

Первая – это несовпадение эдапов, причем всего лишь на одну градацию: В₂ в материнском и А₂ в дочернем насаждении. Вторая причина связана с формированием матерей на геоактивных зонах определенного типа, вследствие чего наследуемость снижается до отрицательного значения. Обнаружено и прямо противоположное явление: корреляция становится достоверно положительной у матерей на зонах Хартмана и Карри, обладающих повреждающим действием, однако эти матери одновременно формировались также и на благоприятных зонах, которые подпитывали их энергией. Таким образом, почвенные условия и геоактивные зоны Земли являются мощными факторами, влияющими на наследуемость продуктивности у сосны обыкновенной, и их следует использовать в лесной селекции. Для проверки влияния геоактивных зон на рост потомства необходимы тест-культуры и изучение их в течение 5–7 лет.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке задания 2014/153 государственных работ в сфере научной деятельности в рамках базовой части госзадания Минобрнауки России, проект 144 № ГР 01201461915.

Список литературы

1. Агбалян Ю.Г. Глобальная энергетическая сеть Хартмана. Мифы и реальность // Сознание и физическая реальность. – 2009. – № 12. – С. 14–20.
2. Горелов А.М. Эколого-морфологические основы концепции фитогенного поля. Автореф. дис... д.б.н. Специальность 03.00.05. – ботаника. Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины – Киев, 2014. – 39 с.
3. Крутовский К.В. Геномные и эпигеномные механизмы адаптации лесных древесных видов // Сохранение лесных генетических ресурсов Сибири: материалы 4-го междунар. совещания 24-29 авг. 2015 г. – Барнаул: Ин-т леса СО РАН, 2015. – С. 93–94.
4. Поносов В.А. Биолокация и лозоходство – Пермь: Полиграфист, 1993. – 54 с.
5. Рогозин М.В. Изменение параметров ценопопуляций *Pinus sylvestris* L. и *Picea x fennica* (Regel) Kom. в онтогенезе при искусственном и естественном отборе: дис... д.б.н. Специальн. 03.02.01; 03.02.08. Пермь: ПГНИУ, 2013. – 370 с.
6. Рогозин М.В. Селекция сосны обыкновенной для плантационного выращивания [Электронный ресурс]: монография. Пермь: ПГНИУ, 2013. (2,02 Мб). URL: <http://elibrary.ru>; <http://www.campus.psu.ru/library/node/176827> (дата обращения: 18.11.2013).
7. Рогозин М.В. Лесные экосистемы и геобиологические сети [Электронный ресурс]: монография. Пермь: ПГНИУ, 2016. – 171 с. (7,2 Мб). URL: <http://elis.psu.ru/node/358578> (Дата обращения: 02.06.16).
8. Рогозин М.В., Разин Г.С. Развитие древостоев. Модели, законы, гипотезы [Электронный ресурс]: монография / под ред. М.В. Рогозина. Пермь: ПГНИУ, 2015. – 277 с. (11 Мб). URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=24420793> (дата обращения: 10.11.2015).
9. Туркин А.А. Испытание потомства плюсовых деревьев сосны обыкновенной на примере Республики Коми. Дис. к. с. х. наук. – Сыктывкар, 2007. – 144 с.

УДК 579.017.7

ВЛИЯНИЕ ТРАНСАМИНАЗ, ВЫДЕЛЯЕМЫХ PSEUDOMONAS AERUGINOSA, НА ОКИСЛИТЕЛЬНЫЙ МЕТАБОЛИЗМ ПЕРИТОНЕАЛЬНЫХ КЛЕТОК МОРСКОЙ СВИНКИ И МЫШИ IN VITRO

¹Тарасенко Т.Н., ¹Габалов К.П., ¹Рюмина М.В., ^{1,2}Староверов С.А., ^{1,2}Волков А.А.

¹ФГБНУ «Саратовский научно-исследовательский ветеринарный институт»,
Саратов, e-mail: sarnivi@mail.ru;

²ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, Саратов

Вирулентные и авирулентные клинические изоляты *Pseudomonas aeruginosa* при росте на искусственной среде способны выделять ферментативные активности аланинаминотрансферазу (АЛТ) и аспартатаминотрансферазу (АСТ). Данные ферменты, наряду с их липополисахаридом, стимулируют дыхательную активность перитонеальных клеток (ПК) мыши и морской свинки in vitro. Стимулирующее влияние АЛТ и АСТ опосредовано потребностью ПК в их продуктах – пирувате и α-кетоглутарате. В ходе выполнения данной научно-исследовательской работы была обнаружена способность культур вирулентных и авирулентных изолятов *P. aeruginosa* выделять в среду ферментативные активности АСТ и АЛТ, кроме того было выполнено определение характера влияния указанных ферментов на дыхание перитонеальных клеток мыши и морской свинки в присутствии ЛПС указанных изолятов псевдомонад.

Ключевые слова: *Pseudomonas aeruginosa*, АЛТ, АСТ, перитонеальные клетки, липополисахариды

INFLUENCE OF TRANSAMINASES, EXCRETED BY PSEUDOMONAS AERUGINOSA, ON OXIDATIVE METABOLISM OF PERITONEAL CELLS OF GUINEA PIGS AND MOUSE IN VITRO

¹Tarasenko T.N., ¹Gabalov K.P., ¹Ryulina M.V., ^{1,2}Staroverov S.A., ^{1,2}Volkov S.A.

¹Saratov scientific-research veterinary institute, Saratov, e-mail: sarnivi@mail.ru;

²Saratov State Agrarian University Named After N.I. Vavilov, Saratov

Virulent and avirulent clinical isolates of *Pseudomonas aeruginosa* could excrete the enzymatic activity of alanine aminotransferase (ALT) and aspartate aminotransferase (AST) during the growth in artificial medium. These enzymes, along with their lipopolysaccharide, stimulate respiratory activity of peritoneal cells (PC) mouse and guinea pig in vitro. The stimulating effect of ALT and AST on PC is mediated of their needs in products of the enzymes – pyruvate and alpha-ketoglutarate. In the course of this research work it was discovered the ability of cultures of virulent and avirulent isolates of *P. aeruginosa* isolate on Wednesday enzymatic activity of AST and ALT were also performed to determine the nature of these enzymes influence on breathing mouse peritoneal cells and guinea pig in the presence of LPS of these isolates *Pseudomonas*.

Keywords: *Pseudomonas aeruginosa*, ALT, AST, peritoneal cells, lipopolysaccharide

Pseudomonas aeruginosa обладает различными факторами вирулентности, одним из которых является липополисахарид (ЛПС). Он накапливается в организме при лизисе бактериальных клеток и вызывает разнообразные поражения организма. При этом в окружающую среду выделяются и разнообразные ферменты, в частности, ферменты энергетического обмена. Ранее для крыс было показано in vitro выделение гепатоцитами АСТ и АЛТ в ответ на ЛПС изолятов *P. aeruginosa* и влияние этих ферментов на дыхание активированных данными ЛПС перитонеальных клеток (ПК), при этом дыхание зависит от активности АЛТ и АСТ [1]. Также было показано, что дыхание перитонеальных клеток морской свинки при фагоцитозе клеток *Mycobacterium bovis* стимулируется АЛТ и АСТ in vitro [2].

Целью данной работы было обнаружение способности культур вирулентных и авирулентных изолятов *P. aeruginosa* выделять в среду ферментативные активности АСТ и АЛТ, и определение характера влияния указанных ферментов на дыхание перитонеальных клеток мыши и морской свинки в присутствии ЛПС указанных изолятов псевдомонад.

Материалы и методы исследования

В работе использовались изоляты *P. aeruginosa* 4, 8 (вирулентные), 11, 12, (авирулентные). Из суточных культур изолятов на жидкой среде № 8 (Оболенск) получали очищенные центрифугированием (20000g, 40 мин) культуральные жидкости (КЖ) и клетки бактерии. В полученных супернатантах определяли концентрацию белка, активность АСТ, АЛТ и рассчитывали отношение АСТ/АЛТ (коэффициент Де Ритиса) [3]. Из клеток изолятов получали ЛПС по Вестфалу [6].

Определяли дыхание перитонеальных клеток (ПК) в тесте восстановления нитросинего тетразолия (тест НСТ) [5, 7, 8] при ответе на ЛПС *P. aeruginosa* 8 в зависимости от концентрации пирувата и α -кетоглутарата. ПК мыши и морской свинки (от 10 животных каждого вида) суспендировали в среде ДМЕМ до концентраций 1 млн клеток/мл; в суспензии вносили нитросиний тетразолий (НСТ) до конечной концентрации 0,01%. Суспензии ПК делили на ряд аликвот, в аликвоты, кроме контрольной, вносили ЛПС *P. aeruginosa* 8 до конечной концентрации 4 мкг/мл. В аликвоты суспензий ПК добавляли пируват в концентрациях 54 – 120 мкМ/л, α -кетоглутарат – от 23 до 51 мкМ/л и их сочетания. Суспензии ПК инкубировали 1 час при 37°C, определяли накопление формазана спектрофотометрически.

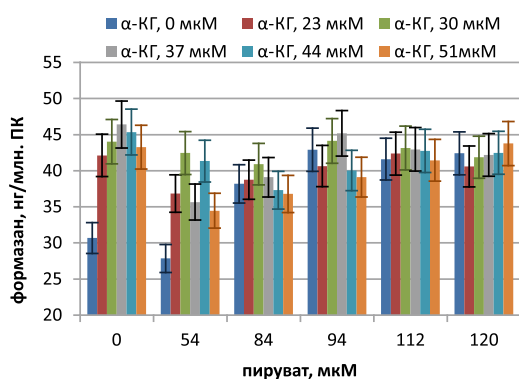
Влияние культуральных жидкостей изолятов *P. aeruginosa* на дыхание ПК определяли аналогично описанному выше. ПК мыши и морской свинки суспендировали в среде 199, добавляли 1/10 объема КЖ, получая суспензии 1 млн клеток/мл, вносили ЛПС соответствующего изолята до 4 мкг/мл и определяли накопление формазана в тесте НСТ.

Определяли коэффициенты корреляции Пирсона и множественной корреляции между дыханием ПК в тесте НСТ и концентрациями пирувата и α -кетоглутарата, а также активностями АЛТ, АСТ и значениями коэффициента Де Ритиса [4].

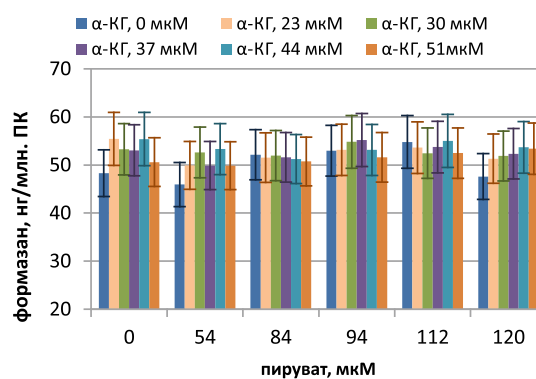
Результаты исследования и их обсуждение

Накопление формазана в тесте НСТ ПК мыши и морской свинки, стимулированных ЛПС *P. aeruginosa* 8, в присутствии пирувата и α -кетоглутарата представлено на рисунке. ЛПС стимулирует дыхание, дыхание контрольных ПК мыши составляет 27 ± 6 нг/млн. клеток, контрольных ПК морской свинки – 34 ± 5 нг/млн. клеток. α -кетоглутарат и пируват стимулируют дыхание ПК, причем первый заметно сильнее при 37 мкМ, второй – при 94 мкМ. При этом максимум дыхания ПК как мыши, так и морской свинки достигается при сочетании пируват/ α -кетоглутарат 94/37 мкМ, т.е. при концентрациях, соответствующих их средним концентрациям в плазме крови. Влияние пирувата и α -кетоглутарата на дыхание более выражено для ПК мыши.

Корреляционный анализ более отчетливо выявляет связь дыхания с пируватом и α -кетоглутаратом (табл. 1).



А



Б

Дыхание перитонеальных клеток мышей (А) и морских свинок (Б), стимулированных ЛПС *P. aeruginosa* 8, в присутствии пирувата и α -кетоглутарата (α -КГ)

Таблица 1

Значения коэффициентов корреляции Пирсона (r) и множественной корреляции (R) дыхания перитонеальных клеток мыши и морской свинки с пируватом и α -кетоглутаратом в присутствии ЛПС *P. Aeruginosa* 8

		НСТ ПК мыши	НСТ ПК морской свинки
Пируват, г	С чистым пируватом	+ 0,83	+ 0.46
	В присутствии α -кетоглутарата	+ 0,96	+ 0.89
α -кетоглутарат, г	С чистым α -кетоглутаратом	+ 0,86	+ 0.43
	В присутствии пирувата	+ 0,93	+ 0.87
Корреляция с парой пируват/ α -кетоглутарат, R		0,96	0.90

Примечание: жирным шрифтом выделены достоверные значения коэффициентов корреляции ($p < 0.05$).

Таблица 2

Биохимические параметры культуральных жидкостей изолятов *P. aeruginosa*

	изолят	Белок, г/л	АСТ, нкат/л	АЛТ, нкат/л	Коэффициент Де Ритиса
вирулентные	4	0,49 ± 0,1	0,47 ± 0,1	0,20 ± 0,1	2,31 ± 0,3
	8	1,82 ± 0,3	3,92 ± 0,5	1,00 ± 0,2	3,91 ± 0,5
авирулентные	11	0,99 ± 0,2	2,60 ± 0,4	0,45 ± 0,1	5,67 ± 0,6
	12	1,53 ± 0,2	0,73 ± 0,2	0,33 ± 0,1	2,26 ± 0,3

Таблица 3

Накопление формазана перитонеальными клетками (ПК) морской свинки и мышцы в присутствии культуральных жидкостей (КЖ) и липополисахарида (ЛПС) изолятов *P. aeruginosa*, нг формазана на млн. ПК

	Вирулентные изоляты		Авирулентные изоляты		Среда ДМЕМ
	КЖ + ЛПС изолята 4	КЖ + ЛПС изолята 8	КЖ + ЛПС изолята 11	КЖ + ЛПС изолята 12	
ПК морской свинки	14,1 ± 1,6	19,7 ± 6,1	20,6 ± 4,7	17,9 ± 2,6	11,9 ± 1,5
ПК мышцы	8,4 ± 0,6	8,9 ± 0,7	8,7 ± 0,9	8,4 ± 0,7	7,8 ± 0,5

Примечание: жирным шрифтом выделены значения, достоверно отличающиеся от контроля ($p < 0.05$).

Таблица 4

Значения коэффициентов корреляции Пирсона дыхания перитонеальных клеток (ПК) мышцы и морской свинки с активностью АЛТ, АСТ и коэффициентом Де Ритиса в присутствии ЛПС *P. aeruginosa*

	ПК мышцы	ПК морской свинки
Корреляция с АЛТ	+ 0,69	+ 0,67
Корреляция с АСТ	+ 0,65	+ 0,70
Корреляция с коэффициентом Де Ритиса	+ 0,60	+ 0,42

Примечание: жирным шрифтом выделены достоверные значения коэффициентов корреляции ($p < 0.05$).

Дыхание ПК мышцы связано с обеими кетокислотами вместе и с каждой из них в отдельности, однако и дыхание ПК морской свинки в присутствии обеих кетокислот связано с каждой из них. Об этом же свидетельствуют высокие достоверные коэффициенты множественной корреляции дыхания ПК с парой пируват/ α -кетоглутарат, т.е. обе кетокислоты стимулируют дыхание ПК обоих видов животных. Результат вполне объясним тем, что эти кетокислоты утилизируются в цикле Кребса, рост их концентрации в среде позволяет усилить дыхательный метаболизм ПК при ответе на антиген.

Изоляты *P. aeruginosa* выделяют в культуральную жидкость заметное количество белка и активности АСТ и АЛТ (табл. 2). Выделение ферментативных активностей соотносится с выделением белка и не имеет выраженной связи с вирулентностью изолята.

Культуральные жидкости в сочетании с ЛПС изолятов *P. aeruginosa* оказывают

стимулирующее влияние на дыхание ПК, причем это влияние мало зависит от вирулентности изолята (табл. 3).

Дыхание перитонеальных клеток положительно связано с активностями АЛТ и АСТ, а также с коэффициентом Де Ритиса, о чем свидетельствуют значения коэффициентов корреляции Пирсона между дыханием ПК и указанными биохимическими параметрами КЖ (табл. 4).

В среде ДМЕМ отсутствовали специфические факторы регуляции активности перитонеальных клеток со стороны макроорганизма (комплемента, интерлейкины и т.д.), это означает, что действие трансаминаз на дыхание связано именно с катализируемыми трансаминазами биохимическими реакциями.

АЛТ катализирует обратимое превращение L-аланина и α -кетоглутарата в пируват и L-глутамат, АСТ стимулирует обратимое превращение L-аспартата и α -кетоглутарата в оксалоацетат и L-глутамат. Сопряжен-

ные реакции, катализируемые АЛТ и АСТ, способны поддерживать равновесную концентрацию кетокислот, причем повышенная активность АЛТ ведет к накоплению в среде пирувата, АСТ – к накоплению α -кетоглутарата, т.е. кетокислот, стимулирующих дыхание перитонеальных клеток (табл. 1). Таким образом, положительная связь дыхания перитонеальных клеток с активностью трансаминаз АЛТ и АСТ может объясняться поддержанием оптимальных для дыхательного метаболизма ПК концентраций кетокислот, в частности – пирувата и α -кетоглутарата.

Заключение

Pseudomonas aeruginosa способен стимулировать ответ перитонеальных клеток не только за счет своего эндотоксина – ЛПС, но также выделяемых из клеток бактерии трансаминаз АЛТ и АСТ. В действии АЛТ и АСТ на дыхание перитонеальных клеток проявляется стимулирующее влияние непосредственно на метаболический статус через концентрацию субстратов цикла Кребса – пирувата и α -кетоглутарата.

Список литературы

1. Влияние липополисахаридов различных изоляторов *Pseudomonas aeruginosa* на печень и перитонеальные клетки белых крыс / К.П. Габалов [и др.] // Известия Саратовского университета. Новая серия. Сер.: Химия. Биология. Экология. – 2011. – Вып. 2. С. 98–100.
2. Влияние трансаминаз на изменения интенсивности дыхания перитонеальных клеток морской свинки в ответ на БЦЖ *in vitro* / К.П. Габалов, М.Л. Малинин, Т.Н. Тарасенко [и др.] // Ветеринарная медицина домашних животных: Сборник статей. – Выпуск 7. – Казань: Печатный двор, 2010. – 308 с. – С. 94–97.
3. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: В 2 т. Т. 1 / В.С. Камышников // Мн.: Беларусь. – 2000. – 495 с.
4. Лакин Г.Ф. Основы биометрии / Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа – 1990. – С. 251–255.
5. Park B.H. Indefication and nitroblue tetrasolium reduction by neutrophils: 3 diagnostic act/ B.H. Park, S.M. Fikring // Lancet. –1968.– V. 11. – P. 532 – 534.
6. Wiegel J. Isolation of Lipopolysaccharides and the Effect of Polymyxin B on the Outer Membrane of *Corynebacterium autotrophicum* / J. Wiegel, F. Mayer // Archives of Microbiology. – 1978. – V. 118. – P. 67–69.
7. Guliy O.I., Bunin V.D., Ignatov O.V., et al. Effect of sulphanilamides on the electrophysical properties of microbial cells // Anti-Infective Agents. – 2014. – T. 12. № 2. – С. 191–197.
8. Staroverov S.A., Fomin A.S., Mezhenyy P.V., et al. The usage of phage mini-antibodies as a means of detecting ferritin concentration in animal blood serum // Journal of Immunoassay and Immunochemistry. – 2015. – V. 36. № 1. – P. 100–110.

УДК 615.014

**МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ
ГРУППЫ ИММУНОМОДУЛЯТОРОВ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ****Исмаилов И.З.***Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева,
Бишкек, e-mail: ism-isa@mail.ru*

В статье приведены данные по оценке потребления лекарственных средств из группы иммуномодуляторов в аптеках г. Бишкек. В результате проведенного маркетингового анализа показано, что наибольшую часть ассортимента иммуномодуляторов, разрешенных к медицинскому применению в Кыргызской Республике, составляют препараты группы «L03AX Иммуностимуляторы другие» и группы «L03AV». С учетом лекарственных форм, дозировок и разновидностей стандартных упаковок лекарственных средств всего в Кыргызстане зарегистрировано 56 наименований иммуномодуляторов. Выявлена незначительная насыщенность иммуномодуляторами аптечного сектора по сравнению с общим количеством зарегистрированных в стране иммуномодулирующих средств: в аптеках имеется в продаже только около 50% от зарегистрированных в Кыргызстане иммуномодуляторов, большая часть из них относится к препаратам с высокой скоростью движения, т.е. пользуется наибольшим спросом у потребителей.

Ключевые слова: иммуномодуляторы, маркетинговый анализ, скорость движения лекарственных средств

**THE MARKET RESEARCH OF THE DRUGS IMMUNOMODULATORS
IN THE KYRGYZ REPUBLIC****Ismailov I.Z.***Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Bishkek, e-mail: ism-isa@mail.ru*

The article presents data on the evaluation of drug among group of immunomodulators are available in pharmacies of Bishkek city. The result of market analysis shows that the largest part of the assortment of immunomodulators, which are permitted for medical use in the Kyrgyz Republic, are a group of drugs «L03AX Immunostimulants other» and the group «L03AV». 56 items of immunomodulators are registered in Kyrgyzstan on the basis of the drug varieties, dosages and types of standard packages. There is a slight oversupply of immunomodulators in pharmacy sector in comparison with the total number of immunomodulatory agents which are registered in the country: only near about 50% of the registered immunomodulators are on sale in pharmacies of Kyrgyzstan, most of which are related to preparations with high speed motion, in other words are in the greatest demand among consumers.

Keywords: immunomodulators, market analysis, speed of movement drugs

На основании результатов исследований, полученных в последние годы в различных странах мира, были разработаны и внедрены в клиническую практику новые комплексные подходы к лечению и профилактике многих нозологических форм заболеваний с использованием иммуномодулирующих препаратов с учетом уровня и степени имеющихся нарушений в иммунной системе. Важным аспектом в предупреждении рецидивов и лечении заболеваний, а также в профилактике иммунодефицитов, является сочетание базовой терапии с рациональной иммунокоррекцией. Иммуномодуляторы, как препараты, восстанавливающие нарушенные физиологические механизмы иммунной защиты организма от инфекции, не могут быть альтернативными средствами целевой иммунофармакотерапии, однако при этом могут обеспечить значительное повышение эффективности препаратов первой линии, т.е. этиотропных средств. При отсутствии иммунологической поддержки возникает опасность развития рецидивов и угроза

формирования хронических воспалительных заболеваний [4, 5].

Несмотря на то, что перечень иммуномодуляторов, представленных на мировом фармацевтическом рынке, насчитывает более 100 международных непатентованных наименований и около 400 торговых наименований, рынок иммуномодуляторов продолжает расти. Так, в России по объемам продаж иммуномодуляторы вышли на 3 место, уступая только антибиотикам и витаминам [1, 3].

Следовательно, от адекватного насыщения фармацевтического рынка иммуномодулирующими препаратами во многом зависит своевременность и успех лечения многих заболеваний, связанных с нарушениями функции иммунной системы.

Целью настоящего исследования являлась оценка потребления лекарственных средств из группы иммуномодуляторов в аптеках г. Бишкек.

Материалы и методы исследования

Объектами исследования являлись производственные процессы в фармацевтических организаци-

ях, направленные на обеспечение населения иммуномодулирующими средствами.

Материалами исследования послужили данные ДЛО и МТ МЗ КР о регистрации фармацевтической продукции в КР (Государственный реестр ЛС и ИМН, 2016г), прайс-листы и счет-фактуры оптовых фармацевтических компаний (г. Бишкек), розничная аптечная сеть ОсОО «Неман» (г. Бишкек).

Для оценки скорости движения лекарственных средств из группы иммуномодуляторов использовалась формула расчета коэффициента скорости оборачиваемости [2].

$$K = \frac{O_k + H_c - P_c}{O_n + H + H_c}$$

где K – коэффициент скорости движения препарата;
 O_n, O_k – остатки лекарственного средства на начало и конец изучаемого периода;
 H – поступление препарата за определенный период;
 H_c – среднемесячное поступление препарата;
 P_c – среднемесячная реализация препарата за исследуемый период.

Все полученные данные обрабатывались общепринятыми статистическими методами программой Microsoft Office Excel 2013.

Результаты исследования и их обсуждение

Установлено, что в 2015 г. году в целом в Кыргызскую Республику было ввезено лекарственных препаратов на сумму 12 млрд 710 млн сомов (189 млн 705 тыс \$),

из них ввоз иммуномодуляторов в денежном выражении составил 52 млн. 263 тыс. сом (780 тыс \$), а в натуральном объеме – 283039 упаковок.

К середине 2016 г. на фармацевтическом рынке Кыргызстана было зарегистрировано 32 препарата из группы иммуномодуляторов, из них 14 – брендовые ЛП, в т.ч. 3 ЛС растительного происхождения (Иммунал, Иммунал плюс, Эхинацея); 18 – генерики. С учетом лекарственных форм, дозировок и разновидностей стандартных упаковок лекарственных средств всего в Кыргызстане зарегистрировано 56 наименований иммуномодуляторов.

Наибольшую часть ассортимента иммуномодуляторов, включенных в Государственный реестр ЛС и разрешенных к медицинскому применению в Кыргызской Республике, составляют препараты из группы «L03AX Иммуностимуляторы другие» – представленная 29 торговыми наименованиями ЛС, что составляет 51,79%, и группа «L03AB Интерфероны», представленная 16 торговыми наименованиями ЛС, что составляет 28,57%.

С целью объективной оценки потребления препаратов-иммуномодуляторов нами установлены коэффициенты скорости движения их в аптеках г. Бишкека (таблица).

Коэффициенты оборачиваемости препаратов-иммуномодуляторов в аптеках г. Бишкек

№ п/п	Наименование и форма выпуска лекарственного препарата	Коэффициент скорости оборачиваемости
1	Альтевир 3 млн МЕ/мл № 5 амп.	0,06
2	Альтевир 3 млн МЕ/мл шприц-тюбик	0,00
3	Анаферон № 20 табл.	0,15
4	Галавит 100 мг № 10 супп.	0,33
5	Галавит 100 мг № 5 порошок для инъекций	0,5
6	Галавит 25 мг № 20 табл.	0,45
7	Генферон 1 млн МЕ № 10 супп.	0,27
8	Генферон 500 тыс. МЕ № 10 супп.	0,15
9	Генферон ЛАЙТ 125 тыс. МЕ № 10 супп	0,08
10	Генферон лайт 50 тыс.МЕ назальный спрей	0,19
11	Иммунал 50 мл капли	0,08
12	Иммунал 80 мг № 20 табл.	0,05
13	Интерферон № 10 амп.	0,46
14	ИРС-19 20 мл назальный спрей	0,11
15	Исмижен 7 мг № 10 табл.	0,13
16	Исмижен 7 мг № 30 табл.	0,17
17	Максиферон 0,15 г № 10 табл (БАТФЕРОН)	0,13
18	Полиоксидоний 12 мг № 10 табл.	0,01
19	Рибомунил 0,75 мг № 4 табл.	0,00
20	Уро Ваксом 6 мг № 30 капс.	0,08
21	Циклоферон 125 мг 2 мл № 5 р-р для инъекций	0,13
22	Циклоферон 150 мг № 10 табл.	0,15

Как известно, в зависимости от показателя коэффициента скорости оборачиваемости лекарственные препараты подразделяются на 3 группы:

1. Препараты с замедленной скоростью движения ($0,5 < K < 1,0$).

2. Препараты с постоянной скоростью движения ($0,26 < K < 0,49$).

3. Препараты с высокой скоростью движения ($0 < K < 0,25$).

Как видно из таблицы, среди лекарственных средств из группы иммуномодуляторов нет препаратов, относящихся к средствам с замедленной скоростью движения. Лекарственные средства «Галавит», «Интерферон человеческий» относятся к препаратам с постоянной скоростью движения. Все остальные иммуномодулирующие средства, включенные в анализ, имеют коэффициент оборачиваемости $K < 0,25$ и относятся к препаратам с высокой скоростью движения. Препараты Альтевир, Рибомунил, Полиоксидоний, Иммунал, Генферон Лайт имеют коэффициент оборачиваемости $K < 0,1$, что свидетельствует о высоком спросе на данные препараты.

Из представленных данных следует, что аптеки имеют устоявшийся ассортимент препаратов данной группы. При этом отмечается незначительная насыщенность иммуномодуляторами аптечного сектора по сравнению с общим количеством зарегистрированных в стране иммуномодулирующих средств: в аптеках имеется в продаже только около 50% от зарегистрированных в Кыргызстане препаратов из группы иммуномодуляторов. Постоянный спрос и стабильная доходность характерна для 5 препаратов.

Полученные данные позволяют констатировать, что в Кыргызстане существует потребность в разработке и внедрении препаратов из группы иммуномодуляторов, а для фирм, поставляющих лекарственные средства на рынок Кыргызстана, существу-

ет возможность ввоза новых препаратов, регулирующих иммунитет.

Выводы

1. Наибольшую часть ассортимента иммуномодуляторов, разрешенных к медицинскому применению в Кыргызской Республике, составляют препараты группы «L03AX Иммуностимуляторы другие» (51,79%) и группы «L03AB Интерфероны» (28,57%).

2. Кыргызстанский рынок фармацевтических препаратов недостаточно насыщен препаратами-иммуномодуляторами: в аптеках имеется в продаже только около 50% от зарегистрированных в Кыргызстане препаратов из группы иммуномодуляторов.

3. Аптеки имеют устоявшийся ассортимент иммуномодуляторов, большая часть из них относится к препаратам с высокой скоростью движения. Постоянный спрос и стабильная доходность характерна для 5 препаратов.

Список литературы

1. Козлов И.Г. Критический взгляд на рынок иммуномодуляторов в России // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2009. – Т. 54, № 4. – С. 94–99.

2. Кондрахина О.С., Глембоцкая Г.Т. Методические подходы к формированию оптимального ассортимента антигистаминных лекарственных препаратов // Фармация. – 1994. – № 2. – С. 53–54.

3. Маркетинговые исследования промышленных рынков Исследование российского рынка иммуномодуляторов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://subscribe.ru/archive/marketing.research.industrynews/200801/23023044.html>.

4. Савенкова М.С., Афанасьева А.А., Минасян В.С., Тюркина С.И. Профилактика и лечение респираторных заболеваний у часто болеющих детей топическими бактериальными лизатами // Вопросы современной педиатрии. – 2009. – № 8 (6). – С. 96–99.

5. Юшков В.В., Юшкова Т.А. Анализ официальной информации по иммуномодуляторам на соответствие требованиям концепции рационального использования лекарственных средств [Электронный ресурс] // Вторая Международная конференция «Информация о лекарственных средствах – качественному использованию лекарств» Казань, 15–16 октября 2010 года. – Режим доступа: <http://kpfu.ru/portal/docs/F542526626/43.pdf>.

УДК 331.102.312:331.103.34:331.225.3

ПОСТРОЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ОБЯЗАННОСТЕЙ СОТРУДНИКОВ КОНСТРУКТОРСКОГО БЮРО НА ОСНОВЕ МЕТОДА РЕГЛАМЕНТАЦИИ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

¹Давыдовский Ф.Н., ²Величко Е.А.

¹*Северо – западный открытый технический университет,
Санкт-Петербург, e-mail: Orion.6969@mail.ru;*

²*ФГБОУ ВО «Санкт – Петербургский государственный университет, Колледж физической культуры и спорта, экономики и технологии», Санкт-Петербург, e-mail: Ideaelena@yandex.ru*

В статье рассмотрены вопросы, связанные с реализацией на практике метода построения эффективной модели деятельности сотрудников конструкторского бюро. При решении данной проблемы следует учитывать, что теория и практика научной организации управленческого труда в процессе своего развития выработала множество различных методов, среди которых особый интерес, по нашему мнению, представляет регламентация инженерного труда, нацеленная, в свою очередь, на создание определенной системы норм для осуществления эффективной деятельности и полноценной реализации своих должностных обязанностей. С этой целью в работе проанализирована и сформирована структура общих и индивидуальных обязанностей сотрудников, предложен их классификатор, проведена их группировка применительно к реализации деятельности по каждой конкретной должностной позиции, предложена оптимальная модель деятельности конструкторского бюро в разрезе видов исполнения

Ключевые слова: трудовая функция, модель деятельности сотрудника, должностные обязанности

CONSTRUCTION OF OPTIMAL MODEL OF REFERENCE STAFF DESIGN OFFICE BASED ON THE METHOD OF REGULATION OF WORK

¹Davydovskii F.N., ²Velichko E.A.

¹*North – Western Open Technical University, Saint-Petersburg, e-mail: Orion.6969@mail.ru;*

²*Saint – Petersburg State University, College of Physical Education and Sport,
Economy and Technology, St. Petersburg, e-mail: Ideaelena@yandex.ru*

The article deals with issues related to the implementation in practice of the method of constructing an effective model of work of employees of the design bureau. In solving this problem, it should be noted that the theory and practice of the scientific organization of administrative work in the course of its development, has developed a variety of different methods, including special interest, in our opinion, is the regulation of engineering work aimed, in turn, the creation of a certain system of norms for implementation of effective operation and full implementation of their duties. To this end, work is analyzed and formed the structure of the common and individual responsibilities of employees, their proposed classifier, held their grouping in relation to the implementation of activities for each specific job position, offered the optimal business model design office by types official duties as a whole. A system of key performance indicators based on the specified criteria of performance evaluation of their performance.

Keywords: labor function, activity model employee, duties

Концепция построения ключевых показателей эффективности в современной теории и практике научной организации труда занимает существенное место и имеет весомое значение для успешного решения задачи экономического роста российской экономики. Правительством России ставится задача удвоения производительности труда, происходит попытка возродить на министерском уровне институт нормирования труда, активно внедряется система профессиональных стандартов, вырабатывается новая стратегия управления трудовыми ресурсами в условиях кризиса. Последняя определена должна базироваться на таких принципах как ориентация на эффективность, качество, инновационность развития, материальная и моральная заин-

тересованность работников в результатах своего труда. Особый интерес, по нашему мнению, представляет реализация этих принципов применительно к труду инженеров – проектировщиков, работающих в конструкторских бюро предприятий машиностроительной отрасли. Реальная практика исследования содержания и характера труда данной категории работников наглядно продемонстрировала всю сложность и многогранность задачи материального стимулирования инженеров, специфика деятельности которых заключается в не только в эффективном применении особых навыков проектирования, но и в успешном сочетании творческих начал трудового процесса с профессиональным универсализмом и взаимозаменяемостью. На наш взгляд, это обстоятельство

является отправной точкой, фундаментом модели организации труда инженеров – проектировщиков, основам построения которой посвящается данная статья.

Материалы и методы исследования

Предмет исследования: построение оптимальной модели обязанностей сотрудников конструкторского бюро на основе метода регламентации трудовой деятельности.

Методы исследования: метод анализа трудовых функций работников, позволяющий разграничить сферу трудовой деятельности каждого сотрудника и обеспечить его равномерную загрузку, метод регламентации должностных обязанностей сотрудников, изучение нормативно – технической документации и информационных материалов, классификация и группировка.

Область применения: деятельность инженеров и проектировщиков конструкторского бюро.

Основание и исходные данные для разработки темы статьи

Основаниями и исходными данными для написания статьи явились:

I. Результаты выполнения научно – исследовательских работ, получивших государственную регистрацию ФГАНУ ЦИТИС [1].

II. Результаты собственных научных исследований, изложенных в соответствующих докладах и публикациях [2, 3, 4, 5].

Цели и задачи исследования

1. Разработка и внедрение в реальную практику метода построения эффективной модели деятельности конструкторского бюро, основанного на регламентации должностных обязанностей сотрудников.

2. Разработка системы показателей оценки и критериев выполнения сотрудниками своих должностных обязанностей в условиях деятельности конструкторского бюро.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты

– проанализированы специфика содержания и характер труда инженеров – проектировщиков, действующие должностные инструкции и положения, их полнота и исчерпанность;

– сформирован состав общих и индивидуальных обязанностей сотрудников конструкторского бюро, выявлены ключевые обязанности сотрудников;

– предложен классификатор должностных обязанностей сотрудников конструкторского бюро с целью определения результативности их выполнения;

– предложена оптимальная модель обязанностей сотрудников, основанная на использовании метода регламентации трудовой деятельности.

Обсуждение

Отличительная особенность моделирования деятельности инженеров – проектировщиков заключается в специфике их трудовой деятельности, что, в свою очередь, связано с содержательной стороной трудовых функций инженерного труда в целом. Пожалуй, ни в какой другой области профессиональной деятельности данная способность не играет столь заметную роль, поскольку, с одной стороны, высокая квалификация позволяет инженеру – конструктору успешно решать множество взаимосвязанных проблем, а с другой – способствует развитию его профессионального универсализма и трудовой кооперации внутри конструкторского бюро. За счет последнего свойства происходит перераспределение работ между конструкторами разных квалификационных уровней и, тем самым, за счет возможности выполнения работы других конструкторов достигается высокий уровень результативности подразделения в целом.

Кроме того, универсализм и многозадачность позволяют эффективнее решать проблемы творческого характера, требующих зачастую неформального мышления и нестандартной логики. Последнее обстоятельство, по – существу является фактором действия внутреннего мотиватора сотрудника, основным вектором развития которого выступает потребность в самореализации и удовлетворенности от полученных результатов. Соответственно, возникает необходимость рационализации деятельности инженеров – конструкторов, которая позволит, с одной стороны, создать наиболее эффективную модель организации их труда, а с другой – раскрыть творческий потенциал новых инженерных идей.

Во – первых, теория и практика научной организации управленческого труда в процессе своего развития выработала множество различных подходов для решения проблемы построения эффективной модели деятельности руководителей, специалистов и служащих. Во – вторых, в теории и практике одним из наиболее распространенных методов организации деятельности сотрудников является регламентация труда, нацеленная на создание определенной системы норм для осуществления эффективной деятельности. Норма же представляет собой модель наиболее эффективной деятельности, то есть зафиксированное представление о целях, средствах и ее результатах. В свою очередь, это предполагает, что полный процесс нормирования (регламентации) деятельности включает в себя три основных этапа: разработку модели деятельности ра-

ботников; оценку полученных результатов; доведение нормативных предписаний до исполнителя.

Соответственно, трудовая деятельность инженеров может быть в точности отражена в виде определенной модели деятельности, то есть иметь заранее зафиксированный регламентационный характер. Регламентация труда в данном случае предполагает упорядочивание выполнения конкретных работ в области конструирования и проектирования, то есть определение наиболее эффективных способов выполнения трудовых операций. Соответственно, полное выполнение норм на выполнение той или иной деятельности предполагает наиболее эффективный способ достижения результатов труда на конкретной должностной позиции.

Отсюда следует, что эффективная оценка такого результата возможна только в случае соответствия выполняемых задач (обязанностей) нормативной модели деятельности конкретного сотрудника. Результат же труда инженера должен объективно являться следствием выполнения им своих должностных обязанностей, являющихся, в свою очередь, частью нормативной модели его деятельности. Ее содержание, в целом, показывает эмпирическую взаимосвязь между должностными обязанностями сотрудника и уровнем требуемых результатов их выполнения. Данный уровень обладает свойством измеримости в тех или иных единицах учета результата труда, что, в свою очередь, свидетельствует об эффективности выполнения обязанностей за тот или иной временной период. При этом общие обязанности, характерные для всех без исключения должностных позиций и направленные на достижение общих результатов деятельности подразделения, должны обладать общей для всех оценкой эффективности труда, а индивидуальные обязанности – индивидуальной оценкой, отражающей специфику обязанностей именно по данной должностной позиции. Разработка подобной модели трудовой деятельности требует, прежде всего, определить, какие именно результаты сотрудника можно оценить, а какие нет. С этой целью необходимо осуществить анализ реально выполняемых должностных обязанностей всех сотрудников подразделения и максимально оптимизировать полученный массив обязанностей для более четкого определения требуемых результатов.

Анализ всей совокупности должностных обязанностей целесообразно начинать с констатации основной задачи должности. Четко сформулированная основная производственная задача ориентирует работника не просто на выполнение обязанностей, а имен-

но на достижение определенной цели. Под основной задачей должности понимается осознаваемый вышестоящим руководителем результат, достижение которого является необходимым и предопределяет направления и характер деятельности данной должностной позиции. Обычно задачи формулируются качественно, поскольку их количественное определение зачастую затруднено или же просто невозможно. Применительно же к конструкторскому бюро такая задача может, например, формулироваться как разработка, проектирование и внедрение в серийное производство новых промышленных образцов, технологий, полезных моделей и рациональных усовершенствований конструктива конечной продукции предприятия.

В соответствие с основной задачей формулируются обязанности, то есть виды деятельности, реализуемые на должности. Поскольку каждая обязанность обеспечивает лишь какой – то один из аспектов конечного результата деятельности, то очень важным является определение всей совокупности обязанностей. Для этого необходимо определить, какие именно работы необходимо выполнять, в какой форме представляются результаты деятельности, участие каких именно должностных позиций необходимо и достаточно.

В табл. 1 показан пример полученной модели деятельности сотрудников КБ. В ее составе выделены общие обязанности, присутствующие для данной выборки всех должностей, и индивидуальные, свойственные для конкретных должностных позиций. Характер исполняемых задач позволяет классифицировать обязанности по всей полученной совокупности следующим образом:

- 1) обязанности по исполнению работы;
- 2) обязанности по проверке работы;
- 3) обязанности по согласованию работы;
- 4) обязанности по утверждению работы;
- 5) обязанности по организации работы.

В рамках построения модели деятельности каждой из перечисленных обязанностей присваивается индивидуальное обозначение, затем проводится исследование содержания труда по полученной выборке должностных позиций и выставляется соответствующее обозначение по каждой обязанности. Результаты анализа совокупности должностных обязанностей сотрудников КБ (табл. 2) показывают, что в их работе преобладают исполнительские функции, связанные с реализацией основной задачи подразделения, сформулированной выше, контрольно – учетные функции, включающие в себя выполнение сотрудниками обязанностей по проверке, согласованию и утверждению работы, и организационные функции.

Таблица 1

Оптимальная модель деятельности сотрудников КБ (фрагмент)

Обязанность	Начальник КБ	Руководитель проекта	Ведущий инженер	Инженер 1 кат.	Инженер 2 кат.
Общие обязанности сотрудников КБ					
Точно и в срок выполнять порученные работы, своевременно докладывать об их выполнении или о причинах задержки выполнения.	И	И	И	И	И
Соблюдать трудовую и производственную дисциплину.	И	И	И	И	И
Индивидуальные обязанности сотрудников КБ					
Определять состав и объем работ исполнителей, соисполнителей, необходимые ресурсы на выполнение опытно-конструкторских работ.	И	И	Н	Н	Н
Определять необходимый и достаточный объем требований к проектируемым изделиям.	И	И	Н	Н	Н
Организовать разработку продукции по стадиям разработки согласно требованиям нормативно-технической документации и планов опытно-конструкторских работ.	И	И	Н	Н	Н
Координировать и контролировать выполнение планов конструкторского бюро, организовать подготовку и проведение совещаний, готовить проекты протоколов, приказов, распоряжений, обеспечивающих выполнение работ и проекты решений по стимулированию сотрудников КБ в целях достижения поставленных целей.	И	Н	Н	Н	Н
Выполнять расчёты надёжности	У	У	П	Н	Н
Условные сокращения: И – обязанность по исполнению работы; П – обязанность по проверке работы; С – обязанность по согласованию работы; У – обязанность по утверждению работы; О – обязанность по организации работы; Н – работа не входит в обязанности.					

Таблица 2

Количество выполняемых сотрудниками КБ должностных обязанностей

Обязанность	Начальник КБ	Руководитель проекта	Ведущий инженер	Инженер 1 категории	Инженер 2 категории	Итоговое количество обязанностей
Обязанности по исполнению работы	47	46	54	43	21	211
Обязанности по проверке работы	33	21	20	10	0	84
Обязанности по согласованию работы	22	21	2	1	0	46
Обязанности по утверждению работы	29	27	3	0	0	59
Обязанности по организации работы	7	7	3	2	0	19
Общее количество выполняемых обязанностей	138	122	82	56	21	419

Таблица 3

Показатели выполнения должностных обязанностей сотрудников КБ

Показатели выполнения общих обязанностей и критерии их оценки	
Точность и своевременность выполнения месячного плана НИОКР	Выполнено полностью
Трудовая дисциплина	Выполнено, но с замечаниями Полностью не выполнено
Показатели выполнения индивидуальных обязанностей и критерии их оценки	
Качество труда	Выполнено полностью
Многозадачность	Выполнено, но с замечаниями
Универсализм и выполнение работы отсутствующего сотрудника	Полностью не выполнено
Инициативность, ответственность, самостоятельность	

Полученная в ходе анализа должностных позиций система показателей и критериев выполнения должностных обязанностей имеет следующую структуру (табл. 3).

Таким образом, предложенная оптимальная модель деятельности конструкторского бюро, построенная при помощи метода регламентации должностных обязанностей, позволяет, с одной стороны, оптимизировать всю их совокупность путем выявления наиболее значимых для решения основных целей и задач подразделения, а с другой – логически увязать результаты выполнения должностных обязанностей с системой соответствующих показателей труда сотрудников. При этом выбранные критерии оценки весьма просты и сформированы по принципу выполнено / не выполнено, что на практике существенно упрощает использование оптимальной модели деятельности и позволяет проводить качественную оценку полученных результатов.

Заключение

Представленные в статье результаты, позволяют сделать следующие выводы:

1. Предложено в качестве метода построения оптимальной модели деятельности сотрудников использовать регламентацию должностных обязанностей, включающую в себя три составляющие: разработку модели деятельности работников; оценку полученных результатов на основе выработанных критериев; доведение нормативных предписаний до исполнителя.

2. Разработан классификатор должностных обязанностей сотрудников по характеру исполняемых целей и задач, нашедший свое применение при построении опти-

мальной модели деятельности конструкторского бюро, что позволило, в свою очередь, выявить наиболее значимые для конечного результата обязанности с последующим их закреплением в должностных инструкциях и положениях.

3. Регламентация ключевых обязанностей сотрудников конструкторского бюро в рамках оптимальной модели деятельности позволило сформулировать соответствующие показатели оценки их выполнения. Предложен набор критериев оценки показателей выполнения общих и индивидуальных обязанностей.

Список литературы

1. Давыдовский Ф.Н. Разработка системы премирования руководителей, специалистов и служащих судостроительных предприятий на основе ключевых показателей эффективности / Отчет по НИР зарегистрирован в ЦИТИС – № 02201458127. – Дата регистрации: 16.12.2014.
2. Величко Е.А., Давыдовский Ф.Н. Хозяйственная самостоятельность промышленных предприятий в условиях внутрифирменного расчета структурных звеньев энергетической монополии / Северо-Западный открытый технический университет. – С. 126 – Депонированная рукопись. ВИНТИ РАН. 26.08.2015 № 139-B2015.
3. Давыдовский Ф. Н. Разработка системы премирования сотрудников центральных заводских лабораторий по ключевым показателям эффективности труда [Текст] // Аудит и финансовый анализ. – 2014. – № 5. – С. 424–431.
4. Давыдовский Ф.Н., Величко Е.А. Информационно – аналитическая модель исследования ключевых организационных позиций как средство анализа содержания управленческого труда [Текст] // «Наука третьего тысячелетия»: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Уфа: «АЭТЕРНА». – 2016. – С. 23–27.
5. Давыдовский Ф.Н. Система оплаты труда и проблема материального вознаграждения инженерно-технических работников, участвующих в реализации инновационных проектов [Электронная публикация] // Вопросы инновационной экономики. – М.: Издательство «Креативная экономика» – 2014. – № 2 (16). – С. 13–21. – URL: <http://bgscience.ru/lib/10067/>

ЗАМКНУТЫЙ ЦИКЛ КАК ФОРМА ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В РАМКАХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

Дорохина Е.Ю.

*ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»,
Москва, e-mail: elena_dorokhina@mail.ru*

Проведен системный анализ возможностей и границ повторного использования материалов в рамках промышленной экологии. Дана классификация невозобновляемых материалов. Отражены направления использования отдельных классов невозобновляемых материалов. Рассмотрены критерии эффективности повторного использования материалов. Приведены структурные признаки замкнутого цикла. Охарактеризованы возможные формы замкнутого цикла. Показано значение замкнутого цикла для обеспечения устойчивого развития. Рассмотрена роль энергии в обеспечении замкнутого цикла. Исследовано сжигание как возможный процесс утилизации отходов. Показана двойственная (позитивная и негативная) роль технологий для обеспечения устойчивого развития. Определено значение инновационных технологий для успешного перехода к промышленной экологии. Сделан вывод о необходимости расширенного использования существующей и испытанной устойчивой техники; инноваций и разработки новой устойчивой техники.

Ключевые слова: промышленная экология, устойчивое развитие, замкнутый цикл

RECYCLING AS MANAGING FORM IN THE FRAMEWORK OF INDUSTRIAL ECOLOGY

Dorokhina E.Yu.

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, e-mail: elena_dorokhina@mail.ru

The system analysis of opportunities and borders of a reuse of materials within industrial ecology is carried out. Classification of non-renewable materials is given. The forms of use of separate classes of non-renewable materials are reflected. Criteria of efficiency of a reuse of materials are considered. Structural signs of the recycling are given. Possible forms of the recycling are characterized. Value of the recycling for providing a sustainable development is shown. The energy role in providing the recycling is considered. Burning as recycling process is investigated. The role of technologies for providing a sustainable development is shown dual (positive and negative). Value of innovative technologies for successful transition to industrial ecology is defined. The conclusion is drawn on need of expanded use of the existing and tested sustainable technologies; innovations and development of new sustainable technologies.

Keywords: industrial ecology, sustainable development, recycling

Закрытие оборота материалов путем возврата в производство или потребления остатков производственных процессов или отслуживших срок старых продуктов и утильсырья называется замкнутым циклом. Замкнутый цикл как экономическая деятельность имеет длительные исторические традиции.

Цель нашего исследования – системный взгляд на возможности и границы возвращения материалов в рамках перехода к промышленной экологии (ПрЭ). Это – значимая и пока не решенная по ряду причин проблема. Процессы замкнутого цикла сложно охватить одним взглядом, в частности, трудно разграничить замкнутый цикл и управление отходами. Хотя известны основные структурные признаки замкнутого цикла, понятие это настолько многогранно, что даже в ПрЭ оно определяется разными способами. Для ПрЭ важны все формы замкнутого цикла – повторное использование, другое применение – во всех их проявлениях, причем переходы между названными формами часто размыты. Собственно гово-

ря, возможность повторного использования материалов в хозяйственном обороте является одной из основных необходимых предпосылок функционирования ПрЭ. Подсмотренное у природы свойство – способность разбирать сложные материалы на их исходные компоненты для нового использования последних [1]. При этом необходимо выяснить, какие формы замкнутого цикла играют существенную роль, и какие встречаются приложения. Различают 3 класса невозобновляемых материалов (см. таблица).

Эта классификация относительна, так как технические возможности и экономические условия постоянно меняются, и участникам процессов не всегда известно, к какому классу относится материал.

Переход к ПрЭ требует, во-первых, увеличения использования в промышленных производственных процессах материалов из классов I и II, во-вторых, избегания материалов из класса III, в-третьих, нахождения путей компенсации незаменимых материалов из класса III с помощью инноваций в классах I и II. Разумеется, в классе III речь

идет, прежде всего, о сильно диссипативных материалах, которые при применении рассеиваются в окружающей среде. Границы их повторного использования определяются лишь законами термодинамики, но с увеличением их применения необходимые издержки стремятся к бесконечности.

Экономическую границу замкнутого цикла разных материалов обуславливает отношение доли привлекательного сырья в природных материалах к его доле во вторичных материалах. Чем меньше эта величина, тем выгоднее обратное получение. При отношении существенно большем единицы замкнутый цикл представляет собой экономически невыгодную форму получения сырья [4]. В конечном счете, все зависит от плотности сырья в первоначальном материале, которая имеет тенденцию к сокращению. С другой стороны, считается, что с уменьшением концентрации вновь обрабатываемого сырья во вторичных материалах экспоненциально растут затраты энергии для обратного получения.

Вместе с тем может быть только один путь, реализуемый последовательно всеми заинтересованными лицами. Это путь, ведущий в направлении ПрЭ, т. е. к тому, чтобы все высоко диссипативные материалы соответствовали бы критерию непротиворечивости окружающей среде [2]. Ждать до тех пор, когда технический прогресс позволит замкнуть оборот материалов, когда ресурсы станут настолько дорогими, что не будет никакого иного пути, было бы выражением неуместной инертности имеющихся промышленных систем. Каждая ступень и каждый элемент ПрЭ требует активного подхода. Можно выделить следующие ступени замкнутого цикла:

- непосредственный замкнутый цикл (в пределах того же самого производственного процесса);
- опосредованный замкнутый цикл (в пределах того же самого производственного процесса при временном или пространственном переносе);
- интегрированный замкнутый цикл (комбинация из обоих вышеназванных

Классификация невозобновляемых материалов

Класс невозобновляемых материалов	Замкнутый цикл технологически возможен	Замкнутый цикл экономически выгоден	Примеры
I	Да	Да	Металлы, минералы, почва
II	Да	Нет	Упаковочные материалы, связывающие вещества
III	Нет	Нет	Смазочные вещества, горючее, пигменты, реактивы

Эмпирически доказано, что еще не израсходован экономический потенциал повторного использования тяжелых металлов, представляющих собой опасные отходы (hazardous waste). Однако ему противостоят диссипативные потери экотоксических субстанций, концентрация которых в экосфере во многих случаях повышается. Так как использование тяжелых металлов в ходе индустриализации непрерывно росло, то диссипативные потери постепенно приобретали все большее значение. Хотя не все экотоксические последствия и критические концентрации известны, но, начиная с их определенных уровней, можно ожидать значительных нарушений в окружающей среде.

Мы видим большой потенциал в освещении приложений ПрЭ, так как недостаток информации и правовых норм ограничивают инициативы даже по их экономически выгодному применению. Против использования невозобновляемых материалов III класса есть две причины: безвозвратное использование и истощение соответствующих материалов; токсические последствия для экосистем.

образований при дополнительном включении конструктивных элементов или блоков производственного процесса);

- системно-интегрированный замкнутый цикл (комбинация интегрированных в процесс внутренних положений замкнутого цикла с внешними, реализуемыми на другом предприятии производственными процессами).

При этом необходимо обеспечить, чтобы вторичные продукты использовались как можно раньше и в ближайшем регионе. Это даст экономические преимущества, связанные с уменьшением транспортных расходов и расходов по хранению. Чем выше стоимость вновь используемых благ, тем сильнее становится последний аспект.

Для ПрЭ требуется концепция, которая обобщает все формы замкнутого цикла в холярхическую систему. Кроме того, нужны новые технологии возвращения материалов, продолжающие дело надежных и давно известных замкнутых циклов металлов, стекла и бумаги. При этом речь идет о материалах, для которых, вслед-

ствие их относительно простой химической и механической делимости, уже теоретически возможен замкнутый цикл. Разумеется, даже в уже реализуемых кругооборотах материалов еще имеются нерешенные проблемы с примесями и недостаточной чистотой вторичных материалов, препятствующие более полному повторному использованию материалов. Например, в случае металлов, приобретающих специфические свойства при легировании, смешивание в ходе замкнутого цикла приводит к регулярному снижению качества вторичных материалов. Заметим, что металлы, как раз, характеризуются хорошей приспособляемостью к замкнутому циклу. Регулярно появляющиеся примеси при каждом кругообороте накапливаются во вторичном сырье и уменьшают его чистоту, что фактически соотвечает даунциклингу. В рамках ПрЭ можно расширить границы управления циркуляцией, так как постепенно разрабатываются новые технические и организационные процессы очистки для тех циркулирующих материалов, в которых этот феномен раньше не встречался. В перспективе это станет возможным в существенно большем объеме, так как и природное сырье характеризуется смесями материалов, которые затем разделяются посредством технологических процессов. Тем не менее, для функционирования ПрЭ неизбежна ориентация на замыкание циклов используемых в производстве материалов. При этом будет играть существенную роль «проектирование окружающей среды» (Design for Environment). При ПрЭ доля замкнутого цикла в производстве стремится к 1, так как это – целевое значение, устанавливаемое природой как «образцом». В любом случае это значение может быть достигнуто только в долгосрочной перспективе, так как многие материалы при нынешних замкнутых циклах теряют в качестве, и применимое сырье можно получить только при добавлении новых материалов.

Замкнутый цикл и энергия

Значение замкнутого цикла для устойчивой экономики можно оценить, анализируя следующие основные принципы, предлагаемые экологией:

а) все применимые невозобновляемые ресурсы должны повторно использоваться, пока это возможно;

б) отношение энергии, используемой для производства и потребления продуктов, и энергии, расходуемой для повторного предоставления сырья, должно быть изменено в пользу замкнутого цикла (т.е. доля энергии в замкнутом цикле в общеэконо-

мическом потреблении энергии существенно увеличится);

в) невозобновляемые ресурсы могут быть введены в циркуляцию только в таком объеме, в каком для этого имеется регенеративная энергия, непригодная для других форм использования;

г) экономика потребления должна признаваться экономически равноценной экономике производства, так как создание там добавленной стоимости представляет собой существенную основу для производства.

Предпосылкой выполнения этих правил является то, что в долгосрочном периоде в распоряжении будут находиться исключительно возобновляемые энергоносители и в единицу времени – лишь ограниченное количество энергии. Вытекающие отсюда ограничения по использованию энергии в индустриальном обществе должны быть операционализированы с помощью критериев устойчивости [3]. Пункты б) и в) показывают, что это вызывает проблему распределения. Если ограниченный ресурс «энергия» не теряется, как это было до сих пор, при нежелательной диссипации веществ в процессах производства и потребления, а направляется на возвращение сырья, то становится очевидным, что прежние способы производства эксплуатировали основы своего собственного существования с двух сторон: сырьевой и энергетической. Если обе стороны теперь рассматривать с энергетической точки зрения и их использование подчинить естественным ограничениям, то доступность энергии станет в конечном итоге самым узким местом промышленных процессов. Если привлекаться в хозяйственный оборот или связываться в продуктах должно большее количество материалов, то должно использоваться больше дефицитной энергии. Как утверждает экология, с возрастанием использования биомассы увеличивается расход энергии по техническому обслуживанию и ремонту. То есть, переход к ПрЭ не может пройти безрезультатно для объема и качества, как промышленного производства, так и массового потребления. Хотя эффективность и состоятельность (непротиворечивость) необходимы для жизнеспособной экономики, но без выполнения условий существования они не являются целевыми характеристиками. Технология, порождающая материальные и энергетические потоки, будет играть решающую роль при переходе к устойчивому развитию. Таким образом, неизбежно, что уже при планировании и конструировании продуктов следует принимать во внимание способность применяемых материалов к замкнутому циклу, и, кроме того, возмож-

ность применения бóльшего количества вторичных материалов. Это означает не что иное, как полное обновление способов производства при постоянном учете требований ПрЭ. Если речь идет о возвращении материалов в экономическую циркуляцию, то необходимо решение многокритериальной задачи, учитывающей, с одной стороны, соотношение между экономическими издержками и экологическими последствиями, а, с другой стороны, качество вновь обретаемых материалов и их экономическую эффективность. Термодинамика указывает на то, что энергетические затраты (и соответственно издержки) растут с уменьшением доли обратного получения и снижением качества вторичного сырья. Связь выражается следующим образом. Чем меньше плотность материала, предназначенного для повторного использования, тем дороже его концентрирование до приемлемой меры, поскольку это влечет за собой непропорциональное использование энергии. Тем не менее, этот процесс требует подробного анализа. Если на экологическом уровне рассматривать условия повторного и дальнейшего применения материалов, то на 5 ступенях трофики от первоначального производителя к первичному, вторичному и третичному потребителям, а также деструкентам, можно видеть относительно возрастающую потерю энергии в форме излучаемого, т.е. бесполезного тепла. Для перехода к ПрЭ потери энергии от одной до другой ступени потребления нужно описывать нормативными методами, учитывающими природно-экологические принципы. Сейчас сложно определить, какие именно процессы замкнутого цикла из-за чрезмерного использования энергии будут оказывать отрицательное влияние на устойчивое развитие, т.е. на «прочность» экосистемы. В обозримом будущем энергия солнца все-таки будет излучаться в экосистему Земли, поэтому узкими местами будут сохранение невозобновляемых материалов и устранение из природного кругооборота веществ, чуждых природе. Отрицательная экологическая «стоимость» потери материала не может превосходить стоимости экологических последствий предоставления энергии. Или, иначе выражаясь, в отношении устойчивости оптимальными являются такие антропогенные процессы замкнутых циклов, при которых предотвращенная отрицательная стоимость (окончательной) потери материала сопоставима со стоимостью предоставления необходимой для процесса (регенеративной) энергии. Проблема «оценки» на основе этого простого правила еще не решена.

Сжигание как стратегия утилизации отходов

Сжигание материалов, неинтегрируемых более в хозяйственный оборот, некоторыми специалистами называется «тепловым применением» и также считается формой замкнутого цикла. С точки зрения термодинамики, этого не может быть, так как сожженные материалы содержат негэнтропию (отрицательную энтропию), но при сгорании или производят энтропию в форме диссипации или, в лучшем случае, полезное тепло [6]. Полученная тепловая энергия (которая, с точки зрения энтропии, представляет собой обесцененный вид энергии) сопоставляется с энергией, заключенной в сожженных (и диссипируемых) материалах. Последняя по своей значимости многократно превышает извлеченное тепло. Сжигание ранее применяемых, но по разным причинам утративших свою полезность, материалов согласно термодинамике является убыточным делом, поэтому не может относиться к методам замкнутого цикла и в рамках ПрЭ должно быть исключением. Оно представляет собой вынужденную меру при отсутствии фантазии и творческого подхода. Только в единичных случаях, которые следует тщательно проверять, сжигание может стать устойчивым решением, оставаясь в целом исключением. Процессы замкнутого цикла требуют адекватной технологии, учитывающей экономические, экологические и социальные интересы. В частности, при нынешних условиях экономические и экологические оптимумы технологических процессов находятся далеко друг от друга и, несомненно, требуют сближения. Известно, что создание мощностей по сжиганию требует высоких капитальных вложений, поэтому некоторые слои общества могут быть заинтересованы в их строительстве. При этом многие зависимости (экологические, социальные) недооцениваются. Отвергаются пути использования, которые могли бы составить конкуренцию сжиганию.

Значение инновационных технологий для обеспечения устойчивого развития

Технология как продукт культурной эволюции человечества при переходе к ПрЭ приобретает большое, если не решающее, значение. Технология играет ключевую роль для преобразования социально-экономических процессов в рамках ПрЭ. Технические инновации явились ядром индустриализации и следующего за ней экономического развития. При этом роль их двойка. Каждая новая технология только тогда становится успешной, когда присоединяемая к ней че-

ловеческая составляющая положительно корреспондирует с техникой, т. е. они способны к соединению. В этом случае новая технология может широко распространиться. Такой процесс называется диффузией технологии.

Технология, напротив, может стать и препятствием для перехода к ПрЭ, так как при высоких инвестициях возникают теневые зависимости.

Исторически культурную и технологическую эволюцию можно разделить на 3 крупных фазы: общество охотников и собирателей, аграрное общество и индустриальное общество. В ходе культурно-технологической эволюции из-за использования новых технологий непрерывно увеличивалось антропогенно вызванное потребление энергии и сырья. Идеализированное мнение многих экологов состоит в том, что устойчивой опцией будущего является отказ от технологии (в общем смысле), так как технология представляет собой главное звено, обуславливающее экологический кризис.

Заключение

На наш взгляд, динамика технологического развития является решающим элементом при переходе к ПрЭ. Антропогенное преобразование природных систем уже настолько продвинулось, что технологии и их действие на окружающую среду стали неотъемлемой частью планеты Земля. Жизнь как феномен возникла и поддерживается путем интеграции материи и энергии. Антропогенно-культурное развитие неотъемлемо связано с экологическим развитием. Первое возможно только путем преобра-

зования материи на основе использования энергии. И окончательное решение этой задачи взяла на себя технология, которая должна приспосабливаться к вновь возникающим требованиям устойчивого развития. Вид и форма использования старой и, прежде всего, новой техники зависит от креативности участвующих лиц и общих экономических условий. В конечном счете, внедрение технических изобретений определяется экономическим эффектом, который они обеспечивают инвесторам. Инвесторы опять-таки зависят от системы стимулирования. Новая культурная организация материи всегда будет связана с технологией, так как только технология запускает феноменальные материальные и энергетические потоки. Таким образом, технологии соответствуют две стратегических опции: возрастающее использование существующей и испытанной устойчивой техники; инновации и разработка новой устойчивой техники.

Список литературы

1. Дорохина Е.Ю., Огольцов К.Ю. К вопросу о концептуальном понимании промышленной экологии // Путеводитель предпринимателя. – 2012. – № 16. – С. 95–103.
2. Дорохина Е.Ю., Огольцов К.Ю. О возможных стратегиях устойчивого развития и промышленной экологии // Путеводитель предпринимателя. – 2013. – № 17. – С. 100–108.
3. Дорохина Е.Ю., Пантелеев С.С. К вопросу о трех столпах устойчивого развития // Научные труды SWorld. – 2012. – Т. 33, № 4. – С. 16–21.
4. Allen D.T. An Industrial Ecology: Material flows and engineering design. Department of Chemical Engineering, University of Texas – Discussion Paper Austin, 2003.
5. Cohen-Rosenthal E. Making sense out of industrial ecology: a framework for analysis and action// Journal of Cleaner Production, 12. Jg. (2004), H. 8-10, P. 1111–1123.

УДК 338.242

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ: РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Дорохина Е.Ю.

*ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»,
Москва, e-mail: elena_dorokhina@mail.ru*

Проведен системный анализ перспектив перехода к промышленной экологии. Рассмотрены перспективы взаимодействия «человек-техника-природа». Для обеспечения устойчивого развития обоснована необходимость согласования образа жизни людей и способов производства. Отражены направления развития личности в рамках промышленной экологии. Сделан вывод о необходимости стимулирования отдельных индивидуумов к принятию решений, способствующих устойчивому развитию. Исследованы перспективы предпринимательской деятельности. Показана необходимость формирования сетей компетенций и других форм экологической кооперации. Определены две стратегии предпринимательской деятельности: минимизация использования ресурсов, инвестирование в снабжение ресурсами. Выделены и охарактеризованы две макроэкономические задачи: развитие замкнутого хозяйства и повышение эффективности использования ресурсов. Обоснована необходимость разработки интегрального показателя для экологической оценки продукта на протяжении его жизненного цикла.

Ключевые слова: промышленная экология, устойчивое развитие, замкнутое хозяйство

INDUSTRIAL ECOLOGY: REALITY AND PROSPECTS

Dorokhina E.Yu.

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, e-mail: elena_dorokhina@mail.ru

The article gives a system analysis of the industrial ecology implementation prospects. The prospects of «human – technology – nature» interaction are examined. The article is provided with the grounded need of coordination between the peoples' living activities and manufacturing methods in order to provide a sustainable development. The paper also provides directions of the personal development within the bounds of industrial ecology. The conclusion is drawn on the need of the separate individuals engagement into the decision-making process which promotes a sustainable development. The prospects of business activity are analysed. The need of forming of competency networks and other ways of ecological cooperation is shown. Two business strategies are defined: minimizing the resource usage, investment into resource provisioning. Two macroeconomic objectives are allocated and characterized: the development of the closed economy and the increase of the resource efficiency. The work also includes the description of the reasonable necessity of development of an integrated indicator for an ecological assessment of a product throughout its life cycle.

Keywords: industrial ecology, sustainable development, closed economy

Одним из возможных путей устойчивого развития является переход к промышленной экологии (ПрЭ), т.е. к хозяйствованию по «природному образцу», созданию и использованию способов производства, не противоречащих природе [1].

Цель нашей работы – провести системный анализ перспектив перехода к промышленной экологии, начиная с перспектив развития отдельной личности и заканчивая макроэкономическими последствиями.

Перспективы взаимодействия «человек-техника-природа»

Промышленной экологии не может быть без людей, готовых жить с учетом связанных с ней ограничений и действовать соответствующим образом. ПрЭ – это не только структурное представление будущего устойчивого промышленного способа производства, это – также поведенческая модель, которая охватывает повседневную жизнь каждого индивидуума [2]. С существующими ныне потреблением, производ-

ством, технологией, прибылью устойчивое развитие практически недостижимо [3]. Регулируя только экологические и социальные последствия, ПрЭ не будет гарантировать ухода от потребительства. ПрЭ может и должна стать инструментом изменения сознания, изменения, являющегося основой для перехода к устойчивому развитию. Закрытые циркуляции материалов – это только материальное выражение общей концепции, сами по себе обеспечить они не могут устойчивое развитие. Последнее невозможно без изменения образа жизни. Переход к устойчивому развитию возможен только тогда, когда полезные продукты производятся при минимальной экологической нагрузке. В частности, должна быть изменена система экономических расчетов, в них должно учитываться такое понятие как «отказ от производства» в качестве стратегической опции. Экономический рост в устойчивом индустриальном обществе происходит, в первую очередь, в умах, отвечающих за переход к ПрЭ. Объектом рассмотрения яв-

ляются все жизненные процессы и структуры: труд (занятость), технический прогресс, социальная защита от рисков и стиль жизни. Образ жизни и способы производства неразрывно связаны друг с другом, обуславливают друг друга, и поэтому необходимо учесть их согласованность. Это нужно понимать не как моральный посыл, а как современное положение вещей в обеспечении ресурсами.

Перспективы развития личности

Преобладающие ныне учения исходят из того, что человек как двойственное существо (с одной стороны, природное, а с другой, культурное) из-за своей культурной обусловленности не действует «устойчиво». Система стимулирования индивидуального поведения должна быть сформирована таким образом, чтобы любое действие отдельного индивидуума, как в трудовой деятельности, так и в частной жизни должно быть направлено на достижение целей устойчивого развития. Другими словами, каждый человек должен иметь стимул вести себя как «homo sustinens» (человек устойчивый).

Перспективы предпринимательской деятельности (микро-уровень)

В промышленном производстве особое значение придается предпринимательству как виду деятельности, решающему индивидуальные задачи и несущему ответственность перед обществом. Предприятие представляется как действующее лицо целостной системы, что существенно усложняет традиционные предпринимательские стратегии. Требования ПрЭ должны проникнуть в ключевые области планирования предпринимательской деятельности и продуктовой политики. При этом экология становится стратегическим фактором предпринимательского успеха. С точки зрения ПрЭ, процессы и трансакции на микро-уровне являются определяющими для макро-уровня. Для этого имеются две следующих предпосылки:

- коллективно мыслящие (и действующие) индивидуумы и экопромышленное развитие подчиняются управлению, организованному по смешанному принципу «сверху вниз» и «снизу вверх»;

- производственно-экономического мышление расширяется до сетевого мышления (превышающего уровень отдельного предприятия), необходимого для перехода от утилизации отходов к циркуляции продуктов и сырья.

Путем активного «антрепренерства», работы в команде и организации обучения может гарантироваться компетентное ре-

шение возникающих проблем. В частности, последовательное построение системы утилизации требует формирования сетей компетенций и других форм экологической кооперации, обладающих большей эффективностью, чем отдельные производственные предприятия. При преобразовании циркулирующих материалов и продуктов, в которых участвуют несколько предприятий разных отраслей, локальное управление приобретает большое значение и увеличивает административные издержки. Кроме того, возникает проблема производственно-экономической оценки альтернативных вариантов использования материалов, которые в зависимости от оценки и веса экологических и экономических факторов могут давать разные результаты. При этом вторичное сырье на рынке должно сопоставляться с соответствующим первичным сырьем. Успех предприятия наряду с достижением прибыли теперь определяется обеспечением ресурсной базы и охраной природы для защиты холярхической метасистемы. Культура предприятия должна включать учет отрицательных внешних эффектов предпринимательской деятельности. Но в то же время достижение пользы для клиента при более высокой эффективности энергии, ресурсов и земельных площадей только тогда рационально для предприятия, когда это себя экономически оправдывает. Вместе с тем многие задачи предприятия будут определяться необходимыми условиями поведения в пределах межпромышленной интеграции. Относительно ресурсных потоков нужно исходить из

- минимизации использования ресурсов в производстве;

- инвестиций в снабжение ресурсами.

Эти две стратегии должны реализовываться в рамках ответственности предпринимателей в ПрЭ, приводя к соответствующим структурным и функциональным процессам и изменениям в процессе управления. Для самого предприятия существует внутренняя эффективность, к которой оно стремится с помощью следующих шагов:

- самооценки текущей эффективности;

- стратегического планирования эффективности;

- анализа затрат-результатов и ABC-анализа приоритетов и процессов.

Весь жизненный цикл продукта должен организовываться согласно «новому мышлению» с учетом интегративно-системной перспективы. Похожее положение обосновывают Immler и Hofmeister с их моделью воспроизводственного кольца, в котором целью экономической системы является вовлечение процессов производства и потре-

бления в экологический баланс. При этом не должно нарушаться ни одно из известных человеку естественных свойств экосистемы [4]. В первую очередь, названная модель требует перераспределения средств. Для поддержания хрупкого динамического равновесия во всей социально-экологической системе культурные достижения, воплощенные в науке и технологии, рента на существующий искусственный и естественный капитал, а также труд будут расходоваться больше, чем ранее. Для того чтобы способствовать согласованию предпринимательских действий с требованиями ПрЭ, могут реализовываться специальные маркетинговые и логистические концепции. Это особенно касается продуктовой политики, процессов производства и логистики для управления циркуляцией и повторным использованием собственных продуктов. На передний план выходит учет полного жизненного цикла продукта. Логистическая информация, связанная с утилизацией отходов, может способствовать тому, чтобы более ранние фазы жизненного цикла развивались в соответствии с экологическим оптимумом. Требуется надпроизводственный поток информации о полном жизненном цикле продуктов в обоих направлениях. Вместе с тем должно гарантироваться согласование экономической стоимости предприятия и экологической стоимости окружающей его среды.

Замкнутое хозяйство как макроэкономическая перспектива

«Замкнутое хозяйство» как конкретный образец для устойчивого развития играет в ПрЭ особую роль. Например, в Германии согласно закону о замкнутом хозяйстве (1996 г.) производители и собственники обязуются использовать отходы, если не могут их избежать, и если это технически и экономически приемлемо. Здесь можно видеть самые сильные точки соприкосновения для передачи экологических принципов промышленной производственной системе, так как в природных процессах управление циркуляцией всех материалов является преобладающим феноменом. В природе такого рода управление берут на себя деструкторы и редуценты. В промышленной производственной системе эта задача сейчас решается не полностью, но ее окончательное решение возможно в рамках ПрЭ. Соответственно промышленную структуру необходимо совершенствовать в направлении увеличения разнообразия и связей. При этом, с точки зрения поддержания функциональных циркуляций, нужно обратить внимание на то, насколько возможно разделение био-

логических и технических циркуляций. Как раз, промышленный метаболизм характеризуется тем, что он касается по большей части невозобновляемых ресурсов, при этом управление циркуляцией представляет собой обязательную предпосылку их долгосрочного использования. Биологический метаболизм не должен ухудшаться техническим метаболизмом. Необходимо избегать гибридных материалов, состоящих из искусственных и биологических компонентов, либо формировать их таким образом, чтобы они легко разбирались на составляющие. С точки зрения материалов это означает, что для поддержания устойчивости промышленной производственной системы экономическое использование ресурсов и его долгосрочное обеспечение нужно приводить в динамическое равновесие. Вместе с тем, степень реализации экономического мышления может измеряться степенью исполнения основных принципов замкнутого хозяйства. Сюда относится и замещение невозобновляемых ресурсов возобновляемыми, повышение числа оборотов ресурсов, увеличение продолжительности обращения и повторное предоставление ресурсов, заключенных в продуктах.

Концепция замкнутого хозяйства неотъемлемо включается в положения ПрЭ, которая исходит из тех же самых предпосылок и принципов. Речь идет об одних и тех же участниках и механизмах действия, таких, например, как состав ресурсов (и их ограниченность), требования собственников, правовые положения и системы стимулирования. Таким образом, точное разграничение положений ПрЭ и замкнутого хозяйства также мало возможно, как и желательно.

Нулевая эмиссия

Родственной к ПрЭ является концепция нулевой эмиссии, нацеленная на полное избежание промышленных эмиссий в рамках термодинамических возможностей. При этом для ПрЭ важны два отправных пункта:

- со стороны продукта: продукты с нулевой эмиссией (например, электропривод, дом, не требующий внешней энергии);
- со стороны производства: предприятие с нулевой эмиссией или промышленный парк с нулевой эмиссией.

Ориентированные на окружающую среду способы производства прошли последовательное развитие от технологий конца трубы („End-of-pipe») и чистого производства, до нулевой эмиссии. На передний план как идеал эволюционного развития выходит межпромышленная кооперация (в сетевой форме), обеспечивающая предотвращение эмиссии. При этом нулевая эмиссия пред-

ставляет собой целевое направление эко-промышленного развития.

Разумеется, концепция нулевой эмиссии не укладывается в узкие рамки и поэтому может пониматься только как метафора. Так как природа берется за образец, то нужно принять к сведению, что в самой природе нет нулевой эмиссии. Жизнь, с точки зрения термодинамики, отличается именно тем, что образуются диссипативные структуры. Каждая форма жизни (а также каждая экосистема) диссипирует материалы, материальные смеси и энергию в таком виде, который без проблем может приниматься окружающей средой. Как раз, это подразумевает концепция нулевой эмиссии. Эмиссии, безусловно, – часть хозяйственной деятельности, но они должны быть непротиворечивы окружающей среде (для ПрЭ – это природа). Здесь необходимо отослать к концепциям устойчивого развития со свойством непротиворечивости и ПрЭ. Заметим, что закрытые циркуляции с непротиворечивыми природе эмиссиями с технической точки зрения едва ли можно осуществить при нынешнем уровне знаний, поэтому данное положение кажется утопичным. В этом направлении для реализации ПрЭ требуются значительные исследовательские усилия.

Повышение эффективности ресурсов как макроэкономическая перспектива

Повышение эффективности использования ресурсов обычно считается одним из главных путей в направлении устойчивого развития. Этот путь основан на технических инновациях, он объединяет, как правило, экологические, экономические и социальные элементы (экономия ресурсов, экономию издержек, увеличение общего блага). Повышение продуктивности ресурсов является, таким образом, одной из необходимых стратегий ПрЭ и относится к ключевым положениям устойчивого развития и дематериализации хозяйственной жизни. Хотя это – обоюдоострое оружие. Для эффективных материальных потоков в промышленном производстве имеет значение не относительное использование ресурсов на единицу продукта, а расход, обусловленный общим объемом производства. Положение экономии на объеме («Economies of Scale») допускает, тем не менее, вывод, что повышение продуктивности ресурсов, если оно оказывает значимое воздействие на производственные издержки, ведет, как правило, к увеличению объема произведенной (и предложенной по более благоприятной цене) продукции. Однако эти компенсационные эффекты не являются целью промышленной экологии, так как они, в ко-

нечном итоге, поддерживают материальные потоки на высоком уровне. Глобальная экологическая эффективность вследствие этого может даже ухудшаться. Кроме того, потенциальное улучшение эффективности при прочих равных условиях только замедлило бы экологический кризис, а не устранило бы его. Для индустриальных стран можно констатировать, что с повышением энергетической эффективности вплоть до настоящего времени росло абсолютное потребление энергии. Дело в том, что повышение эффективности редко осуществляется с экологическими намерениями, а представляют собой удобную возможность ведения хозяйства неизменным способом с более высокой прибылью. Повышение эффективности требует меньшего количества радикальных инноваций, чем стратегии существования и состоятельности (непротиворечивости). Революция эффективности может рассматриваться только в качестве комплементарной стратегии, которая расширяет свободу действий с краткими ресурсами и требует, кроме того, сознательного экономического управления. Вместе с тем она способствует переходу к ПрЭ, способствует, здесь понимается в том смысле, что без эффективного формирования промышленных процессов каждое повышение эффективности уходит в пустоту. Необходимое управление должно пониматься не в смысле поддержки релевантных участников, а в смысле создания поддерживающих правопорядок систем управления. Для этого требуется соответствующая общественная система стимулирования. Она должна формироваться таким образом, чтобы инициировались необходимые инновации. Расчет эффективности ресурсов, повышенной путем инновации, конечно, проще прикрепить к отдельному продукту или отдельным этапам производства, но для ПрЭ, напротив, значима долгосрочная общая эффективность промышленной системы. Стратегия, построенная исключительно на техническом повышении эффективности ресурсов в отдельных процессах, явно недостаточна, потому что сэкономленные ресурсы вновь истощаются из-за дальнейшего роста производства. Кроме того, использование единственного подхода повышения эффективности ведет к отказу от других экономических методов, так как затемняются смысл и цели хозяйственной деятельности. С другой стороны, большинство стратегий ПрЭ посредством разных методов настроены на повышение эффективности ресурсов. Обсуждение образов действий и экономических методов, тем не менее, необходимо и при известных преимуществах повышения эффективно-

сти, для того чтобы не попадать в старый фарватер безграничной веры в эффективность. Здесь помогает только холистическая точка зрения, которая объединяет все уровни процессов производства и потребления. Потенциалы эффективности можно идентифицировать на всех уровнях: внутрипроизводственном, межзаводском, продуктом. В конце концов, для успеха ПрЭ важна общая эффективность всех проведенных работ (продуктов). Для окончательной оценки отдельных мероприятий по полному жизненному циклу продукта проверяется опять-таки соответствующая эффективность ресурсов, т.е. она вносит весьма существенный вклад при переходе к ПрЭ.

Повышение эффективности ресурсов становится важнейшей целью инноваций, направленных на дематериализацию экономики. Для измерения эффективности ресурсов имеются разные подходы. Один из них – концепция MIPS (Material input per unit of service) Института г. Вуппертала (ФРГ), сопоставляющая затраты сырья и материалов (в т. ч. на производство необходимой энергии), с конечной полезностью продукта [5]. При этом нерешенной остается задача разработки приемлемого показателя для экологической оценки продукта на протяжении его жизненного цикла. Экологическим последствиям, связанным с изготовлением, использованием и утилизацией продукта, требуется противопоставить пользу, которую продукт приносит клиенту. В то же время производитель продукта должен одновременно учитывать и свою выгоду и пользу клиента. Таким образом, задача

оценки эффективности ресурсов становится многокритериальной.

Заключение

Промышленная экология учитывает весь жизненный цикл продукта, начиная с добычи сырья и процесса производства вплоть до полной готовности, заканчивая процессом использования вплоть до утилизации. При этом, как правило, реализуется несколько этапов (downstream), обладающие специфической эффективностью. Общая эффективность продукта – это произведение эффективностей отдельных этапов производства и использования. Для достижения устойчивого повышения эффективности необходимо ее стимулирование на всех этапах. При этом требуется системный подход, который имеет целью оптимизацию всего жизненного цикла, а не оптимизацию отдельных этапов, зачастую приводящую к субоптимальным результатам.

Список литературы

1. Дорохина Е.Ю., Огольцов К.Ю. К вопросу о концептуальном понимании промышленной экологии // Путеводитель предпринимателя. – 2012. – № 16. – С. 95–103.
2. Дорохина Е.Ю., Огольцов К.Ю. О возможных стратегиях устойчивого развития и промышленной экологии // Путеводитель предпринимателя. – 2013. – № 17. – С. 100–108.
3. Дорохина Е.Ю., Пантелеев С.С. К вопросу о трех столпах устойчивого развития// Научные труды SWorld. – 2012. – Т. 33, № 4. – С. 16–21.
4. Hofmeister S. Von der Abfallwirtschaft zur ökologischen Stoffwirtschaft. Wege zu einer Ökonomie der Reproduktion. Opladen, 1998.
5. Lehner F., Schmidt-Bleek F. Die Wachstumsmaschine. Der ökonomische Charme der Ökologie. München, 1999.

УДК 332.6

УЧЕТ РИСКОВ ПРИ ОЦЕНКЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА В ЦЕЛЯХ ЗАЛОГА

Ефимова Н.Ф., Юманов Е.Ю.

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»,
Санкт-Петербург, e-mail: nadezhda_efimova@mail.ru, ev.yumanov@gmail.com*

В статье рассматривается способ корректировки стоимости земельного участка, выступающего в роли залогового имущества на величину рисков, присущих данному виду недвижимого имущества. Учитывались следующие риски: кредитный, риск наводнения, риск землетрясения. Были описаны способы учета данных рисков, получены их количественные выражения. Далее, количественное выражение кредитного риска применялось как дисконт к рыночной стоимости объекта залога, количественные выражения рисков землетрясения и наводнения применялись как дисконт для стоимости полученной в рамках доходного подхода. Полученная стоимость является скорректированной на данные виды риски и является более корректной при принятии имущества в залог. Таким образом, учет дополнительных рисков при оценке земельных участков позволит свести угрозу нереализации залога на торгах к минимуму.

Ключевые слова: оценка земельного участка, оценка в целях залога, оценка рисков, кредитный риск, риск наводнения, риск землетрясения

THE ACCOUNT OF RISK WHEN EVALUATING LAND AS COLLATERAL

Efimova N.F., Yumanov E.Y.

*St. Petersburg State University of Economics, Saint Petersburg,
e-mail: nadezhda_efimova@mail.ru, ev.yumanov@gmail.com*

The method of value adjustment of the parcel of land acting as mortgage property at a size of the risks inherent in this type of real estate is considered in the article. The following risks were taken into account: credit risk, flood hazard and earthquake risk. The article describes techniques for evaluation of risks mentioned above and provides their quantitative assessment. Quantitative evaluation of credit risk was applied as a discount to the market value of the collateral object; quantitative evaluation of an earthquake and flood risks were applied as discounts to the cost received within an income approach. The obtained risk-adjusted value is considered to be more correct to use when taking property as collateral. As a result, additional risks taken into account during land assessment will allow to minimize threat of non-realization of collateral at the auction.

Keywords: land evaluation, property valuations for mortgage security purposes, risk assessment, credit risk, flood hazard, earthquake risk

Оценка для целей залога – один из наиболее актуальных аспектов практического использования теории оценки, т.к. является востребованным видом услуг на рынке оценки.

При изучении вопросов оценки имущества в целях залога часто можно проследить на тезис, что ключевая роль в постановке задачи должна отводиться заказчику оценки, а не оценщику. Это тем более очевидно в случаях, когда заказчиком являются банки, для которых оценка стоимости предметов залога это одна из главных составляющих элементов риск-менеджмента.

В таких условиях неудачи банковского риск-менеджмента, связанные с нереализацией предметов залога на торгах, и обусловленное этим вынужденное оставление непрофильных активов, представляются в первую очередь результатом некорректной оценки. Вследствие этого, научной проблемой данного исследования является практика некорректной оценки рыночной стоимости объекта залога.

Целью настоящей работы стало совершенствование практических основ оценки земельных участков в целях залога.

Земля занимает центральное место в системе недвижимого имущества. Земельный участок – это определенная часть поверхности земли, имеющая обозначенную площадь, границу, местоположение, и другие характеристики.

В данной статье будут рассмотрены и учтены в итоговой стоимости:

- кредитный риск;
- риск угрозы землетрясения;
- риск угрозы наводнения.

Экономическая теория допускает три способа учета риска при определении стоимости объекта оценки.

- уменьшение итоговой стоимости объекта оценки на величину потерь от рисков;
- учет потерь от рисков при построении денежных потоков объекта оценки;
- учет в ставке дисконта дополнительной надбавки за тот или иной риск.

В рамках данной работы будет использоваться первый способ учета риска –

уменьшение стоимости объекта залога на величину потерь от рисков.

Кредитный риск – риск возникновения убытков банка. Он состоит из:

1. Ухудшение финансового состояния контрагента.

2. Недостаточность актива, признанного экономическим обеспечением для удовлетворения требований кредитора [2].

Согласно модели, представленной Цакаевым А.Х. базовая оценка кредитного риска или риска отдельной кредитной операции может производиться с разной степенью детализации

Ожидаемые потери (Expected Loss, EL) связанные с кредитным риском. Ожидаемые потери представляют собой возможные кредитные потери по отдельной операции.

$$EL = CE * PD * LGD \quad (1)$$

где EL – ожидаемые потери; CE – сумма, подверженная риску; PD – вероятность дефолта; LGD – потери в случае дефолта.

Сумма, подверженная кредитному риску (credit exposure, CE) – сумма обязательств дебитора, невыполнение которых способно привести к потерям. Для коммерческого кредита уровень возможных потерь рассчитывается на основе общей суммы обязательств по данному кредиту.

Уровень потерь в случае дефолта (loss given default, LGD). В случае дефолта дебитора уровень реально понесенных кредитной организацией потерь, как правило, меньше суммы, подверженной кредитному риску. Причинами могут служить: наличие обеспеченности по задолженности, реализация которого может покрыть убытки. Данное значение лежит между 0 и 1 (0% и 100%).

Вероятность дефолта (default probability, PD) – это вероятность неплатежеспособности дебитора в течение определенного количества времени.

Данный показатель рассчитывается согласно модели Чессера.

$$Z_{\text{CHESSE}} = \frac{1}{(1 + e^{-Y})} \quad (2)$$

где

$$Y = -2,043 - 5,24K1 + 0,005K2 - 6,65K3 + 4,4K4 - 0,079K5 - 0,122K6$$

K1 – (Денежные средства + Быстрореализуемые ценные бумаги) / Совокупные активы
 K2 – Нетто-продажи / (Денежные средства + Быстрореализуемые ценные бумаги)
 K3 – Брутто-доходы / Совокупные активы
 K4 – Совокупная задолженность / Совокупные активы
 K5 – Основной капитал / Чистые активы

K6 – Оборотный капитал / Нетто-продажи

Если значение ZCHESSE > 0,5, то заемщика следует отнести к группе ненадежных клиентов [6].

В рамках данной работы был проведен расчет на основе финансовой отчетности условного заемщика. Результаты расчетов представлены ниже.

$$\begin{aligned} & -2,043 - 5,24 * 0,0632 + 0,005 * 0,867 - \\ & - 6,65 * (-0,124) + 4,4 * 1,01 - \\ & - 0,079 * (-2,889) - 0,122 * 15,763 = \\ & = 1,204 = 1 / (1 + e^{(-1,204)}) = 0,23 \end{aligned}$$

Отсюда следует, что вероятность дефолта (PD) составляет 0,23.

Ниже представлены условные данные, используемые в расчетах.

Сумма, подверженная кредитному риску (credit exposure, CE) = 300 000 000 руб.

Рыночная стоимость объекта залога (земельного участка) = 250 000 000 руб.

Уровень потерь в случае дефолта (loss given default, LGD) = (300 000 000 – 250 000 000) / 300 000 000 = 0,167

Ожидаемые потери (EL) = 300 000 000 * 0,167 * 0,23 = 11 523 000 рублей

Рыночная стоимость объекта залога с учетом кредитного риска = 250 000 000 – 11 523 000 = 238 477 000 рублей

Далее будут рассмотрены примеры возможных корректировок стоимости земельных участков расположенных в районах с риском затопления и землетрясений.

Вероятность риска – это вероятность того, что то или иное событие (событие риска) наступит. Риск с вероятностью 0 риском не считается, так как не может произойти. Риск с вероятностью 100% не является риском, так как является достоверным событием [4].

Величина риска – показатель, который объединяет в себе вероятность возникновения риска и его возможные последствия. Величина риска рассчитывается путем умножения вероятности возникновения риска на его воздействие [5].

Если вероятность события равна p, то вероятность не наступления события равна q = (1-p). Биномиальное распределение используется, чтобы найти вероятность наступления события r раз за период в n лет. Данный период в рамках данной работы уместно уравнивать со сроком выплаты кредита.

$$\left(\frac{n}{r}\right) * p^r * (1-p)^{n-r} \quad (3)$$

где $\left(\frac{n}{r}\right) = \frac{n!}{(n-r)!r!}$ – биномиальный коэффициент.

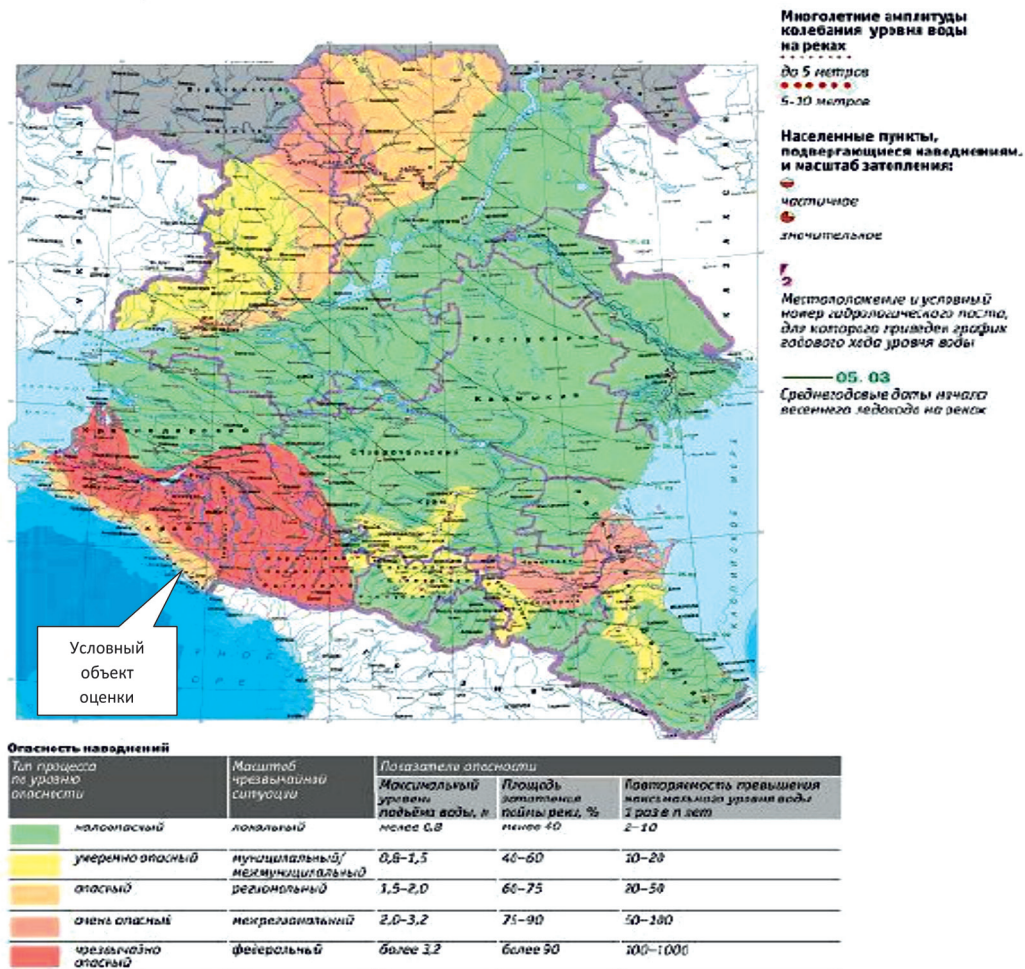


Рис. 1. Карта районов подверженных риску наводнений [1]

Исходя из данных о риске затопления представленных на рисунке выше, можно сделать вывод, что превышение опасного уровня вод в районе расположения условного объекта оценки происходит 1 раз за 50 – 100 лет. В качестве рассматриваемого периода был взят период в 50 лет. Прогнозный период (n) равен 10 годам.

$$P = 1/50 = 0,02.$$

Таким образом, используя формулу биномиального распределения, мы можем определить вероятность наступления события раз в 10 лет:

$$\frac{10!}{(10-1)! \times 1!} \times 0,02^1 \times 0,98^9 \approx \\ \approx 10 \times 0,02 \times 0,834 \approx 0,167.$$

Имея вероятность наступления события, размер ущерба от этого события, и рыночную стоимость объекта оценки, мы можем

посчитать величину дисконта на риск затопления (D1) для данного объекта оценки.

$$\text{Вероятность наводнения} = 0,167.$$

Ущерб для земельного участка был взят в соответствии с площадью его затопления. Исходя из рисунка выше площадь затопления находится в диапазоне 75-90%. Для расчета применяется среднее значение диапазона равное 82,5%.

Отсюда следует, что величина дисконта на риск затопления (D1) составит:

$$D1 = 0,167 \times 0,825 \times \\ \times 250\,000\,000 \text{ руб.} = 34\,443\,750 \text{ руб.}$$

Далее представлен расчет дисконта на риск землетрясения (D2) по схожей методике.

В соответствии с данными карты ОСР-2012 период повторяемости землетрясения мощность 7 баллов в районе расположения условного объекта оценки составляет 1 раз за 500 лет.

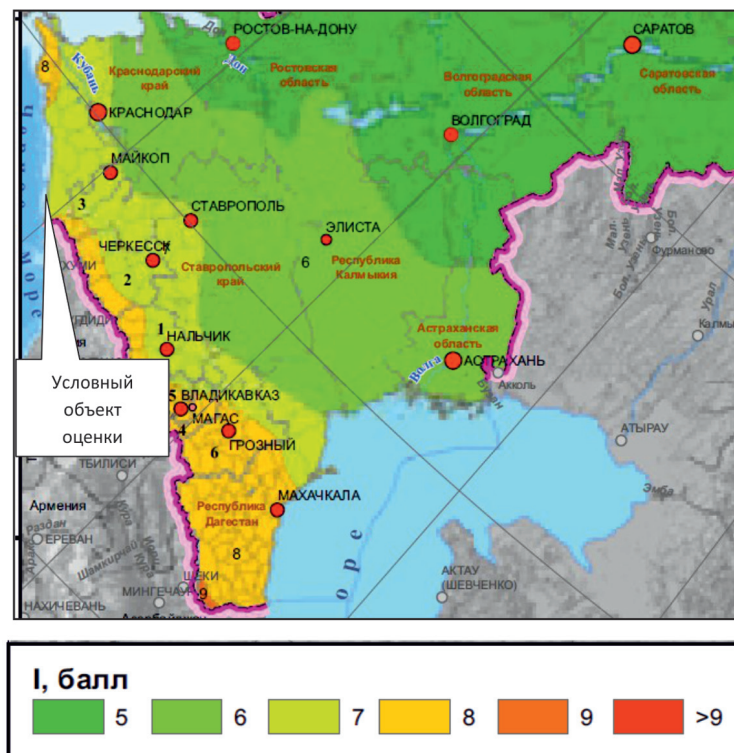


Рис. 2. Карта районов подверженных риску землетрясений [3]

Скорректированная стоимость объекта залога

Первоначальная рыночная стоимость объекта залога, руб.	250 000 000
Стоимостное выражение кредитного риска, руб.	11 523 000
Стоимостное выражение риска угрозы наводнения и землетрясения, руб.	19 676 875
Суммарный дисконт, руб.	31 199 875
Суммарный дисконт по отношению к первоначальной стоимости, %	12,48%
Скорректированная стоимость объекта залога, руб	218 800 125

Используя метод биномиального распределения, изложенный выше, мы получаем следующие значения:

$$P = 1/500 = 0,002.$$

Таким образом, вероятность того, что такое событие происходит только один раз в 10 лет, равна:

$$\frac{10!}{(10-1)! \times 1!} \times 0,002^1 \times 0,998^9 \approx 0,01964.$$

Имея вероятность наступления события, размер ущерба от этого события, и рыночную стоимость объекта оценки, мы можем посчитать величину дисконта (D2) на риск землетрясения для данного объекта оценки:

Вероятность сейсмических бедствий = 0,01964.

Учитывая силу и серьезные последствия землетрясений мощность 7 баллов размер ущерба был взят за 1 (100%).

$$D2 = 0,01964 \times 250\,000\,000 \text{ руб.} = 4\,910\,000 \text{ руб.}$$

Стоит отметить, что данные дисконты (D1, D2) применимы только для стоимости полученной в рамках доходного подхода. Таким образом, если удельный вес доходного подхода в рыночной стоимости объекта залога составляет 50%, то мы получаем следующую суммарную корректировку на риск землетрясения и наводнения:

$$(34\,443\,750 \text{ руб.} + 4\,910\,000 \text{ руб.}) \times 0,5 = 19\,676\,875 \text{ руб.}$$

Обобщенные результаты расчетов представлены в таблице.

Таким образом, стоимость земельного участка с учетом кредитного риска, а также риска землетрясения и наводнения составляет 218 800 125 руб., что на 12,48% меньше первоначальной стоимости. Данный вид стоимости является более корректным и позволит избежать дополнительных рисков для банка.

Список литературы

1. Глушко А.Я. Особенности управления затапливаемыми земельными ресурсами Юга России // Инженерный вестник Дона – 2012. – № 4 – Ч. 2.
2. Сафонова Т.Ю. Управление кредитным риском на рынке производных финансовых инструментов // Деньги и кредит. – 2015. – № 12 – С. 29–33.
3. Уломов В.И., Богданов М.И. Новый комплект карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации (ОСР-2012) // Инженерные изыскания – 2013. – № 8 – С. 30–39.
4. Есипов В.Е., Маховикова Г.А., Мирзажанов С.К. Риски в оценке: теория, методы измерения: учебное пособие. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2008. – 136 с.
5. Милошевич Д.З. Набор инструментов для управления проектами / Д.З. Милошевич – М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2008. – 729 с.
6. Цакаев А.Х. Управление рисками в кредитной организации. Часть 2 Управление типичными банковскими рисками и рисками e-banking.: учебное пособие / А.Х. Цакаев – М.; Экон-информ, 2012. – 397 с.

УДК 332.12

МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СТРАН-УЧАСТНИЦ ЕАЭС

Каленова С.А., Нурпеисова А.А.

Университет «Туран», Алматы, e-mail: saulesh57@mail.ru

Особое значение для поиска возможностей укрепления потенциала взаимовыгодного сотрудничества стран-участниц Евразийского экономического союза имеет анализ макроэкономических тенденций, происходящих под влиянием современных региональных интеграционных процессов. Целью исследования является проведение анализа, которое особо актуально в контексте глобальных мега тенденций, охвативших все мировое пространство. Речь идет о рисках, связанных с последними изменениями цен на сырьевые ресурсы, переориентацией экономик ведущих стран мира на зеленую экономику, формированием новой геополитической картины. В ходе исследования нами были использованы следующие общенаучные методы познания: логический подход, системный анализ, методы обобщений, анализа, статистических группировок, сравнений. Данное исследование проводится в рамках государственного гранта Министерства образования и науки Республики Казахстан № 0115PK01191.

Ключевые слова: глобализация, интеграция, евразийский экономический союз, макроэкономические показатели, инфляция

MACROECONOMIC TRENDS OF THE MEMBER STATES EEU

Kalenova S.A., Nurpeisova A.A.

University «Turan», Almaty, e-mail: saulesh57@mail.ru

Of particular importance to finding opportunities to strengthen the capacity of mutually beneficial cooperation between the participating countries of the Eurasian Economic Union is the analysis of macroeconomic trends occurring under the influence of modern regional integration processes. The aim of this study is an analysis that is particularly important in the context of global mega trends, covering all the world space. We are talking about the risks associated with recent changes in prices for raw materials, the reorientation of the economies of the leading countries on the green economy, the formation of new geopolitical picture. In the study, we have the following knowledge of scientific methods were used: the logical approach, system analysis, methods of generalization, analysis, statistical grouping, comparisons. This study was conducted within the framework of the state grant the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan number 0115RK01191.

Keywords: globalization, integration, the Eurasian Economic Union, macroeconomic indicators, inflation

Государства – члены экономического союза проводят согласованную макроэкономическую политику, на основе принятого в 2010 году Соглашения о согласованной макроэкономической политике [7], ратифицированного в 2011 году [5] и с 2015 года закрепленного в положениях Договора о ЕАЭС [3]. Проведение согласованной макроэкономической политики нацелено, прежде всего, на обеспечение макроэкономической стабильности и достижение устойчивого развития экономик государств-членов ЕАЭС.

Многочисленные мнения сводятся к тому, что в ближайшие годы посткризисное становление и развитие стран мира будет не простым. Выход из рецессии, в которой оказались практически все страны мира потребует не одно десятилетие восстановительной работы для достижения докризисного уровня развития экономик. По оценкам главного экономиста МВФ О. Бланшара, «чтобы восстановить прежние темпы роста мировой экономики нужно время и не год, а целых десять» [6].

Все это делает анализ нынешних тенденций развития, их рисков и перспектив крайне

актуальным, и в первую очередь обратимся к исследованию обобщающего показателя, характеризующего итоговый результат производственно-экономической деятельности субъектов хозяйственной деятельности страны – валовый внутренний продукт.

Объем валового внутреннего продукта (ВВП), рассчитанный по курсам валют национальных банков государств-членов ЕАЭС к доллару США за период 2011–2015 гг. сократился с 2,3 до 1,6 трлн долларов США. Наблюдается тенденция ежегодного замедления темпов роста физических объемов ВВП с 2014 г. (табл. 1).

Опираясь на данные таблицы, мы вычислили долю каждой страны в совокупном ВВП ЕАЭС, что составило: 84% – российская доля, порядка 12% – казахстанский вклад; 3% – доля белорусской стороны и по 0,6% и 0,4% соответственно доли Армении и Кыргызстана. Это говорит о том, что динамика данного показателя по ЕАЭС во многом зависит от макропоказателя России.

Если в 2011 г. темп прироста ВВП России составил 4,3%, то заметна тенденция снижения показателя с годами, и в сравне-

нии с 2014 г. ВВП РФ снизился в 2015 г. на 4,4 п.п. В Казахстане экономический рост в среднем за рассматриваемый период составил 4,6%, но, если смотреть по годам, то наблюдается разно резульатная динамика. Так, наибольший прирост был зафиксирован в 2011 г. – 7,2%, причем самый резульативный среди всех стран, и наименьший в 2015 г. – прирост всего 1,2%. К общим тенденциям можно отнести замедление темпов роста ВВП России и Беларуси начиная с 2011 г., что объяснимо влиянием как внешних, так и внутренних факторов – снижение цен на основные экспортные товары стран, понижение инвестиционной активности, сокращение спроса со стороны потребителей.

В таких условиях, страны ЕАЭС прибегли к различным мерам поддержки своей экономики, с целью сохранения макростабильности и поддержки экономического роста.

В частности, в Казахстане как противодействующими кризисным атакам мерами стали действия по увеличению государственных расходов из фонда «Самрук-Казына».

Вместе с тем, следует отметить, что меры стран на тот момент еще ТС и ЕЭП, направленные на повышение внутреннего спроса на фоне не самых лучших внешних условий привели к девальвационным всплескам, росту курсов национальных валют этих стран. Наряду с девальвационными в странах интеграционной группировки нарастали инфляционные ожидания. В связи с этим, логично перейти к анализу инфляционных тенденций в ЕАЭС.

В качестве анализируемого параметра по инфляции возьмем индекс потребительских цен (ИПЦ), поскольку он выступает универсальным показателем инфляции, что соответствует и международной практике.

Таблица 1

Объем и динамика ВВП стран ЕАЭС за 2011–2015 гг.

Страна	Годы				
	2011	2012	2013	2014	2015
В текущих ценах, млн. долл. США					
Армения	10 142	9 958	11 121	11 644	10 561
Беларусь	58 799	63 366	72 356	75 836	53 508
Казахстан	200 381	215 906	243 774	227 439	184 359
Кыргызстан	6 198	6 606	7 335	7 469	6 572
Россия	2 034 007	2 154 067	2 231 827	2 052 807	1 332 086
ЕАЭС	2 309 527	2 449 903	2 566 413	2 375 195	1 587 086
Индекс физического объема ВВП, темп прироста в%					
Армения	104,7	107,2	103,3	103,5	103
Беларусь	105,5	101,7	101	101,7	96,1
Казахстан	107,2	104,6	105,8	104,1	101,2
Кыргызстан	106	99,9	110,9	104	103,5
Россия	104,3	103,5	101,3	100,7	96,3
ЕАЭС	104,6	103,6	101,8	101,1	96,9

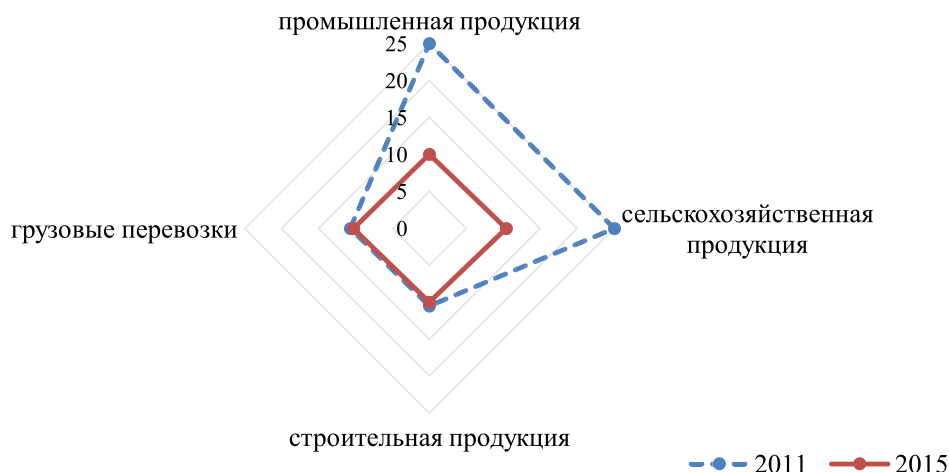
Примечание. Составлена по источнику [4, с. 52].

Таблица 2

Индекс потребительских цен стран ЕАЭС

Страна	Годы				
	2011	2012	2013	2014	2015
В% к предыдущему году					
Армения	107,7	102,6	105,8	103,0	103,7
Беларусь	153,2	159,2	118,3	118,1	113,5
Казахстан	108,3	105,1	105,8	106,7	106,6
Кыргызстан	116,6	102,8	106,6	107,5	106,5
Россия	108,4	105,1	106,8	107,8	115,5
ЕАЭС	111,0	107,9	107,3	108,1	114,1

Примечание. Составлена по источнику [4, с. 46].



Изменение цен производителей товаров и услуг в целом по ЕАЭС, в%.
Примечание – составлен по источнику [4, с. 48]

В табл. 2, представлена динамика ИПЦ на товары и услуги стран ЕАЭС за 2011–2015 гг.

Согласно данным, инфляционные тенденции в ЕАЭС имеют увеличивающуюся линию тренда. Так, в Республике Беларусь она достигла больших размеров в 2011–2012 гг., разразив в стране валютный кризис. В Казахстане инфляция в среднем за эти годы составляла порядка 6,5%. Стоит отметить, что на фоне увеличения инфляционного давления центральными банками России, Казахстана и Беларуси была повышена ключевая ставка – ставка рефинансирования. Национальный Банк Республики Казахстан повысил ее до 7,5% [2].

Данный шаг наряду с другими направлениями по ужесточению денежно-кредитной политики повлияли на достижение уровня инфляции в заданные планом рамки. Официальная ставка рефинансирования в стране последовательно была снижена до 5,5% годовых в дальнейшем.

Сравнительный анализ модификации цен товаров и услуг стран ЕАЭС в 2011 и 2015 гг. демонстрирует две тенденции: тенденцию сохранения цен на прежнем уровне, несмотря на изменения тарифов на грузовые перевозки и цены на строительную продукцию, а также тенденцию значительного увеличения цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию. Темп прироста цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию в 2015 г. по сравнению с 2011 г. составил 15% (рисунок).

В целом, неблагоприятные внешние условия для всех стран одинаково повлияли на принятие национальных программ по стабилизации ситуации и преодолению не-

гативных тенденций в экономике. Россия поэтапно перейдя к режиму инфляционного таргетирования несколько нивелировала отрицательное воздействие внешних шоков на экономику. Национальные регуляторы денежно-кредитной политики Беларуси и Казахстана были вынуждены компенсировать нарастающие дисбалансы снижением международных резервных активов. Повсеместно в указанных странах были приняты меры экономии бюджетных средств, оптимизации государственных программ. В связи с бумом потребительского кредитования, и с целью недопущения макроэкономических дисбалансов в кредитовании населения и домашних хозяйств национальные банки России, Казахстана и Беларуси приступили к реализации мер по сокращению данного сегмента кредитного рынка.

Что касается современных тенденций денежного и валютного рынков, то в 2014–2015 гг. под воздействием все тех же негативных внешних факторов, в Казахстане стали нарастать девальвационные и инфляционные ожидания. Для отечественных экспортеров ухудшились условия вывоза продукции, снизилась конкурентоспособность производителей. В результате Национальный Банк Республики Казахстан прибег к интервенционным мерам поддержки золотовалютных резервов страны. Так, 11 февраля 2014 года Национальный Банк РК принял решение отказаться от поддержания обменного курса на прежнем уровне и сократить вмешательство в процесс формирования обменного курса тенге. Это обусловило незначительное ускорение инфляционных процессов, вследствие повышения цен на импортируемые товары,

а также девальвационных ожиданий, усилившихся в результате снижения мировых цен на нефть сорта Brent. Тем не менее, по итогам 2015 г. уровень инфляции составил 6,6% в рамках целевого коридора 6-8% [2].

В России и Беларуси инфляция достигла двузначного уровня вследствие как резкого снижения курса рубля, так и введенных в августе внешнеторговых ограничений по продовольственным товарам в отношении ряда стран.

В целом, ускорение инфляции в государствах – членах ЕАЭС в 2014-2015 гг. было связано с ростом цен на продовольственные товары и обусловлено преимущественно импортируемой инфляцией после снижения обменных курсов валют. Эффект девальвации сказался на ускорении роста потребительских цен в странах ЕАЭС.

Далее рассмотрим тенденции, сложившиеся на рынке труда в связи с интеграционными процессами в странах ЕАЭС.

Численность занятых граждан на протяжении последних лет, с 2011 по 2014 гг. в странах ЕАЭС остается относительно постоянной величиной, так в 2011 г. – 87 265,5 тыс.чел., в 2012 г. – 88 088,8 тыс. чел., в 2013 г. 87 967,3 тыс.чел., в 2014 г. – 88 035,8 тыс.человек. Наблюдается в целом, снижение количества заявленных безработных граждан в странах ЕАЭС с 2011 г. по 2014 г. с 1468 тыс. до 1196 тыс.человек.

Проанализируем представленные в табл. 3 данные относительно уровня безработицы в странах ЕАЭС, кроме Беларуси (поскольку по ней данные не представлены), рассчитанной согласно методологии МОТ.

Таблица 3
Уровень безработицы стран ЕАЭС, в %

Страна	Годы				
	2011	2012	2013	2014	2015
Армения	18,4	17,3	16,2	17,6	18,5
Казахстан	5,4	5,3	5,2	5	5
Кыргызстан	8,5	8,4	8,3	8	-
Россия	6,5	5,5	5,5	5,2	5,6
ЕАЭС	6,6	5,7	5,6	5,4	5,7

Примечание. Составлена по источнику [4, с. 41].

Из таблицы видно, что самый высокий уровень безработицы за 5 лет сложился в Армении – в среднем – 17,6%, при этом уровень безработицы в 2015 г. такой же как и в 2011 г., самый низкий показатель зафиксирован в 2013 г. – 16,2%.

Согласно, имеющимся в литературе данным, на рынке труда Республики Беларусь

официально зарегистрированная безработица установилась на уровне 0,5% [1]. Кроме того, в 2014 г. против 2013 г. число людей, работающих в формате «неполная занятость» составило 185 тысяч, что больше на 45,5%. Это говорит, о том, что намечается тенденция повышения безработицы скрытого характера.

В Казахстане и России уровень безработицы на протяжении периода 2011-2015 гг. сложился примерно на одном уровне – 5,18% и 5,66% соответственно, с разницей в 0,5% с преимуществом у Казахстана.

В рамках нынешней ситуации в экономике подобный уровневый показатель безработицы принято считать допустимым, и даже ниже нормы. Этому способствовали меры, направленные на поддержание занятости во всех отраслях экономики, в конечной цели чтобы стабилизировать социум. С другой стороны, реальный рост безработицы может быть скрыт мерами по сокращению реально отработанного времени (неоплачиваемые отпуска, сокращение продолжительности рабочей недели и др.).

В целом, средний уровень безработицы по ЕАЭС с 2011 по 2015 гг. составил 5,8%, то есть в полне допустимых пределах для ситуации, характерной довольно слабой экономической активностью общего рынка. Для сравнения в странах ОЭСР – средний уровень безработицы за тот же период с 2011-2015 гг. составил 7,6%, в интеграционной группировке ЕС-28 – показатель составил 10,2% [4, с. 179]. Удерживание макропоказателя – безработица в допустимых пределах, это результат антикризисных действий Правительств стран группировки, направленных на сохранение достойного уровня жизни населения и поддержания численности занятых в отраслях и сферах экономики государств-участниц ЕАЭС.

Выводы

В мировой экономике сохраняются финансовые риски, которые служат фактором дестабилизации ситуации во всех регионах мира, будь то европейский континент, либо же азиатский рынок. Преодолеть столь мощные негативные последствия кризиса были призваны антикризисные программы и планы государств, в лице различных ведомственных учреждений и министерств, центральных банков. Об эффективности данных мер судить пока еще рано, но тем не менее следует признать, что последствия этих мер очевидны для многих стран, у них растет внешний долг.

Несомненно то, что происходящие изменения в мировой экономике оказывают самое непосредственное влияние на состояние и перспективы интеграционного

взаимодействия стран ЕАЭС. Негативные тенденции в начале 2016 года такие как, сохранение цен на энергоносители на низком уровне, усилили риски продолжения снижения экономического роста. Неблагоприятные внешние условия и низкая инвестиционная активность, приведут к более медленному восстановлению экономического роста в 2017-2018 гг., чем в 2010-2011 гг. Поэтому реализация интеграционного потенциала в рамках ЕАЭС должна рассматриваться через оценку развития кооперационных связей между хозяйствующими субъектами государств-членов евразийского экономического сотрудничества.

Список литературы

1. Годовой доклад за 2014 год «Об итогах и перспективах социально-экономического развития государств – членов Евразийского экономического союза и мерах, принятых

государствами – членами Евразийского экономического союза в области макроэкономической политики»: <http://www.eurasiancommission.org/>.

2. Денежно-кредитная политика Республики Казахстан до 2020 года. Одобрена Постановлением Правления Национального Банка Республики Казахстан от «24» апреля 2015 г. № 67 с дополнениями от «17» июня 2015 г. № 122. Эл.ресурс: www.nationalbank.kz

3. Договор о Евразийском экономическом союзе: <http://online.zakon.kz>.

4. Евразийский экономический союз в цифрах: краткий статистический сборник. Евразийская экономическая комиссия. – Москва, 2016. – 190 с.

5. Закон Республики Казахстан от 22 июля 2011 года № 473-IV. О ратификации Соглашения о согласованной макроэкономической политике.

6. Интервью главного экономиста МВФ Оливье Бланшара: <http://ru.euronews.com/2009/06/24/keep-stimulus-going-says-blanchard/>.

7. Соглашение о согласованной макроэкономической политике Принята: 2010-12-09 (Москва, 9 декабря 2010 г.): http://www.conventions.ru/view_base.php?id=1801 (дата обращения: 12.05.2016).

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПРИРОДА САНАТОРНО-КУРОРТНЫХ УСЛУГ

Лимонов В.И.

*ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, e-mail: vlimonoff@mail.ru*

Организация санаторно-курортной помощи во многом причинно определяется специфическими свойствами, присущими санаторно-курортным услугам. Рассмотренные особенности санаторно-курортных услуг обуславливают, что в системе санаторно-курортной помощи уровень неопределенности и степень риска выше, чем в материальном производстве, а ущерб от провалов в реализации более серьезен и труднее компенсируется. В статье рассматриваются взаимосвязанные экономический и социальный аспекты санаторно-курортных услуг. Рассмотрены характерные особенности санаторно-курортных услуг. Особая значимость придается выделению различий между частными и общественными санаторно-курортными услугами. Это позволяет выявить особенности функционирования санаторно-курортного комплекса в условиях современной рыночной экономики, выявить теоретические предпосылки существования рыночных и нерыночных отношений в отрасли, так и их соотношение. Дается вывод о необходимости сочетания рыночных механизмов с государственным регулированием.

Ключевые слова: санаторно-курортная услуга, общественная услуга, частная услуга, санаторно-курортный рынок, спрос

SOCIO-ECONOMIC NATURE SPA SERVICES

Limonov V.I.

*FGBU «Russian Scientific Center of Medical Rehabilitation and Health Resort»
the Ministry of Health the Russian Federation, Moscow, e-mail: vlimonoff@mail.ru*

Organization of sanatorium-and-spa treatment is largely determined by the cause-specific properties inherent in spa services. The above features spa services stipulate that the sanatorium care system uncertainty and the risk is higher than in material production, and damage caused by failures in the implementation of a more serious and more difficult to offset by. This article discusses the interrelated economic and social aspects of spa services. The characteristic features of spa services. Special importance is given to highlight the differences between private and public spa services. This allows you to identify the features of functioning sanatorium-resort complex in the conditions of modern market economy, to identify the theoretical assumptions of the existence of market and non-market relations in the sector, as well as their relationship. It gives a conclusion on the need to combine market forces with government regulation.

Keywords: spa services, public service, private services, sanatorium market, demand

Здоровье населения – главное богатство любой общественной системы. Среди социальных задач нет более важной, чем забота о нем. Взаимосвязь между здоровьем и социально-экономическим развитием сегодня должна быть одним из ключевых элементов государственной политики. Его качество обуславливает конкурентоспособность рабочей силы и развитие экономики страны в целом.

Важным фактором сохранения и укрепления здоровья, призванным не только свети к минимуму потери трудоспособности, предупреждения и лечения болезней, исключить профилактическими и реабилитационными мерами многие заболевания, но и создать условия улучшения физического и психологического самочувствия работника и его семьи, создать совокупно благоприятные условия для рождения и воспитания детей, является санаторно-курортное лечение.

Основные цели санаторно-курортной системы заключаются в повышении фи-

зиологической и психологической основы человеческого здоровья, и данное обстоятельство характеризует место санаторно-курортного комплекса в сфере общественного воспроизводства как необходимого ее элемента, обеспечивающего воспроизводство амортизируемого человеческого капитала.

Некоторые курортные потребности, являющиеся важной составляющей потребностей людей в здоровье, удовлетворяются из природных источников. Сама природа создала условия существования, благодаря которым человек насыщает потребности без использования экономических ресурсов. Наличие таких благ человек обязан природным богатствам в виде, например, бальнеологического или грязевого лечения минеральными, углекислыми, сероводородными, радоновыми, нафталановыми и другим водами с уникальными лечебными факторами. Природные источники (свежий воздух, чистая вода, солнечный свет и тепло, естественные лекарственные средства)

также представляют собой естественные блага, способствующие сохранению и укреплению здоровья.

В то же время все больше санаторно-курортных благ человек получает не из природных источников, а посредством экономической деятельности. Даже использование природных лечебных факторов и источников требует предварительных усилий в виде сбора и приготовления, затрат на упаковку, транспортировку и других процедур, обеспечивающих доведение их до потребителя. Многие виды применяемых природных лечебных факторов нуждаются в сопровождении услугами медицинского персонала.

Непрерывное возрастание потребностей людей в высокотехнологических способах диагностики и санаторно-курортного лечения, медицинского оборудования, расширение их ассортимента приводят к преобладанию экономических благ в сравнении с естественными благами.

В санаторно-курортном комплексе, как правило, не создаются материальные блага и результатом его функционирования не является какой-либо осязаемый материальный продукт. Вместе с тем, процесс санаторно-курортного лечения и оздоровления и достижение определенных положительных результатов есть одно из важнейших условий бесперебойного обеспечения рабочей силой сферы материального производства. Курортное дело, производя здоровье – основу общественного благополучия нации, ее экономического и социального процветания, воздействует на экономику, представляя свои результаты в общественный оборот, становясь элементом воспроизводства способностей человека, рабочей силы, которая в рыночных условиях хозяйствования обладает свойствами товара, пополняя им постоянно рынок трудовых ресурсов. Тем самым оно влияет на характер, результативность и масштабы экономической деятельности.

Растущая экономическая значимость курортного дела, та роль, которую оно играет в развитии общественного воспроизводства по мере развития рыночных отношений в России, позволяет утверждать, что в настоящее время санаторно-курортный комплекс сформировался как вполне самостоятельная отрасль народного хозяйства, характеризующаяся всеми основными отраслевыми признаками:

- развитой сетью санаторно-курортного лечения и оздоровления;
- использованием лечебных местностей и курортов, специфических лечебных природных ресурсов, являющихся объектами курортной деятельности;

- производством услуг одинакового назначения;

- применением схожих технологий лечения;

- использованием однородной технической базы;

- специфичностью кадров и условий труда;

- значимостью курортного дела – экономической, социальной, медицинской, политической;

- формирующейся в условиях становления рыночных отношений принципиально новой системой отраслевого и территориального управления.

При этом, объединяясь в единое целое в соответствии со своим функциональным назначением в ходе обеспечения воспроизводственного процесса и решения задач реализации политики государства, сектора и отдельные виды санаторно-курортной сферы выполняют единые задачи охраны и укрепления здоровья людей, обеспечения граждан квалифицированной, доступной санаторно-курортной помощью. С учетом этого рациональным признаком отнесения секторов и видов деятельности к санаторно-курортной системе является их функциональная роль в системе общественного воспроизводства здоровья населения.

В соответствии с вещественным признаком экономические блага, созданные в санаторно-курортном комплексе, в основном представляют собой услуги.

ГОСТ Р 50646-94 дает следующее определение этого термина: «Услуга – это результат непосредственного взаимодействия исполнителя и потребителя, а также собственной деятельности исполнителя по удовлетворению потребностей потребителя».

С точки зрения производства санаторно-курортный продукт, как результат деятельности санаторно-курортного комплекса, представляет собой совокупность определенного количества и качества товаров и услуг преимущественно лечебно-рекреационного характера, подготовленных в данный конкретный момент для реализации потребителю. Для потребителей санаторно-курортный продукт не имеет вещественного выражения: это – потенциальная возможность, абстрактный потребительский продукт, состоящий из благ, источники которых находятся в природе как в материальной (продукты, лечебные природные ресурсы, здания, инфраструктура), так и в нематериальной форме (непосредственно услуги). Объединение всех этих благ в одно понятие и является объективной необходимостью, так как потребитель не может удовлетворить свои потребности в восстановлении

жизненных сил только за счет одного вида санаторно-курортных услуг, но лишь в комплексе и при этом в определенной обстановке. Таким образом, можно говорить о двойственности санаторно-курортного продукта (услуги), который обладает характеристиками, как материального товара, так и услуги.

Большинство видов санаторно-курортных услуг относится к сфере нематериального производства. Природа санаторно-курортной услуги как процесса и определенного результата человеческой деятельности существенно отличается от основных технико-организационных и экономических характеристик материальной продукции:

- неосвязаемость – их нельзя передать и присвоить;
- неотделимость от источника (производителя) – одновременность производства и потребления;
- неоднородность (непостоянство качества) – их трудно стандартизировать;
- недолговечность (несохраняемость) – их нельзя хранить;
- непосредственное обслуживание (необходимость участия потребителя услуги в предоставлении услуги);
- отсутствие передачи прав собственности при оказании услуги;
- недостаточная объективность оценки качества, результативности, эффективности и стоимости;
- комплиментарность.

Исходя из критериев исключительности и конкурентности экономического блага, созданного в санаторно-курортной сфере, можно выделить частные, общественные и смешанные санаторно-курортные услуги (рисунок).

Данная классификация санаторно-курортных услуг осуществляется в соответствии с основными положениями концепции общественных благ. Хотя можно отметить, что основные положения концепции общественных благ до сих пор не находят должного применения при анализе экономической природы санаторно-курортных услуг.

Выделение частных и общественных благ, использование теории общественных благ в санаторно-курортной сфере крайне важно методологически, поскольку позволяет обосновать особенности включения санаторно-курортной сферы в рыночные отношения и определить границы действия государственного и рыночного регулирования. Именно эта теория является методологической основой разработки санаторно-курортной политики в условиях переходного общества, разграничения полномочий по уровням власти и управления, формам собственности и т.д.

«Чистые» общественные услуги имеют следующие свойства: неделимость и не-

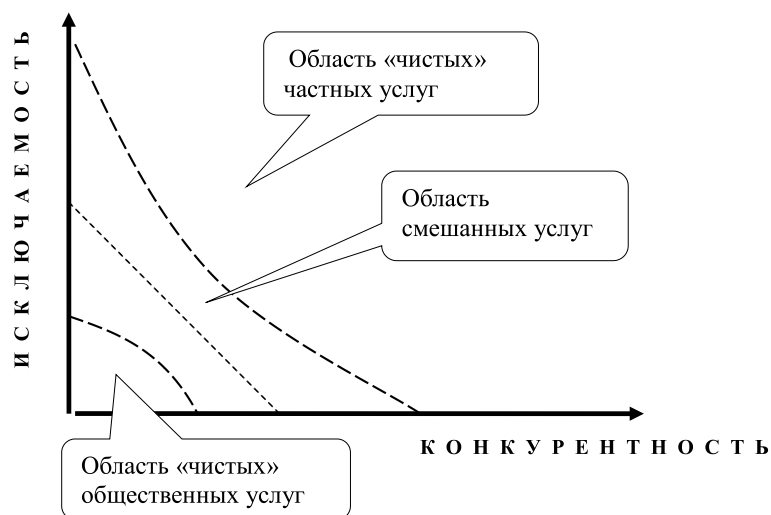
избираемость, совместный характер потребления; невозможность исключения из потребления (неисключаемость) и возможность потреблять блага, не оплачивая их; отсутствие конкурентности и перегружаемости (уменьшения потребления с появлением новых лиц); значительный внешний эффект от производства и потребления этих благ (в масштабах всего общества).

Производство и потребление общественных услуг подразумевает удовлетворение общественных потребностей – общенационального, регионального и локального масштаба. Экономически невозможно с помощью института частной собственности и с помощью включения в цену внешнего эффекта исключить такие санаторно-курортные услуги из потребления других лиц и сделать их исключительно объектами индивидуального пользования. Неисключаемость таких услуг из потребления дает возможность индивидам потреблять эти услуги, не оплачивая их.

При производстве общественных благ, то есть таких продуктов деятельности государственных и негосударственных здравниц, которые в принципе не предназначены для индивидуального потребления и не являются объектом купли и продажи на рынке. Блага именно данного типа играют в санаторно-курортной сфере большую роль. В создании таких благ принимают участие, например, туберкулезные санатории (117 здравниц), которые обуславливают сохранение здоровья от социально-опасного заболевания. В этой связи производство общественных благ в санаторно-курортной сфере можно рассматривать как необходимую инвестиционную деятельность.

Финансирование производства общественных санаторно-курортных услуг, которые не имеют индивидуальной полезности, должно осуществляться полностью за счет бюджетных средств страны или отдельной территориальной единицы. Они предоставляются бесплатно, что обеспечивает государственные гарантии их доступности. Государство гарантирует минимальный социальный стандарт их предоставления в каждом регионе, сохраняя единое социальное пространство, реализуя основные конституционные права граждан.

Отмеченные свойства общественных услуг делают затруднительным или даже невозможным их включение в рыночные отношения. Перевод этого сектора санаторно-курортных услуг на коммерческую основу противоречат их не коммерческой природе и неизбежно приводит к их недопроизводству и серьезным негативным социальным последствиям.



Типология санаторно-курортных услуг и их основные свойства

Для того чтобы избежать негативных социально-экономических последствий отсутствием такого рода рынков, надо найти способ совместного решения о затратах, необходимых для создания общественных благ. В современной экономике принятие таких решений возлагается на государство. В частности, государство обеспечивает организацию и финансирование мер, связанных с борьбой с туберкулезом. Несомненно, большинство людей хотели бы жить в обществе, в которых нет больных туберкулезом. Даже если это намерение поддерживается широкими слоями общества, борьба с туберкулезом не является частным благом, которое способен предоставить рынок. В результате малообеспеченные люди извлекают выгоду, потому что они получают возможность бесплатно получить необходимые услуги. Определенную выгоду получают и те люди, которые платят налоги, поскольку они получают возможность жить в обществе с меньшим уровнем заболеваемости.

Заинтересованность частного капитала в производстве общественных услуг отсутствует, так как выгоды от их создания могут получать не только непосредственные участники сделки, но и третьи лица, не неся при этом никаких издержек при их производстве.

«Чистые» частные услуги обладают альтернативными свойствами: индивидуальный характер потребления, делимость и избирательность; исключаемость; конкурентность.

В силу отмеченных свойств частные санаторно-курортные услуги, не имеющие социальной полезности, т.к. все потребности

в них сводятся к потребностям отдельных индивидуумов, целиком и полностью включаются в рыночные отношения: их производство осуществляется на основе частной собственности и свободной рыночной конкуренции; основой рыночного конкурентного механизма здесь являются равновесные цены, которые определяются законом спроса и предложения.

Условием потребления этой услуги является возмещение ее стоимости самим потребителем. Если пациент не хочет или не в состоянии заплатить за услугу, то в этом случае он не входит в число потребителей этого блага, ибо частная санаторно-курортная услуга – это «исключаемое» благо. При предоставлении частных благ, как правило, исключаются из источников их финансирования средства государства, аккумулируемые в общественных фондах. За счет личных средств населения и средств юридических лиц складываются рыночные финансовые ресурсы, привлекаемые в санаторно-курортную сферу для финансирования санаторно-курортной услуги, которая предоставляется в рыночном секторе.

Большая часть санаторно-курортных услуг носит смешанный характер, занимая промежуточное положение между общественными и частными услугами. «Смешанные» услуги обладают различной степенью исключаемости и конкурентности в потреблении.

«Смешанные» санаторно-курортные услуги, обладающие большими свойствами общественными благ и тяготеющие к общественному сектору услуг, называют социально значимыми, поскольку ориентированы не только на интересы личности,

но и (в меньшей степени) на интересы общества. Удовлетворение этих потребностей приносит не только экономический, но и широкий социальный эффект, обеспечивая социальную защиту, социальное равенство, социальную интеграцию и стабильность общества. Для этих услуг характерна высокая степень неисключаемости и неконкурентности в их потреблении.

Другие смешанные услуги обладают многими свойствами частных услуг и тяготеют к частному (рыночному) сектору экономики.

Принятие решения о количестве чисто общественных благ в санаторно-курортной сфере в рыночной экономике возлагается на государство. При этом создание и реализация смешанных общественных благ может осуществляться как государством, так и частным бизнесом.

Отсюда следует, что только рынок не может быть мерилom потребности общества в санаторно-курортной помощи и таким образом, регулировать функционирование санаторно-курортного комплекса. Объясняется это тем, что рынок имеет дело только с платежеспособными потребителями. Неплатежеспособные потребители исключаются из рыночного потребления. В связи с этим рыночный спрос не отражает истинного спроса общества на те или иные санаторно-курортные услуги.

Исключение из потребителей неплатежеспособных потребителей санаторно-курортных услуг может грозить опасными социально экономическими последствиями не только для неплатежеспособных, но и платежеспособных. Таким образом, платежеспособные лица вынуждены считаться с неплатежеспособными и, ради собственного здоровья и обеспечения производства работоспособной производи-

тельной силой, допускать их к санаторно-курортным услугам.

Место рыночного фактора, воздействующего на формирование стоимости обычных товаров, занимает фактор социальности – фактор, отражающий общесоциальную потребность общества в необходимости поддержания здоровья всех членов общества независимо от материального обеспечения их существования. Это не укладывается в требования рыночных закономерностей, но соответствует внутренней потребности жизнеобеспечения общества.

В рамках современной модели организации курортного дела деление всех видов санаторно-курортных услуг на частные и общественные целесообразно использовать в целях повышения эффективности бюджетного финансирования санаторно-курортной сферы. Предполагается, что средства из бюджетов всех уровней и государственных фондов социального и медицинского страхования в полном объеме должны оплачиваться только услуги общественного характера, а плату за оказание частных услуг можно полностью или частично взимать с нуждающихся в них граждан – напрямую или через систему добровольного медицинского страхования или работодателей.

Список литературы

1. Герасименко Н.Ф. Санаторно-курортная деятельность как отрасль экономики государства // Курортные ведомости. – 2001. – № 6.
2. Лимонов В.И. Особенности включения санаторно-курортной сферы в рыночные отношения // Российское предпринимательство. – 2010. – № 7, вып. 2(163).
3. Лимонов В.И. Организация и экономика курортного дела. – Москва, Мэйлер, 2012.
4. Мысляева И., Нелюбин В., Ракитский Б. Санаторно-курортный комплекс России на пути реформирования. // Вопросы экономики. – 1995. – № 9.

УДК 333.02:339.97

СВОБОДНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗОНЫ И ОСОБЫЕ ПОРТОВЫЕ ЗОНЫ РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Норко Н.В.

*ВГУЭС «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», Владивосток,
e-mail: natali3731@mail.ru*

Свободные экономические зоны и свободные порты – очень актуальная тема современных экономических исследований, учитывая принятые Правительством России стратегии развития национальной и региональной экономик. Целью настоящего исследования является общая характеристика проблем и перспектив развития свободных экономических зон (СЭЗ) в России, при этом, особый упор делается на развитие портовых особых экономических зон (ПОЭЗ). В качестве объекта исследования выступает СЭЗ и ПОЭЗ в их теоретическом и практическом выражении, а предметом исследования являются условия и проблемы, сопровождающие развитие свободных зон. В статье приводятся определения СЭЗ и ПОЭЗ, говорится о причинах и целях создания свободных зон и портов, о системе льгот и особом режиме свободной таможенной зоны. Автор считает, что положительный мировой опыт может обеспечить развитие особых портовых зон и на территории России. В статье приводятся примеры уже созданных (действующих) ПОЭЗ в России, обозначены признаки их слабого развития. В качестве особого стратегически значимого проекта приводится создание Свободного порта Владивосток, на развитие которого в Дальневосточном регионе и, в частности в Приморском крае, возлагаются большие надежды.

Ключевые слова: свободные экономические зоны, портовые зоны, свободная таможенная зона, свободный порт, ПОЭЗ Ульяновск, ПОЭЗ Советская Гавань, свободный порт Владивосток

FREE ECONOMIC ZONES AND SPECIAL PORT AREAS IN RUSSIA: PROBLEMS AND PROSPECTS

Norko N.V.

*VSUES «Vladivostok State University of Economics and Service», Vladivostok,
e-mail: natali3731@mail.ru*

Free economic zones and free ports are very popular issue of modern economic research, especially in the condition of strategies which are adopted by Russian Government in national and regional economy development. The aim of this study is general description of the problems and prospects of development of free economic zones (FEZ) in Russia, at the same time, special attention emphasis on the development of port special economic zones (PSEZ). The object of the research is FEZ and PSEZ in their theoretical and practical terms, and subject of study is the conditions and the problems that the development of free zones is accompanied. This article contains the definitions of FEZ and PSEZ, and talks about the reasons of establishment of free zones and ports, the system of exemptions and special free customs zone regime. The author believes that the positive world experience can provide development of special port zones on the territory of Russia. The article gives examples of already existed PSEZ in Russia, marks signs of their underdevelopment. Creation of Free Port of Vladivostok is considered as a special strategically significant project, which development has great expectations in Russian Far East and, in particular, in Primorsky Region.

Keywords: free economic zones, port zones, free customs zone, free port, port special economic zone Ulyanovsk, port special economic zone Sovetskaya Gavan, free port of Vladivostok

В рамках исследования мировых хозяйственных связей свободные экономические зоны представляют собой важный фактор ускоренного экономического роста стран и регионов за счет активизации международного товарооборота, мобилизации инвестиций, углубления интеграционных экономических процессов.

Свободные экономические зоны (СЭЗ) – это часть национального экономического пространства, где используется особая система льгот и стимулов, не применяемая в остальных частях страны. Следует отметить, что применяемые во многих странах экономические правила, рычаги, специальные административные законы отнюдь не освобождают от определенного правового

и хозяйственного режима, а лишь облегчают его, предоставляют льготы, стимулирующие предпринимательство. Фактически государство в этих зонах лишь сокращает масштабы своего вмешательства в экономические процессы.

Для некоторых стран свободные зоны являются особыми: по занимаемой территории, по условиям уровня жизни работников зоны, концентрации производственного потенциала и т.д. Для таких зон больше подходит термин «специальные экономические зоны». Цели создания таких СЭЗ зависят от уровня социально-экономического развития организующих их стран, их стратегических народнохозяйственных планов и других факторов.

Причины и цели создания свободных экономических зон в каждом конкретном случае могут отличаться друг от друга. Так, в промышленно развитых странах, таких как США, Великобритания, Франция, Италия, свободные экономические зоны часто создавались для активизации внешнеэкономических связей, реализации региональной политики, направленной на оживление мелкого и среднего бизнеса в депрессивных районах, выравнивание межрегиональных различий. В этих целях такой категории предпринимателей предоставлялась большая, чем в других районах страны, свобода деятельности и значительные финансовые льготы. Эти программы не имели специальной ориентации на привлечение иностранного капитала [11].

Со сходной целью создавались свободные экономические зоны и в ряде современных развивающихся государств, например, Сингапуре и Китае. Однако, в отличие от промышленно развитых стран в этих государствах упор при создании СЭЗ делался на привлечение иностранного капитала, модернизацию промышленности, повышение квалификации рабочей силы. Так, создав в начале 1980-х гг. условия для привлечения зарубежного капитала в рамках пяти специальных экономических зон (Шэньчжэнь, Чжухай, Шаньтоу, Сямэнь, Хайнань), правительство Китая заложило основу форсированного роста восточных территорий. Главными факторами привлечения иностранных компаний стали упрощенные схемы регистрации, предоставление льгот по ряду налогов для предприятий-экспортеров [6, с. 43].

Традиционно создание свободных экономических зон обусловлено тремя основными причинами:

- наращивание экспортного экспорта и получение на этой основе валютных средств;

- рост занятости региона (страны);

- превращение СЭЗ в полигоны по опробованию новых методов хозяйствования, точки роста национального хозяйства [11].

Создание СЭЗ рассматривается как важное звено в реализации принципов открытой экономики. Их функционирование связывается с либерализацией и активизацией внешнеэкономической деятельности. В СЭЗ экономика имеет высокую степень открытости внешнему миру, а таможенный, налоговый и инвестиционный режимы благоприятны для внешних и внутренних инвестиций.

На территории СЭЗ, как правило, действует режим свободной таможенной зоны, согласно которому, иностранные товары

размещаются и используются в пределах СЭЗ без уплаты таможенных пошлин и налога на добавленную стоимость, а отечественные товары – на условиях, применяемых к вывозу в соответствии с таможенным режимом экспорта с уплатой акциза и без вывозных таможенных пошлин. По предварительным оценкам, общее снижение издержек резидентов СЭЗ может достигать 30% [13, с. 388]. Только путем снижения административных барьеров издержки на реализацию проектов в СЭЗ могут быть понижены на 5-7% в промышленно-производственных и на 3-5% в технико-внедренческих СЭЗ. Это будет достигнуто путем применения принципа «одного окна», когда по всем вопросам, связанным с деятельностью в зоне, инвестор (предприниматель) взаимодействует с возможно меньшим числом органов власти [4]. В международной практике такая таможенная процедура применяется достаточно широко, поскольку, по своей сути, представляет собой особую модель взаимовыгодного сотрудничества государства и участников внешнеэкономической деятельности. В целом можно сказать, что существует много административных и налоговых привилегий для субъектов, которые уже создали или только намереваются создать СЭЗ, а именно: отсутствие или снижение налога на прибыль, большая степень экономической свободы, отсутствие пошлин или предоставление льгот на них и т.д. [5, с. 112].

Таким образом, преимущества модели СЭЗ заключаются в предоставлении участнику внешнеэкономической деятельности таможенных льгот и льгот по внутреннему налогообложению, возможности осуществлять свою производственную и иную деятельность на территории свободной зоны, а также продавать свою продукцию на национальном или внешнем рынке. Государство, в свою очередь, получает прямую и косвенную прибыль от привлечения инвестиций как национальных, так и иностранных для развития производства и отдельных видов коммерческой деятельности. Создание свободных зон также способствует развитию торговли, созданию дополнительных рабочих мест, что благоприятно отражается на экономической и социальной сфере [9].

Положительный мировой опыт функционирования свободных экономических зон оказал влияние на принятие в начале 1990-х годов решения о создании на территории нашей страны зон с особыми экономическими условиями функционирования. Первые ОЭЗ зачастую создавались произвольно, без тщательной оценки экономической целесообразности и детального анализа

последствий, под давлением региональных властей. В настоящее время на территории страны могут создаваться четырех типов: промышленно-производственные, технико-внедренческие, туристско-рекреационные, портовые [12, с. 14]. Всего на сегодняшний день в России созданы двадцать особых экономических зон.

Свободные порты (портовые особые экономические зоны, или ПОЭЗ) – разновидность свободных экономических зон, формируемых в морских прибрежных зонах. Широкое распространение портовых СЭЗ подтверждает их важную роль как инструмента развития национальной экономики, способствующего ускорению хозяйственного развития территорий, привлечению внутренних и внешних инвестиций для обеспечения экономического роста.

Свободные экономические зоны портового типа предполагают введение на их территории режима свободной таможенной зоны (СТЗ). Особенности таможенного законодательства России в отношении режима СТЗ на определенной ограниченной территории можно свести к следующему.

Ввоз в СТЗ. Иностранные товары ввозятся в СТЗ без уплаты пошлин и НДС. Отечественные товары размещаются и используются на условиях экспорта без уплаты акциза и вывозных таможенных пошлин. То есть ввоз товаров на территорию свободной таможенной зоны с остальной территории страны фактически приравнивается к экспорту, при этом, товары также считаются помещенными под режим свободной таможенной зоны.

Вывоз из СТЗ. При вывозе иностранных и отечественных товаров (продуктов их переработки), помещенных под таможенный режим СТЗ, с территории зоны на остальную часть территории страны взимаются подлежащие уплате таможенные пошлины и налоги в соответствии с действующим национальным законодательством.

При вывозе указанных товаров за пределы таможенной территории страны ввозные таможенные пошлины, налоги не взимаются, а вывозные таможенные пошлины подлежат уплате в соответствии с таможенным режимом экспорта. То есть режим свободной таможенной зоны ориентирован на экспортные производства, позволяя завозить комплектующие и сырье из-за рубежа без уплаты НДС и таможенной пошлины, а после переработки вывозить либо на территорию России с уплатой НДС и таможенной пошлины, либо за пределы России, но без уплаты НДС и пошлины [10].

Несмотря на то, что деятельность свободных портов направлена в первую оче-

редь на активизацию внешней торговли, от СТЗ выигрывают в конечном счете не только субъекты ВЭД, но и стратегически важные отрасли, такие, как судостроение, судоремонт, транспорт, рыбная промышленность, наука и технологии. Данные отрасли – неотъемлемая часть портового хозяйства и инфраструктуры. Текущие и стратегические планы данных отраслей тесно коррелируют друг с другом и во многом определяют перспективы инновационного развития национальной и региональной экономики [2, с. 101].

Сегодня до 30% российских экспортных грузов переваливается в зарубежных портах, доля контейнерных перевозок в портах России составляет всего 1%, в то время как в мире доля таких перевозок в портах составляет 20%. Так, имея самую большую в мире протяженность морской границы, Российская Федерация пока существенно отстает от ряда морских держав по эффективности портового хозяйства. Транспортные издержки в структуре себестоимости продукции составляют в Российской Федерации около 20%, а в соседних странах, имеющих развитые порты, – не более 8%. В России также крайне слаба техническая оснащенность портов. Поэтому большинство отечественных портов, через которые проходит больше 50% экспорта, находятся на грани своей пропускной способности [8].

В первом российском конкурсе на создание портовых особых экономических зон, объявленного в начале 2008 г., приняли участие 16 регионов, подав 20 заявок, из них 11 на создание СЭЗ на базе морских и речных портов и девять – на базе аэропортов. Из 17 допущенных к участию заявок только три вышли в финал конкурса: на базе аэропортов «Ульяновск-Восточный» и «Емельяново» Красноярского края, а также морская портовая ОЭЗ «Советская Гавань». Было подписано распоряжение на создание двух зон от Хабаровского края и Ульяновской области, где консультантом администраций регионов выступало ООО «Финансовый и организационный консалтинг». Создание СЭЗ на базе аэропорта «Емельяново» отложено в связи с проблемами одного из основных резидентов – ОАО АК «КрасЭйр».

До 2015 в России действовали три особые портовые зоны:

- 1) Ульяновская область, «Ульяновск-Восточный»;
- 2) Хабаровский край, «Советская Гавань»;
- 3) Мурманская область, г. Мурманск.

Для оценки работы этих зон рассмотрим их показатели, представленные Счетной Палатой РФ в сравнении с другими типами ОЭЗ на территории России (таблица).

Наименование ОЭЗ	Количество рабочих мест, созданных резидентами ОЭЗ на территории ОЭЗ по состоянию на:		Численность трудоспособного населения муниципального образования, на территории которого расположена ОЭЗ по состоянию на 01.01.2015 (чел.)	(%)
	01.01.2016 (ед.)	01.01.2015 (ед.)		
ОЭЗ ППТ в Республике Татарстан	5 504	5 052	45 571	11,1
ОЭЗ в Липецкой области	3 070	2 751	26 178	10,5
ОЭЗ в Самарской области	283	206	434 577	0,1
ОЭЗ в Свердловской области	81	48	24 552	0,2
ОЭЗ в Псковской области	4	0	23 033	-
ОЭЗ в Калужской области	443	128	22 864	-
Итого ППЗ	9 385	8 185	576 775	1,4
ОЭЗ в г. Санкт-Петербурге	1 643	966	409 360	0,2
ОЭЗ в г. Москве	2 969	1 062	137 700	0,8
ОЭЗ в Московской области	2 310	1 684	44 704	3,8
ОЭЗ в Томской области	1 623	1 474	12 592	11,71
ОЭЗ ТВТ в Республике Татарстан	0	0	14 228	-
Итого по ТВЗ	8 545	5 186	618 584	0,8
ОЭЗ в Алтайском крае	51	45	14 283	0,3
ОЭЗ в Республике Алтай	15	14	22 829	0,1
ОЭЗ в Республике Бурятия	15	13	14 981	0,1
ОЭЗ ТРЗ в Иркутской области	31	30	64 327	0,1
ОЭЗ ТРТ в Приморском крае	0	0	409 480	-
Туристический кластер	119	111	681 249	-
Итого по ТРЗ	231	213	116 420	0,2
ОЭЗ в Ульяновской области	16	24	6 588	0,4
ОЭЗ в Мурманской области	0	0	214 365	-
ОЭЗ в Хабаровском крае	0	0	24 901	-
Итого по ПОЭЗ	16	24	245 854	0,1
Всего	18 177	13 608	1 557 633	0,9

Показатели создания рабочих мест от деятельности ОЭЗ на территории России. Источник: [3]

На основе таблицы видно, что при практически полном отсутствии новых рабочих мест окупаемость вложений в создание инфраструктуры российских ПОЭЗ не обеспечивается. Остаток бюджетного финансирования по ПОЭЗ «Ульяновск» по проекту Перечня строительства объектов инфраструктуры зоны на 01.07.2014 составляет 11 897 млн руб., в том числе федеральных средств – до 7 555 млн руб. [7].

Что касается других ПОЭЗ, то на сегодняшний день ПОЭЗ в Советско-Гаванском муниципальном районе Хабаровского края не функционирует. В порту не зарегистрированы резиденты ОЭЗ, не выбрана Управляющая компания, мероприятия по проектированию и строительству объектов инфраструктуры ОЭЗ не осуществляются. Также до настоящего времени не утверждены План обустройства и соответствующего материально-технического оснащения ОЭЗ и прилегающей к ней территории, проект планировки ОЭЗ, права на имущество, созданное за счет средств всех бюджетов

и расположенное в границах ОЭЗ, порядок управления объектами недвижимости и объектами инфраструктуры ОЭЗ, Перспективный план развития ОЭЗ.

На фоне таких сведений о деятельности портовых зон очень оптимистично выглядит информация о наделении части города Владивостока в Приморском крае статусом свободного порта. С 12 октября 2015 г. вступил в силу закон № 212-ФЗ «О свободном порте Владивосток». В настоящее время функционирование свободного порта Владивосток (СПВ), равно как и территорий опережающего развития, является вектором региональной социально-экономической стратегии, определяющим совокупность условий функционирования предпринимательских структур в макро- и микромасштабах, со своими общими и специфическими факторами [1, с. 123]. Географическое положение, техническая и экономическая инфраструктура современного порта Владивосток рассматривается как главный элемент осуществления Приморским краем междуна-

родной транспортно-транзитной функции и используется как основа для включения России в международное экономическое пространство Азиатско-Тихоокеанского региона.

Главной задачей СПВ как инструмента эффективного развития территории является развитие экспортно-импортных операций субъектов внешнеэкономической деятельности (ВЭД) и наращивание товарооборота, проходящего через российские восточные порты. Это неизбежно повлечет за собой привлечение новых инвестиций, как от отечественных, так и иностранных субъектов ВЭД, и комплексное развитие портовой инфраструктуры: транспортной, энергетической, коммунальной, инженерной, социальной, инновационной и иной. Иными словами, СПВ является базой для привлечения дополнительных инвестиций, разработки и реализации новых экономических проектов, развития новых производств [5, с. 112].

Таким образом, несмотря на трудности, которые сопровождают российские свободные экономические зоны, особенно портовые, работа по их развитию на уровне страны и регионов продолжается, и, возможно, уже в ближайшем будущем, они выступят в качестве важных локомотивов экономического роста страны.

Список литературы

1. Ворожбит О.Ю., Зубова Н.В., Корень А.В. Структура предпринимательской среды: определяющие факторы // Вестник Тихоокеанского государственного университета. – 2010. – № 4. – С. 121–128.
2. Жилина Л.Н., Красова Е.В. Государственная политика инновационной поддержки российского судостроения: факторы развития, цели и приоритеты // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 1-2 (42-2). – С. 99–104.
3. За 10 лет ОЭЗ так и не стали действенным инструментом поддержки экономики [Электронный ресурс] // Официальный сайт Счетной палаты Российской Федерации. – Режим доступа: http://audit.gov.ru/press_center/news/26369.
4. Зоны особого внимания [Электронный ресурс] // Российская Бизнес-газета. 11.01.2006. № 538. – Режим доступа: <https://rg.ru/2006/01/11/biznes.html>.
5. Красова Е.В., Ма И. Свободный порт Владивосток: условия развития, перспективы, риски // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2015. – № 6 (42). – С. 108–122.
6. Красова Е.В., Цзинь Я., Чжао Л. Неравномерность социально-экономического развития регионов Китая как результат устойчивого роста китайской экономики // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2016. – № 2 (25). – С. 42–49.
7. Оценка текущего состояния портовой особой экономической зоны (ПОЭЗ) на территории Ульяновской области по состоянию на 1 июля 2014 г. [Электронный ресурс] // Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации. – Режим доступа: economy.gov.ru/wps/wcm/connect/45e51f20.../Справка_Ульяновск.docx?..
8. Павлов П.В. Институт особых экономических зон в Российской Федерации: финансово-правовые и организационно-экономические аспекты функционирования: монография / под ред. И.И. Веремеенко. – М.: Магистр, 2010. – 256 с.
9. Свободная таможенная зона [Электронный ресурс] // Официальный сайт информационно-аналитического портала «Таможенная стоимость». – Режим доступа: http://d2374.u24.alta-hosting.ru/show_left.php?b=4&pp=1&idCh=11&idP=17.
10. Таможенный режим в особых экономических зонах (ОЭЗ) [Электронный ресурс] // Официальный сайт информационного портала «Таможенный брокер». – Режим доступа: <http://www.brokert.ru/material/tamozhennyu-rezhim-osobyh-zonah-oez>.
11. Фролова Т.А. Мировая экономика. Конспект лекций. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.aup.ru/books/m215/9_3.htm.
12. Фурщик А., Лысенко К.Е. Портовые особые экономические зоны в России, или ПОЭЗ по-русски // Транспорт Российской Федерации. – 2010. – № 2 (27). – С. 12–16.
13. Чернова С.А. Проблемы развития особых экономических зон РФ с позиций формирования общего экономического пространства (ОЭП) с участием России // Наука. Инновации. Образование. – 2007. – № 2. – С. 384–396.

УДК 336.6

РАЗВИТИЕ РЫНОЧНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА К РАСКРЫТИЮ ИНФОРМАЦИИ В ПУБЛИЧНЫХ АКЦИОНЕРНЫХ КОМПАНИЯХ

Салова Л.В.

*ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»,
Владивосток, e-mail: Lyubov.Starovoytova@vvsu.ru*

В статье рассматривается актуальность научной проблемы в области совершенствования подхода к раскрытию информации публичными акционерными компаниями, обеспечивающей пользователей достоверной и качественной информацией для целей принятия решений. Выделена сущность и потребности раскрытия информации для различных групп пользователей. Рассмотрены основные нормативно-правовые акты о раскрытии информации, ее структуре и содержанию, что позволяет самому широкому кругу как внутренних, так и внешних потребителей информации видеть финансовые и ресурсные процессы, происходящие внутри компании. Установлено, что залогом повышения деловой репутации (гудвилла) публичных компаний является добавление информации об окружении самих публичных компаний, социальных процессах, протекающих в компании, ее вкладе в развитие общества. Предложен подход к повышению качества раскрываемой информации на основе добавления фактора социализации, суть которого заключается в оценке открытости компании для неспециализированных внешних пользователей информации.

Ключевые слова: публичные компании, раскрытие информации, финансовая отчетность, МСФО

DEVELOPMENT OF MARKET-ORIENTED APPROACH TO DISCLOSURE OF INFORMATION IN PUBLIC LIMITED LIABILITY COMPANIES

Salova L.V.

Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok, e-mail: Lyubov.Starovoytova@vvsu.ru

The article reviews the importance of a scientific problem in the sphere of perfection of an approach to disclosure of information by public limited liability companies, providing the users with trustworthy and good quality information for further decision-making. The essence and demand in information disclosure for different groups of users have been identified. The basic regulations regarding information disclosure, its structure and content have been considered which helps the biggest number of internal as well as external information consumers see financial and resource-related processes inside the company. It has been established that what guarantees a public company's goodwill enforcement is adding information about its environment, social processes occurring in it and its contribution into society development. There has been suggested an approach to increase the quality of disclosed information based on adding the factor of socialization the essence of which is about evaluation of a company's openness the core of which is in evaluation of a company's openness for non-specialized external information users.

Keywords: public companies, information disclosure, financial reporting, IFRS

Раскрытие информации – это необходимая работа, которую должна выполнять каждая публичная компания, поскольку это позволит всем участникам рынка, заинтересованным в получении такой информации, принимать более взвешенные и эффективные решения относительно перспективности тех или иных публичных компаний в качестве объектов для инвестирования и иных целей. Исходя из выводов, которые можно сделать по итогам изучения существующего опыта, актуальность исследования обусловлена следующим:

– недостаточно раскрыта роль нефинансовой информации и ее влияние на повышение качества информации при раскрытии финансовой отчетности [1];

– не сформулирован четкий инструментарий и методика раскрытия нефинансовой информации [1];

– выделена явная потребность пользователей информации, раскрываемой на основе финансовой отчетности, в повышении ее

информативности и качества для целей принятия решений [4].

Данные обстоятельства в сочетании с актуальностью проблематики ориентировали на совершенствование подхода к раскрытию информации, актуализации ее форматов и содержания в части информации нефинансового характера, отвечающей современным требованиям информационного обеспечения пользователей.

Раскрытие информации как фактор повышения деловой репутации публичной акционерной компании

Изменчивая рыночная среда, в которой функционируют различные компании, оказывает значительное воздействие на них, сокращая время для принятия рациональных экономических решений и ответной реакции на различные воздействия (как со стороны самой среды, так и со стороны других субъектов рыночной среды).

Субъекты рыночной среды испытывают острую необходимость в достоверных и проверенных источниках информации для принятия финансовых, управленческих, инвестиционных, кадровых, ресурсных и других решений. В настоящее время таким источником информации является финансовая отчетность.

Понятие «деловая репутация» всегда играло важную роль в бизнесе, поскольку она капитализируется в качестве актива и повышает инвестиционную привлекательность компании. Основой деловой репутации является информационная открытость – один из основных стандартов ведения предпринимательской деятельности. Пользователь информации склонен рассматривать приводимые о компании сведения как информационно ценные лишь в том случае, если они соответствуют его информационным ожиданиям. Следовательно, информационная открытость – это мощный фактор, который компанией должен быть максимально использован.

Концепции финансового учета, на которых базируются МСФО и GAAP являются неотъемлемой частью стандартов учета и отчетности, потому что представляют собой основание конструкции под названием финансовая отчетность организации. Вершиной является цель по предоставлению внешним пользователям полезной информации о финансовом положении организации, результатах деятельности, изменениях в финансовом положении.

Раскрытие информации должно обеспечить пользователям отчетности компаний не только полноту, достоверность и прозрачность данных, но и подразумеваемую высокую информационную ценность отчетных показателей, исходящих из информационных ожиданий потребителя данных, психологии его экономического поведения. Основной смысл раскрытия и постоянного доступа к финансовой информации заключается в том, что информационная поддержка рассчитана на постоянных и потенциальных партнеров, которые предпочитают регулярно получать сведения о компании, и рассматривают любой информационный перерыв как тревожный сигнал.

Нужно понимать, что информационная открытость подразумевает доступ различных групп пользователей к широкому массиву информации. Одним из наиболее востребованных блоков, как показывает практика, является блок финансовой информации, поскольку язык цифр и показателей достаточно универсален. Тем не менее, существует явный запрос пользователей на получение информации нефинансового ха-

рактера, которая характеризует компанию как надежного, социально-ориентированного бизнеса, нацеленного на привнесение благ в общество, с которым она сосуществует.

Успех любого управляющего воздействия (со стороны руководства или собственников) на любой бизнес (при развитых рыночных отношениях) не возможен без предоставления полной и конкретной информации всем участникам, принимающим решение по данному воздействию [5].

Всех потребителей информации о публичной акционерной компании можно условно разделить на две большие группы (по отношению к анализируемой компании): внутренняя и внешняя. Внутренние пользователи (администрация, руководители, служащие), которые имеют полный доступ ко всей необходимой и полезной для управления информации (управленческой, финансовой, бухгалтерской, налоговой) и несут ответственность за любые принимаемые решения. Внешних пользователей можно условно разбить на три основные группы: потребители с прямым финансовым интересом, потребители с опосредованным финансовым интересом и потребители без финансового интереса.

Основываясь на рыночно-ориентированном подходе в управлении публичными компаниями попробуем рассмотреть на практике, какую информацию предоставляют о себе публичные акционерные компании. Причем сделаем акцент на том, что на финансовые показатели этих компаний и рынка в целом может оказывать достаточно существенное влияние информация не только напрямую финансового характера, но и рыночная политика этих компаний, социальная (общественная) работа, проводимая этими компаниями (в том числе информация по условиям труда и количеству трудоустроенных работников), а также информация, связанная со спонсированием значимых государственных и спортивных проектов и природоохранных мероприятий.

Все это объясняется достаточно просто, в рыночных условиях основным мериллом успешности компаний является – рынок ценных бумаг, на котором свободно продаются и покупаются «части» компаний в форме их акций и долговых обязательств с различным номиналом, процентной ставкой, условиями и сроками погашения (получения прибыли или дивидендов). Поэтому любая информация, которая поступает к участникам этого рынка и которая может быть интерпретирована ими как в положительную, так и в отрицательную сторону, способная

существенно изменить показатели финансовой отчетности данных компаний.

Прежде чем рассматривать прочие виды информации, поступающие к разным участникам рынка, остановимся на основной – финансовой информации (отчетности), которая является «основой основ» для принятия рациональных экономических (инвестиционных) решений. В соответствии с 149 ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации» [6], под информацией понимается «определенные сведения (сообщения или данные) независимо от формы их представления».

В тоже время 39 ФЗ «О рынке ценных бумаг» (статья 30) [7] под информацией (точнее раскрытием информации) понимает «обеспечение ее доступности всем заинтересованным в этом лицам независимо от целей получения данной информации», но, «по процедуре гарантирующей ее нахождение и получение». Общедоступной информацией (на рынке ценных бумаг) становится информация, «не требующая привилегий для доступа к ней или подлежащая раскрытию в соответствии с положениями законодательства».

Поэтому целью раскрытия любой информации, касающейся публичной компании, является донесение этой информации до всех заинтересованных в ее получении лиц в объемах, необходимых для принятия взвешенного решения (касающегося изменений в финансово-хозяйственной деятельности).

Согласно письму Центрального Банка России «О Кодексе корпоративного управления» [2] основными моментами при раскрытии информации о публичной компании является:

– ее регулярность и оперативность, доступность, достоверность и полнота содержания;

– соблюдение разумного баланса между открытостью компании и соблюдением ее коммерческих интересов, сбалансированность по части предоставления как позитивной, так и негативной информации о компании.

Можно классифицировать раскрытие информации публичными компаниями по форме, периодичности, способам, каналам распространения (печатные и электронные СМИ (к которым приравнивается интернет)) и т.д. Согласно 39 ФЗ «О рынке ценных бумаг» и приказу ФСФР России «Об утверждении Положения о раскрытии информации эмитентами эмиссионных ценных бумаг» [3] регулируется порядок, способы раскрытия и содержание

раскрываемой публичными компаниями информации.

С момента государственной регистрации у публичных акционерных компаний возникает обязанность по раскрытию информации. По форме и виду предоставления такой информации (отчетности) можно выделить: устав, банковские реквизиты, годовой отчет, квартальную и годовую бухгалтерскую отчетность, список аффилированных лиц, существенные факты.

Таким образом, законодательство о раскрытии информации позволяет самому широкому кругу как внутренних, так и внешних потребителей информации видеть все процессы и финансовые и ресурсные, происходящие внутри компании. Помимо раскрытия финансовой информации требуется сделать более открытой информацию об окружении самих публичных компаний (партнеры, сделки, проекты, культурные и образовательные проекты, внутренняя жизнь, стратегия, планы, продукция, потребители) и это будет являться залогом успешной деятельности российских публичных компаний в будущем.

Следует отметить, что раскрытие информации – это обязательная и необходимая работа, которую должна выполнять каждая публичная компания, поскольку это позволит всем участникам рынка, заинтересованным в получении такой информации, принимать более взвешенные и эффективные решения относительно перспективности тех или иных публичных компаний.

Совершенствование методов оценки качества информации, раскрываемой публичными акционерными компаниями

В соответствии с концептуальными основами МСФО [8] финансовая отчетность должна обладать фундаментальными (уместность, справедливое представление) и улучшающими (сопоставимость, проверяемость, своевременность и понятность) качествами. Исходя из мирового опыта раскрытия информации публичными акционерными компаниями (корпорациями), в исследовании предлагается добавить еще одно улучшающее качество – «социализация» (рисунок).

Суть предлагаемого показателя «социализация» заключается в оценке того, насколько компания открыта для неспециализированных внешних пользователей информации с опосредованным и/или без финансового интереса потребителей, таких как общества защиты прав, профсоюзы, социальные, образовательные, детские и природоохранные органы.

**Концептуальные основы
МСФО по подготовке
финансовой отчетности и
раскрытия информации**

Уместность

Существенность

Правдивость

Сопоставимость

Проверяемость

Своевременность

Понятность

Социализация

Предложение по улучшению качества концептуальных основ МСФО через расширение полезности раскрываемой информации. Примечание: составлено автором

В эпоху развития социального маркетинга, когда информация между потребителями передается не только «от одного – к одному», но уже и «от одного – к тысячам», посредством социальных сетей компаниям крайне важно обращать внимание на формирование своего имиджа. Социальная направленность бизнеса публичной компании является важным методом ведения конкурентной борьбы и выражается такими понятиями как – репутация, надежность, привлекательность, доверие, стабильность, забота и т.д. и находит свое отражение в нематериальных активах – т.н. «гудвилл». В этой связи, совершенствование методов раскрытия информации финансового и нефинансового характера возможно через расширение ее полезности для различных групп пользователей.

Предлагаемый в исследовании подход по оценке качества раскрываемой информации, несомненно, будет востребован и найдет применение в практической деятельности как на уровне органов управления публичной компаний при выполнении самодиагностики. Также результаты исследова-

ния будут полезны экспертному сообществу и пользователям информации финансового и нефинансового характера, раскрываемой в соответствии с принципами международного финансового учета.

Список литературы

1. Концепция финансовой отчетности в условиях глобализации мировой экономики / О.В. Кондрабаева // Автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. эк. наук. – М. 2009.
2. Письмо Банка России от 10.04.2014 N 06-52/2463 «О Кодексе корпоративного управления».
3. Приказ ФСФР РФ от 10.10.2006 N 06-117/пз-н (ред. от 04.10.2011) «Об утверждении Положения о раскрытии информации эмитентами эмиссионных ценных бумаг».
4. Понятие финансового учета и финансовой отчетности / О.В. Соловьева // Вестник МУ. Серия 6: Экономика. – 2009. – № 6. – С. 56-70.
5. Салова Л.В., Дегтеренко К.Н. Управление факторами инвестиционной привлекательности компаний // Российское предпринимательство. – 2013. – № 1 (223). – С. 110-114.
6. Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ (ред. от 06.07.2016) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».
7. Федеральный закон от 22.04.1996 N 39-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «О рынке ценных бумаг».
8. Финансовый учет: Учебник / Гетьман В.Г. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 784 с.

УДК 371.315

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА

Корень А.В., Ивашинникова Е.А., Голояд А.Н.

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса (ВГУЭС) Владивосток,
e-mail: andrey.koren3@mail.ru, katay_040711@mail.ru, Andryshck@mail.ru*

В настоящее время Россия находится на стадии активного развития и внедрения новых форм обучения. Одной из наиболее эффективных форм обучения является электронное образование. Главной целью электронного обучения является повышение качества и доступности образования для наиболее широкого круга лиц. Такое образование подразумевает активное использование и электронных обучающих сред в учебном процессе. Электронное образование в РФ получило широкое распространение совсем недавно, поэтому весьма актуальны вопросы о перспективах его развития в высшей школе. В статье рассматриваются преимущества и особенности использования современных информационно-коммуникационных технологий во Владивостокском университете экономики и сервиса, методические аспекты размещения обучающих материалов в электронной образовательной среде Moodle. Сделан вывод о том, что российские вузы ускоренными темпами переходят к более активному и эффективному использованию информационно-коммуникативных технологий в учебном процессе.

Ключевые слова: электронное образование, электронная среда Moodle, информационно-коммуникационные технологии, университет, электронные ресурсы

THE USE OF MODERN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN EDUCATIONAL PROCESS OF HIGH SCHOOL

Koren A.V., Ivashinnikova E.A., Goloyad A.N.

*Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok, e-mail: andrey.koren3@mail.ru,
katay_040711@mail.ru, Andryshck@mail.ru*

Currently, Russia is under active development and introduction of new forms of learning. One of the most effective forms of training is e-learning. The main objective of the e-learning is to improve the quality and accessibility of education for the widest range of people. Such education involves the active use of e-learning and the media in the learning process. E-education in Russia is widespread only recently, so it is highly relevant questions about the prospects of its development in higher education. This article discusses the benefits and features of using modern information and communication technologies in the Vladivostok State University of Economics and Service, methodical aspects of the placement of teaching materials in e-learning environment Moodle. It is concluded that the Russian universities rapidly moving to a more active and effective use of information and communication technologies in educational process.

Keywords: e-learning, the Moodle electronic environment, information and communication technologies, university, electronic resources

В жизнь современного общества очень быстрыми темпами внедряются информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Информационно-коммуникационные технологии – это обобщающее понятие, которое характеризует всевозможные устройства, механизмы, способы, алгоритмы обработки информации. Важнейшим современным устройствами ИКТ являются компьютер, снабженный соответствующим программным обеспечением и средства телекоммуникаций вместе с размещенной на них информацией. И сфера образования не исключение. ИКТ в образовании подразумевает следующее:

- 1) технологии индивидуализированного образования;
- 2) интеллектуальную обучающую сферу и мотивацию обучения;
- 3) организацию образовательного процесса;

4) комплексное регулирование образовательного процесса;

5) глобализацию высшего образования;

6) создание новых форм общения между обучающимся и преподавателем (общение происходит в специальной электронной среде).

Главной причиной для появления электронного образования служит большой поток информации. Современный мир развивается очень быстро, происходят изменения, как на уровне отдельной страны, так и во всем мире. Например, меняются нормативные документы: добавляются новые и редактируются уже существующие. При стандартном образовательном процессе знания студентов к концу обучения могут устареть, и, таким образом, возникает необходимость постоянного обновления профессиональных знаний. Студенты должны научиться находить нужную им информа-

цию и проводить ее анализ, то есть понять суть процесса получения знаний. Интернет является средой, в которой есть как ложная, так и правильная информация. И весьма важно уметь различать их между собой [4].

Образование в России регламентируется Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации», 16 статья которого посвящена реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для начала разберемся с понятием «электронное обучение». Электронное обучение – это такая организация образовательной деятельности, при которой используются содержащиеся в базах данных информация и информационные технологии, технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников [7].

Электронное образование неразрывно связано с дистанционными образовательными технологиями. Дистанционные образовательные технологии (ДОТ) – это образовательные технологии, которые реализуются в основном с использованием информационно-телекоммуникационных сетей при взаимодействии обучающихся и преподавателей на расстоянии [2; 5].

Систему электронного образования можно представить в виде схемы, которая изображена на рисунке.

Работодатели заинтересованы в качественно подготовленных кадрах. Поэтому дистанционное обучение является хорошей альтернативой традиционной форме обучения и имеет перспективы для развития в России. Но электронное образование не пользуется большой популярностью в РФ.

Преподавателями Владивостокского государственного университета экономики и сервиса (ВГУЭС) активно используется виртуальная образовательная среда Moodle в работе со студентами. Moodle – это модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда, в которой осуществляется взаимодействие между преподавателем и учениками на расстоянии [1; 3].

В данной среде размещаются лекционный материал, тесты для самопроверки, индивидуальные и групповые задания. Индивидуальные задания каждый студент выполняет самостоятельно, а групповые задания направленный на работу в группе. При выполнении группового задания студенты видят ответы других учеников, а также могут их исправлять, если считают данный ответ неверным [6].

Таким образом, в диалоговом окне могут работать одновременно несколько человек. Также есть задания, в которых необходимо прикрепить файл с выполненной работой. По окончании курса преподаватель проверяет работу каждого студента и выставляет оценку, кроме того, он может оставить свой комментарий для каждого из ответов.



Система электронного (дистанционного) образования

В качестве примера работы в среде Moodle можно привести электронный курс «Налоговый учет и отчетность» (<http://edu.vvsu.ru/course/view.php?id=8348>) и «Рынок ценных бумаг» (<http://edu.vvsu.ru/course/view.php?id=18025>), расположенные полностью в электронной среде. В этих курсах наглядно показана эффективность работы в электронной среде и присутствуют все виды заданий. Работа в данной среде является очень удобной как для студентов, так и для преподавателей. В среде Moodle есть форум, в котором обучающиеся могут задавать вопросы и получать на них ответы от преподавателя.

Электронное образование имеет ряд преимуществ:

1. Мобильность – всегда есть доступ к образовательным программам, с помощью сети Интернет.

2. Интерактивность – неограниченное количество обучающихся.

3. Неформальность – отсутствует необходимость посещать образовательное учреждение.

4. Технологичность – запись и воспроизведение учебных материалов.

Недостатки электронного образования:

1. Большие финансовые затраты на реализацию процесса обучения.

2. Программа для электронного обучения не всегда соответствует желанию пользователя.

3. Обучающиеся не всегда могут понять материал без помощи преподавателя.

Главные недостатки электронного образования в России:

1. Программы обучения не приспособлены для ДОТ.

2. Несовершенная нормативная база.

3. Многие университеты не используют ДОТ.

4. Электронные ресурсы не всегда вовремя обновляются.

Например, США и Россия имеют схожие географические условия, многие студенты живут в отдаленных и менее развитых районах. Однако, в США эту проблему удалось решить [9]. В штатах, где за пределами городов проживает большое количество людей, были созданы специально ориентированные на него телекоммуникационные сети дистанционного образования. Используются системы EdNet в Орегоне,

the Iowa Communications Network в Айове, the TeleLinking Network в Кентукки и BadgerNet в Висконсине.

Несмотря на то, что в настоящее время уровень электронного образования России уступает западным и европейским странам, сформировался определенный опыт создания и использования электронных ресурсов и дистанционных технологий в образовательном процессе российских вузов. Появляется все больше вузов, которые осуществляют обучение по смешанной или дистанционной модели. Россия активно перенимает знания лидеров (Южная Корея, Сингапур, США и т.д.) в области электронной образования и развивается с учетом основным мировым трендов.

Список литературы

1. Бондаренко Т.Н., Латкин А.П. Проблемы и перспективы участия университетского сектора науки в производстве и реализации инновационных продуктов // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2009. – № 4 (4). – С. 155–164.

2. Ворожбит О.Ю., Кривошапов В.Г. Практико-ориентированный подход к образованию в вузах как фактор развития национальной инновационной системы // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2012. – № 11 (47). – С. 43.

3. Корень А.В. Особенности разработки учебных курсов с использованием электронной образовательной среды Moodle // Интернет-журнал Науковедение. – 2013. – № 1 (14). – С. 21.

4. Корень А.В. Повышение эффективности практико-ориентированного обучения студентов магистратуры на основе использования электронных образовательных ресурсов // Интернет-журнал Науковедение. – 2013. – № 5 (18). – С. 81.

5. Корень А.В. Перспективы использования учебных сайтов преподавателей в контексте развития национальной системы образования // Психология. Социология. Педагогика. – 2012. – № 9 (22). – С. 04–06.

6. Корень А.В., Изергина К.Е. Сравнительная характеристика основных преимуществ и недостатков системы электронного образования в России // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 3-1. – С. 88–91.

7. Медведева Е.И., Крошили С.В. Электронное образование и развитие инновационной экономики России / Е.И. Медведева, С.В. Крошили // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2011 – № 4. – том 16.

8. Корень А.В. Использование электронной образовательной среды Moodle в создании интерактивных учебных курсов нового поколения // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2013. – № 3 (21). – С. 127–138.

9. Корень А.В., Проценко Ю.А. Инвестиционные налоговые вычеты как инструмент повышения финансовой грамотности населения // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 12-2. – С. 204–207.

УДК 378

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Рубан Е.М.

*ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет
имени Козьмы Минина», Нижний Новгород, e-mail: Lena_89_@mail.ru*

В статье рассмотрены проблемы информатизации образования в области безопасности жизнедеятельности в условиях развития современных процессов глобализации. Охарактеризовано влияние информационно-коммуникационных технологий на образовательный процесс изучения безопасности жизнедеятельности в системе высшего педагогического образования средствами электронного учебно-методического комплекса. Электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» имеет системный характер и сконструирован на теоретико – методологическом и методическом уровнях. В основу теоретико-методологического уровня положены ведущие идеи, подходы, принципы и функции. Обоснованы и рассмотрены аксиологический, компетентностный, деятельностный и технологический подходы. Сформулированы и охарактеризованы основополагающие принципы: гуманизация, фундаментальность, модульность, визуализация и опора на субъективный опыт обучающихся. Раскрыты особенности функций, которые выполняет электронный учебно-методический комплекс: ценностно-ориентационная, информационно-познавательная, операционно-деятельностная, рефлексивно-оценочная. Исходя из определённых функций обоснована и охарактеризована структура электронного учебно-методического комплекса, включающая ориентировочный, информационно-теоретический, практико-ориентированный и диагностический блоки.

Ключевые слова: информатизация образования, безопасность жизнедеятельности, LMS Moodle

USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION IN THE FIELD LIFE SAFETY

Ruban E.M.

Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: Lena_89_@mail.ru

The article deals with the problems of informatization of education in the life of the security in the conditions of modern processes of globalization. Characterized by the impact of information and communication technologies in the educational process of the study of health and safety in the system of the higher pedagogical education the means of electronic educational complex. Electronic educational and methodical complex of discipline «Life Safety» is systemic in nature and designed to – theoretical and methodological levels. The basis of the theoretical and methodological level put the leading ideas, approaches, principles and functions. Substantiated and considered axiological, competence, activity and technological approaches. Formulated and described the fundamental principles of humanization, fundamental, modularity, visualization and reliance on the subjective experience of students. The features of the functions performed by the electronic educational-methodical complex: the value-oriented, information-cognitive, operational-activity, reflective-estimated. On the basis of certain features justified and characterized the structure of electronic educational complex, including indicative information-theoretical, practical-oriented and diagnostic units.

Keywords: informatization of education, life safety, LMS Moodle

В настоящее время всё острее проявляются проблемы обеспечения безопасности личности, общества, государства, возникает необходимость качественных изменений в развитии культуры безопасности жизнедеятельности у населения нашей страны. В этой связи серьёзное внимание уделяется изучению на всех ступенях образования учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». В системе высшего педагогического образования изучение безопасности жизнедеятельности направлено на формирование у обучающихся общекультурной компетенции, подразумевающей способность и готовность использовать приёмы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

(ОК-9), а также готовность к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся (ОПК-6) [1].

Постиндустриальный этап цивилизационного развития характеризуется массовой информатизацией общества, что определяет необходимость информатизации образования, как социального института.

Исследования в области информатизации образования, создание и применение средств информатизации в педагогической деятельности проводились рядом отечественных (М.Н. Алексеев, И.В. Вострокнутов, С.Г. Григорьев, В.П. Демкин, А.П. Ершов, Л.Х. Зайнутдинова, Г.А. Краснова, С.И. Макаров, В.М. Монахов, Е.В. Огородников, Е.С. Полат, В.М. Полонский,

И.В. Роберт, И.Н. Скопин, О.Г. Смолянинова, Г.П. Чепуренко Е.В. Якушина) и зарубежных (П. Бурдые, Н. Вирт, Э. Дейкстр, П. Деннинг, Э. Дюркгейм, Д. Коллинс, Д. Кнут, С. Пейперт, Б. Саймон, Б. Хантер) учёных.

В педагогическом терминологическом словаре информатизация образования характеризуется, как процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и оптимального использования современных информационных технологий, ориентированных на реализацию психолого – педагогических целей обучения, воспитания [6].

Информатизация образования рассматривается как комплекс мер по преобразованию педагогических процессов на основе внедрения в обучение и воспитание информационной продукции, средств, технологий [3].

По мнению В.В. Гриншкун информатизация образования представляет собой область научно-практической деятельности человека, направленной на применение технологий и средств сбора, хранения, обработки и распространения информации, обеспечивающее систематизацию имеющихся и формирование новых знаний в сфере образования для достижения психолого-педагогических целей обучения и воспитания [2].

При этом большинство исследователей рассматривают информатизацию образования как комплекс мер направленных на реализацию социального заказа современного общества, развитие личности обучающегося, повышение качества обучения и образования, обеспечения доступности образовательных услуг, быструю адаптацию студентов к происходящим информационным изменениям в современном обществе (В.В. Гриншкун, С.И. Макаров, А.Н. Тихонов, Г.П. Чепурен).

Информатизация системы высшего образования происходит посредством внедрения информационно-коммуникационных технологий и электронного обучения (e-learning) в образовательный процесс вуза.

На сегодняшний день существует множество систем управления обучением (LMS-Learning Management System), позволяющих создавать учебные курсы и web-сайты для взаимодействия студентов и преподавателей, соединяя традиционное обучение с информационно – коммуникационными технологиями [5].

Одной из самых распространённых в сфере высшего образования является система Moodle – модульная объективно – ориентированная динамическая обучающая среда (Modular Object – Oriented Dynamic Learning Environment). Данная система

имеет большое многообразие средств для полноценного обеспечения процесса обучения в электронной образовательной среде – это различные средства для формирования и представления учебного материала, проверки знаний и контроля успеваемости, общения между обучающимися и преподавателями, организации групповой и индивидуальной работы.

Освоение выше обозначенных компетенций обучающимися происходит в условиях изучения базового курса «Безопасность жизнедеятельности», который обеспечен электронными образовательными ресурсами, представленными, в том числе в вышеупомянутой электронной образовательной среде Moodle.

В целях выявления эффективности использования информационно-коммуникационных технологий на ряду с традиционным обучением в электронной информационной образовательной среде LMS Moodle НГПУ им. К. Минина, разработан и апробирован курс «Безопасность жизнедеятельности» для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки «Педагогическое образование».

Электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» имеет системный характер и сконструирован на теоретико – методологическом и методическом уровнях. В основу теоретико-методологического уровня положены ведущие идеи, подходы, принципы и функции.

Ведущая идея электронного учебно-методического комплекса «Безопасность жизнедеятельности» состоит в том, что освоение будущими педагогами целесообразных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях с использованием информационно – коммуникационных технологий позволит сформировать готовность и способность к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности.

Для реализации обозначенной идеи нами были определены следующие методологические подходы, на основе которых конструировался электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»: аксиологический, компетентностный, деятельностный, технологический [4].

Аксиологический подход, ставит в центр внимания жизненно важные ценности, такие как жизнь, здоровье, безопасность определяет характер взаимодействия преподавателя с обучающимися посредством информационно – коммуникационных технологий.

Деятельностный подход позволяет студентам осваивать содержание электронного учебно-методического комплекса «Безопасность жизнедеятельности» в процессе когнитивной, информационно – познавательной, коммуникативной, практико – ориентированной, рефлексивной видов деятельности.

Компетентностный подход предполагает четкую ориентацию целей обучения на образовательный результат в виде освоенных компетенций.

Технологический подход в освоении электронного учебно-методического комплекса «Безопасность жизнедеятельности» предусматривает четкое управление учебным процессом и достаточное достижение поставленных учебных целей.

Обозначенные идеи и подходы реализуются через следующие принципы:

- Принцип гуманизации связан с созданием условий с помощью информационно-коммуникационных технологий для активного творческого освоения обучаемыми общечеловеческой культуры и понимания ими, в первую очередь ценностей жизни и здоровья человека.

- Принцип фундаментальности предполагает усвоение современного научного содержания в области безопасности жизнедеятельности, в котором интегрирована информация об основных видах природных, техносферных, социальных опасностях, о способах защиты населения в опасных и чрезвычайных ситуациях, о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасного типа поведения, об основных нормативных документах безопасности жизнедеятельности для оптимальной организации учебно – воспитательного процесса.

- Принцип модульности реализуется через дифференциацию содержания электронного учебно-методического комплекса «Безопасность жизнедеятельности» на ориентировочный блок и шесть отдельных, но самостоятельных и логически завершенных взаимосвязанных блоков – модулей.

- Принцип визуализации позволяет включать в образовательный процесс учебную информацию с помощью графики, фото, анимации, видео – и аудиофайлов.

- Принцип опоры на субъективный опыт обучающихся предполагает актуализацию их личного опыта в отношении основных методов защиты от чрезвычайных ситуаций и оказании первой помощи.

Электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» выполняет ценностно-ориентировочную, информационно-позна-

вательную, операционно-деятельностную и рефлексивно-оценочную функции.

- Ценностно – ориентировочная проявляется посредством оценки значимости обеспечения безопасности жизнедеятельности в опасных и чрезвычайных ситуациях для сохранения здоровья и человеческой жизни. Данная функция реализуется с помощью таких элементов как: анкета, анкетный набор, обратная связь.

- Информационно-познавательная функция раскрывается через освоение студентами фундаментального и проблемного содержания электронного учебно-методического комплекса дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Эта функция обеспечивается элементами «Лекция», «Глоссарий», а также гиперссылками на полнотекстовые документы.

- Операционно – деятельностная реализуется в освоении студентами – будущими учителями содержания электронного учебно-методического комплекса «Безопасность жизнедеятельности» в процессе информационно-познавательной, коммуникативной, когнитивной, практико – ориентированной деятельности. Выполнение функции осуществляется через элемент «Задание».

- Рефлексивно – оценочная обеспечивает возможность рефлексии, анализа и оценки достижений студентов в изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Реализация функции обеспечивается посредством, тестов, форумов, чатов.

Обозначенные функции электронного сетевого учебно-методического комплекса дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» определили его структуру.

Ориентировочный блок включает в себя аннотацию электронного учебно-методического комплекса, цели, задачи, образовательные результаты, инструкцию по работе с электронным учебно-методическим комплексом, рейтинг-план обучающегося, методические рекомендации по выполнению всех видов и форм учебной деятельности.

Информационно-теоретический блок раскрывает основные вопросы безопасности жизнедеятельности. Данный блок включает в себя лекции и видеоролики по разделам и темам дисциплины.

Практико-ориентированный блок направлен на практическое освоение теоретических вопросов безопасности жизнедеятельности, знакомство с которыми проходило в рамках информационно – теоретического блока. Практико-ориентированный блок включает в себя задания по разделам и темам дисциплины.

Диагностический блок – оценивает степень освоения обучающимися курса «Без-

опасность жизнедеятельности». В этом блоке располагаются тестовые задания.

В структуре электронного учебно-методического комплекса по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» выделены следующие содержательные модули согласно обозначенным в стандарте компетенциям: «Теоретические основы безопасности жизнедеятельности», «Чрезвычайные ситуации природного характера и защита населения от их последствий», «Чрезвычайные ситуации техногенного характера и защита населения от их последствий», «Чрезвычайные ситуации социального характера и защита населения от их последствий», «Гражданская оборона», «Первая помощь».

Каждый содержательный модуль, учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является самодостаточным, завершенным и выполняющим все функции, присущие курсу в целом, что проявляется в структуре модуля, где обнаруживаются ориентировочный, информационно-теоретический, практико-ориентированный, диагностический блоки. Каждый из них имеет весь комплекс элементов: методические рекомендации, лекции, практические работы, самостоятельные работы, контрольные задания, форумы и чаты для обсуждения проблемных вопросов, тесты.

Использование электронного учебно-методического комплекса по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» совместно с традиционными формами обучения в Мининском университете, показало высокую результативность в освоении обучающимися компетенций в области обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) Утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 9 февраля 2016 г. № 91.
2. Гриншкун В.В. Теория и практика применения иерархических структур в информатизации образования и обучении информатике. – М.: МГПУ, 2004. – 418 с.
3. Педагогика: учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей; [под ред. П.И. Пидкасистого]. – М.: Педагогическое общество России, 1998. – 640 с.
4. Картавых М.А., Филатова О.М. Концепция методической подготовки учителя безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс] // Вестник Мининского университета. – 2014. – № 3.
5. Прохорова О.Н., Васильев Д.И., Варламов А.С., Штырлин Д.А. Использование современных ИКТ при реализации образовательных программ в условиях сетевого взаимодействия // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 12-1.
6. URL: http://pedagogical_dictionary.academic.ru/

УДК 378.1

РЕФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ РОССИЙСКОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ И СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

¹Климова Е.К., ²Чернышева Т.Е.

¹*Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского,
Калуга, e-mail: klimovelen@yandex.ru;*

²*Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(Калужский филиал), e-mail: t.chernyshewa7@yandex.ru*

В статье представлен социологический и социально-психологический анализ внедрения законов и подзаконных актов, призванных служить модернизации системы профессионального образования. Одной из основных задач современного законодательства в сфере образования является оптимизация государственных образовательных учреждений. Реализация данной задачи приводит к закрытию и укрупнению организаций всех ступеней профессионального образования, уменьшению доступности и бесплатности профессионального образования в России. Это не согласуется со стратегической целью государственной политики в области образования – повышением «доступности качественного образования, соответствующего требованиям инновационного развития экономики, современным потребностям общества и каждого гражданина». Образование – это долгосрочная инвестиция в социально-экономическое развитие общества. Для удовлетворения потребности российского общества в высоко квалифицированных кадрах, культурном и социально-экономическом развитии, социально-психологической стабильности представляется целесообразным привести законодательные документы, регламентирующие сферу образования, в соответствие со стратегической государственной целью.

Ключевые слова: профессиональное образование, реформирование, законы, оптимизация, образовательные организации, доступность профессионального образования

REFORMING OF SYSTEM OF RUSSIAN PROFESSIONAL EDUCATION: SOCIOLOGICAL AND SOCIO – PSYCHOLOGICAL ANALYSIS

¹Klimova E.K., ²Chernisheva T.E.

¹*Kaluga State University named after Tsiolkovsky, Kaluga, e-mail: klimovelen@yandex.ru;*

²*Moscow State Technical University named after Bauman (Kaluga branch),
e-mail: t.chernyshewa7@yandex.ru*

The article presents the sociological and socio-psychological analysis of the implementation of laws and regulations designed to serve the modernization of the vocational education system. One of the main tasks of modern legislation in the field of education is to optimize the state educational institutions. Implementation of this problem leads to the closure and consolidation of organizations at all levels of professional education, and reduction in the availability of free professional education in Russia. This is not consistent with the strategic goal of the state policy in the field of education – increasing «access to quality education that meets the requirements of innovation development of economy, the contemporary needs of society and every citizen». Education – a long-term investment in social and economic development of society. To meet the needs of Russian society in the highly skilled personnel, cultural and socio-economic development, social and psychological stability, it seems appropriate to bring legal documents regulating the sphere of education, in line with the strategic aim of the state.

Keywords: vocational education, reform, laws, optimization, educational organizations, access to vocational education

В последние годы в России проводится реформирование системы образования. Согласно «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года», стратегической целью государственной политики в области образования, в том числе, в сфере профессионального образования, является «повышение доступности качественного образования, соответствующего требованиям инновационного развития экономики, современным потребностям общества и каждого гражданина» [3].

Для достижения поставленной цели были приняты следующие законодательные

документы: Федеральный закон Российской Федерации от 8 мая 2010 г. № 83-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием правового положения государственных (муниципальных) учреждений»; Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Распоряжение Правительства РФ № 722-р от 30 апреля 2014 г. «План мероприятий («дорожная карта») «Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности образования и науки», Распоряжение Правитель-

ства РФ от 29 декабря 2014 года № 2765-р «Концепция федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 гг.», и другие законодательные документы.

Проанализируем последствия внедрения выше перечисленных законов и подзаконных актов для системы профессионального образования.

Основной задачей Федерального закона № 83 от 8 мая 2010 г. «О внесении изме-

нений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием правового положения государственных (муниципальных) учреждений» является оптимизация государственных учреждений ради экономии бюджетных средств. Внедрение этого закона в жизнь привело к дальнейшему закрытию и укрупнению организаций всех ступеней профессионального образования.

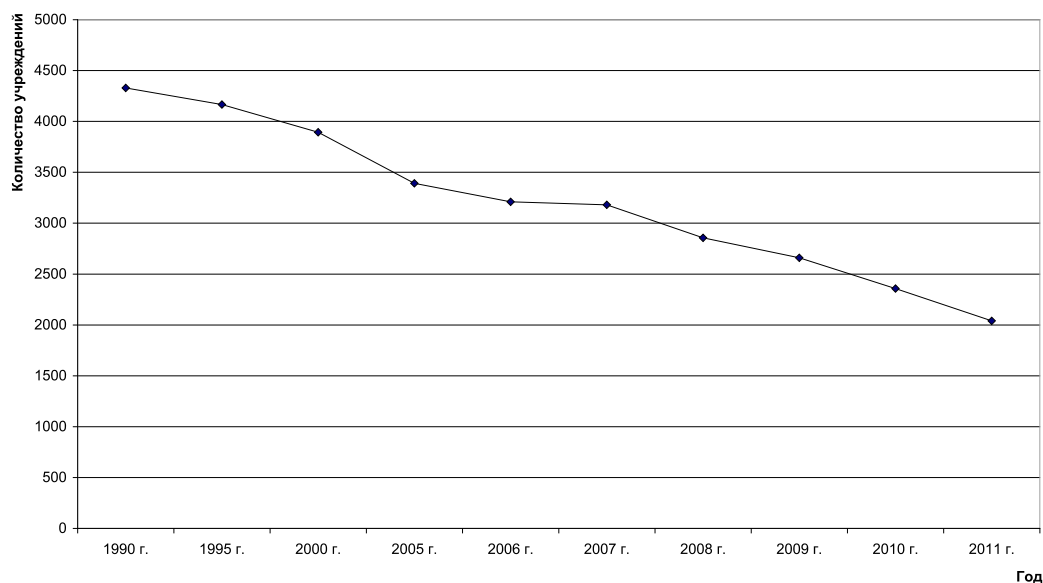


Рис. 1. Количество учреждений начального профессионального образования с 1990 по 2011 гг.

Число профессиональных образовательных организаций подготовки рабочих

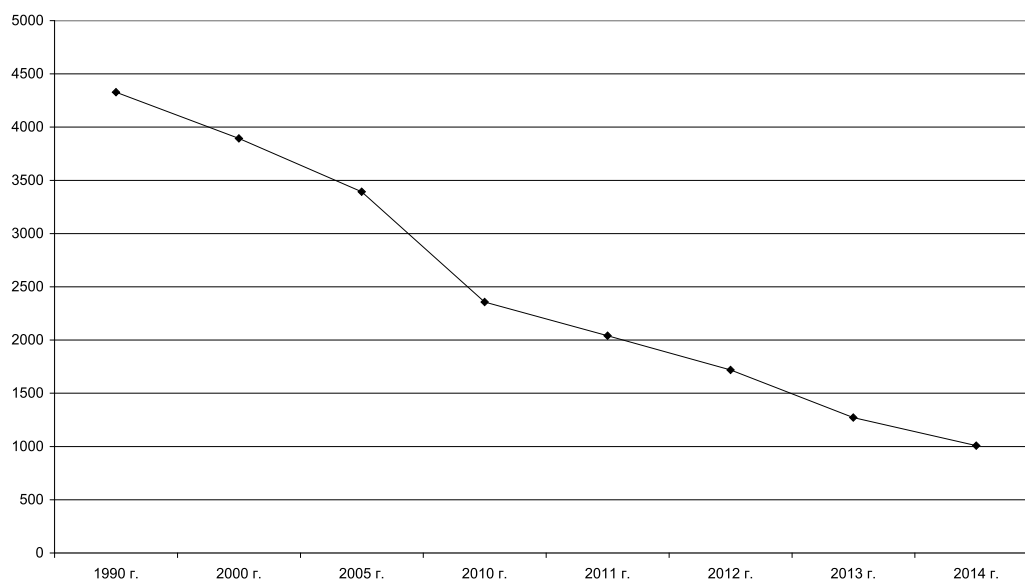


Рис. 2. Число профессиональных образовательных организаций СПО с 1990 по 2014 гг., осуществляющих подготовку квалифицированных рабочих, служащих

Профессиональные образовательные организации среднего профессионального образования, осуществляющие подготовку квалифицированных рабочих, служащих

	1990	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Число профессиональных образовательных организаций	4328	3893	3392	2356	2040	1719	1271	1007

По данным Федеральной службы государственной статистики, количество образовательных учреждений начального профессионального образования (НПО) с 1990 до 2011 гг. сократилось в два раза, с 4328 до 2040, в том числе с 2010 по 2011 год было закрыто 316 таких организаций [2] (см. рис. 1).

Подобная картина характерна и для среднего профессионального образования. Несмотря на то, что начальное профессиональное образование (НПО) приравнено к среднему профессиональному образованию (СПО) по программам подготовки квалифицированных рабочих (служащих) (Ст. 108 Федерального закона N273 «Об образовании в Российской Федерации») [12], то есть НПО вошло в структуру СПО, число профессиональных образовательных организаций СПО, осуществляющих подготовку квалифицированных рабочих и служащих с 1990 до 2014 гг., сократилось в четыре раза, с 4328 до 1007, в том числе с 2010 по 2014 год было закрыто 1349 таких организаций [6, с.200] (см. таблица, рис. 2).

Тенденция сокращения образовательных учреждений прослеживается и в системе высшего профессионального образования (см. рис. 3). По данным Федеральной службы государственной статистики, с 2008/2009 по 2014/2015 учебный год количество всех образовательных учреждений высшего профессионального образования уменьшилось с 1134 до 950, то есть было закрыто 184 вуза, в том числе с 2010/2011 по 2014/2015 учебный год было закрыто 165 вузов [6, с. 207], то есть основное количество вузов было закрыто в связи с внедрением Федерального закона № 83.

Рассмотрим последствия сокращения образовательных учреждений профессионального образования для российского общества.

Упразднение начальной ступени профессионального образования (Ст. 10 Федерального закона N 273 «Об образовании в Российской Федерации») [12] и сокращение количества учреждений СПО привело к снижению общедоступности среднего профессионального образования, появлению молодых людей с неполным средним образованием, не имеющих возможности продолжить своё образование и получить квалифицированную рабочую специальность. В особой степени это касается обучающихся,

имеющих затруднения в освоении программы среднего образования (например, школьников с задержкой психического развития, учащихся, оказавшихся в трудной жизненной ситуации, некоторых категорий детей-инвалидов и др.). Например, инвалиды, не получившие начальные профессиональные навыки, не могут трудоустроиться хотя бы на низкооплачиваемую и не престижную работу, превращаясь в социально невостребованных членов общества, в граждан, находящихся за чертой бедности. Учащиеся, оказавшиеся в трудной жизненной ситуации и не имеющие возможности получить профессию и трудоустроиться, направляют свою энергию в деструктивное русло, совершают противоправные действия и пополняют колонии для несовершеннолетних. Экономия государственного бюджета на начальное и среднее профессиональное образование оборачивается для государства огромными расходами на содержание деликветных подростков в местах лишения свободы.

«Аудит эффективности использования в 2011 – 2013 годах средств федерального бюджета на реализацию «Концепции развития уголовно-исполнительной системы Российской Федерации до 2020 года» в части реформирования воспитательных колоний для несовершеннолетних» показал что «среднегодовые расходы на одного воспитанника в колонии составляют свыше 1,5 млн руб., а на одного ребенка в детском доме – 689,5 тыс. рублей» [10].

Положительное влияние образования на снижение преступности показал современный американский бизнесмен Харрис Розен, который в одном из бедных районов Флориды оплатил всем выпускникам школ обучение в колледже, а дошкольникам – детские сады и ясли. В результате количество закончивших школу молодых людей в этом районе возросло с 25% до 100%, а уровень преступности снизился вдвое.

Снижение общедоступности получения СПО также не согласуется с п. 2 Ст. 43 Конституции РФ, согласно которой «Гарантируется общедоступность и бесплатность ... среднего профессионального образования в государственных или муниципальных образовательных учреждениях и на предприятиях» [1].

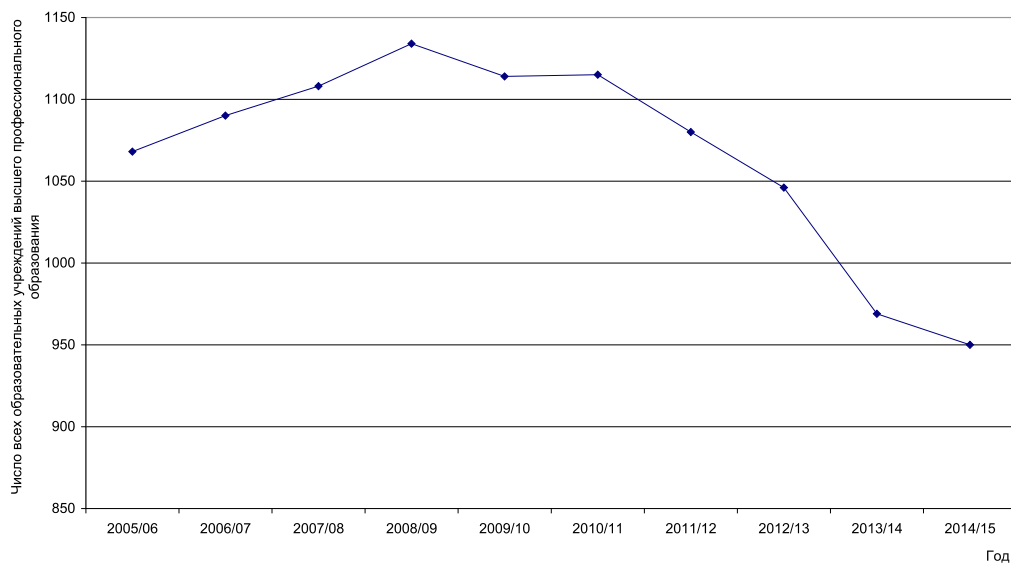


Рис. 3. Количество всех образовательных учреждений высшего профессионального образования с 2005/2006 по 2014/2015 учебный год

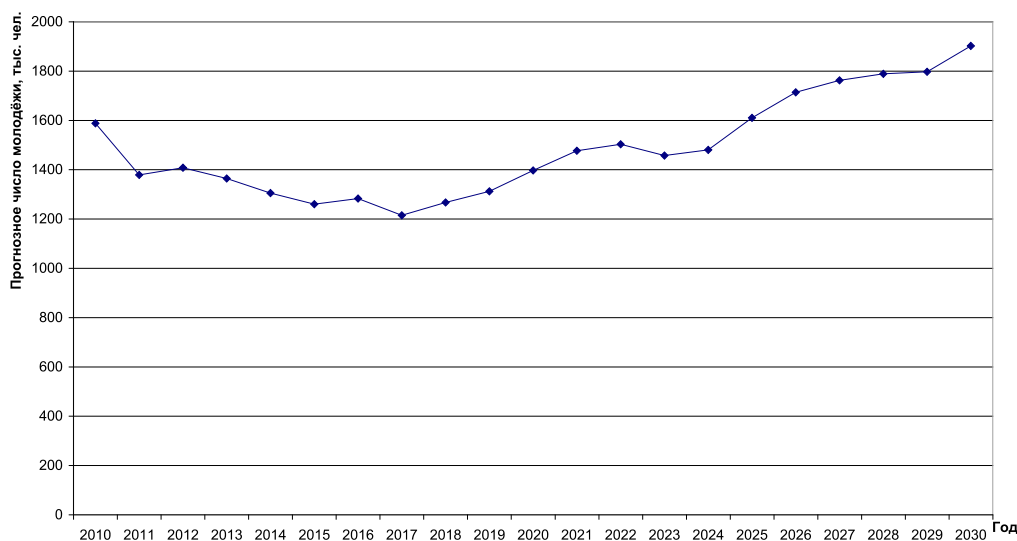


Рис. 4. Прогнозная численность молодёжи 18 лет с 2005 по 2030 год.
Примечание. *Прогнозное число молодёжи рассчитано путём прибавления 18 лет к числу новорожденных по данным Росстата [8]

Упразднение начальной ступени профессионального образования и сокращение числа средних профессиональных учебных заведений, являющихся кузницей специалистов рабочих профессий, не согласуется с потребностью современного общества в квалифицированных рабочих кадрах, препятствует успешному социально-экономическому развитию страны.

Теперь рассмотрим последствия сокращения организаций высшего образования. Согласно «Концепции федеральной целевой

программы развития образования на 2016-2020 гг.» [4] в ближайшие пять лет предполагается подвергнуть ликвидации либо реорганизации 40% российских вузов и 80% филиалов. Высокий темп сокращения числа вузов через несколько лет приведёт к нехватке учреждений высшего образования.

Значительное уменьшение бюджетных мест в вузах запланировано на период демографической «ямы» молодёжи (2013 – 2018 гг.) [5]. В то же время с 2000-ого года, по данным Росстата, зафиксировано увеличение

численности новорожденных в России [8], то есть с 2019 года прогнозируется ежегодное увеличение количества молодых людей в возрасте восемнадцати лет (см. рис. 4).

В соответствии с п. 3 Ст. 43 Конституцией РФ каждый гражданин имеет право на образование в течение всей жизни: «Каждый вправе на конкурсной основе бесплатно получить высшее образование в государственном или муниципальном образовательном учреждении и на предприятии» [1]. По данным Росстата 2014 года [9, с. 31] только у 31,5% трудоспособного населения РФ есть высшее образование. Сокращение контрольных цифр приёма в высшие учебные заведения приведёт к незначительному высвобождению бюджетных средств за счёт закрытия вузов, но также повлечёт за собой проблему нехватки мест в них для обеспечения конституционного права граждан на получение высшего образования.

В предшествующем Федеральном законе Российской Федерации «Об образовании» было положение о том, что на 10 тыс. населения должно приходиться не менее 170 бюджетных студентов [11]. В действующем Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» это положение заменено на новое: 800 студентов на 10 тыс. молодежи в возрасте от 17 до 30 лет. Расчёты показывают, что к 2020 г. при существующем подходе число бюджетных студентов в стране сократится не менее чем на 700 тыс. А в расчёте на 10 тыс. населения – примерно с 172 до 125. В России бесплатно учатся около 40% студентов, тогда как во Франции – более 80%, в Германии – более 90%. В Советском Союзе все студенты учились бесплатно. Авторы закона отказались от принятого во всём мире расчёта количества студентов на 10 тыс. населения и формально считают это количество от численности молодёжи 17–30 лет, а на самом деле от числа будущих первокурсников [7].

Наличие у населения высшего образования важно, так как определяет общий уровень культуры в обществе, степень развития научно-технического прогресса страны. Высшее образование позволяет человеку всесторонне развиваться, наиболее полно раскрывать свой внутренний потенциал, быть конкурентоспособным на рынке труда и т.д. Лишение человека возможности развиваться в течение всей жизни приводит к стагнации, а иногда и к деградации общества, к возрастанию социальной напряжённости и нестабильности.

Общеизвестно, что вложение в образование – это долгосрочная инвестиция в социально-экономическое развитие общества. Представляется целесообразным, во-первых,

вернуть в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» ступень начального профессионального образования, которая благополучно существует в некоторых странах, придерживающихся Болонской системы, в частности, в Финляндии, где у школьников после окончания 9 классов есть выбор: пойти в лицей или поступить в профессиональное училище.

Во-вторых, снять возрастные ограничения для расчёта контрольных цифр приёма на обучение по образовательным программам высшего образования за счёт бюджетных ассигнований (Ст. 100 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [12]).

В-третьих, пересмотреть Концепцию федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 гг.: нацелить её на повышение доступности и бесплатности профессионального образования в Российской Федерации, что необходимо для удовлетворения потребности российского общества в высоко квалифицированных кадрах, культурном и социально-экономическом развитии, в обеспечении социально-психологической стабильности в стране.

Список литературы

1. Конституция Российской Федерации. – М.: Ось-89, 2013.
2. Образовательные учреждения начального профессионального образования // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/obraz/np-obr1.htm (дата обращения: 25.06.16).
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.11.2008 г. № 1662-р «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года». URL: <http://government.ru/media/files/aaofKSheDLiM99NEcygytftmGzmAX.pdf> (дата обращения: 25.07.16).
4. Распоряжение Правительства РФ от 29 декабря 2014 года № 2765-р «Концепция федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 гг.». URL: <http://government.ru/media/files/mlorxfXbbCk.pdf> (дата обращения: 29.07.16).
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 30 апреля 2014 г. № 722-р «План мероприятий («дорожная карта») «Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности образования и науки» // Российская газета. Интернет-портал. 8 мая 2014 г. URL: <http://www.rg.ru/2014/05/08/nauka-site-dok.html> (дата обращения: 05.03.2015).
6. Российский статистический ежегодник. 2015: Стат. сб. / Росстат. – М., 2015. – 728 с.
7. Смолин О.Н. Высшее образование: борьба за качество или покушение на человеческий потенциал? (статья 2) // Социологические исследования. – 2015. – № 7. – С. 30–37.
8. Российский статистический ежегодник // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135087342078 (дата обращения: 25.07.16).
9. Труд и занятость в России. 2015: Стат. сб. / Росстат. – М., 2015. – 274 с.
10. Тюремный портал России. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://prisonlife.ru/analitika/2947-reformirovanievospitatelnyh-koloniy-dlya-nesovershennoletnih-nuzhno-priznat-necesoesobraznym.html> (дата обращения: 25.07.16).
11. Федеральный закон Российской Федерации от 10 июля 1992 г. N 3266-1 г. Москва «Об образовании» // Российская газета. № 172. 31 июля 1992.
12. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» // Российская газета. № 5976. 31 декабря 2012 г.

УДК 159.9:316.37

ФОРМИРОВАНИЕ СУБЪЕКТИВНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ МИГРАНТОВ (ЭТНИЧЕСКИХ МЕНЬШИНСТВ) СРЕДСТВАМИ ИНТЕГРАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ И ОБЩЕРОССИЙСКОЙ КУЛЬТУРЫ В РАЗНЫЕ СФЕРЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Усова Н.В.

*ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет
имени Н.Г. Чернышевского», Саратов, e-mail: usova_natalia@mail.ru*

Статья посвящена способам интеграции национальной и общероссийской культуры в разные сферы жизнедеятельности человека с целью формирования субъективного благополучия личности. Межкультурную интеграцию предлагается проводить в трех направлениях: 1 – акцентирование внимание на ценности и уникальности каждой культуры; 2 – нахождение схожих элементов, общих норм и ценностей в каждой культуре; 3 – учет динамических процессов происходящих в культурном развитии народа на разных исторических этапах. Показано, что предложенный подход позволит сохранить народные традиции, расширить интересы и научит активному восприятию действительности в условиях поликультурного региона. Межкультурная интеграция личности является хорошим механизмом, с помощью которого педагоги и психологи способны осуществить эмоциональную и психологическую консолидацию многонациональных социумов, что позволит приблизиться к межэтнической стабильности и согласию в многонациональном государстве, а так же позволит личности ощутить внутренний комфорт, душевное равновесие и субъективное благополучие.

Ключевые слова: интеграция, национальная и общероссийская культура, межкультурное взаимодействие, субъективное благополучие личности

THE FORMATION OF SUBJECTIVE WELL-BEING OF MIGRANTS (ETHNIC MINORITIES) BY MEANS OF NATIONAL INTEGRATION AND NATIONAL CULTURE IN DIFFERENT SPHERES OF LIFE

Usova N.V.

*Federal public budgetary educational institution of the higher education «Saratov national research
state university of N.G. Chernyshevsky», Saratov, e-mail: usova_natalia@mail.ru*

Article is devoted to ways of integration of national and all-Russian culture to different spheres of activity of the person for the purpose of formation of subjective wellbeing of the personality. Cross-cultural integration is offered to carry out in three directions: 1 – emphasis attention to values and uniqueness of each culture; 2 – finding of similar elements, the general norms and values in each culture; 3 – the accounting of the dynamic processes happening in cultural development of the people at different historical stages. It is shown that the offered approach will allow to keep national traditions, to expand interests and will teach active perception of reality in the conditions of the polycultural region. Cross-cultural integration of the personality is the good mechanism by means of which teachers and psychologists are capable to carry out emotional and psychological consolidation of multinational societies that will allow will approach interethnic stability and consent in the multinational state, and will also allow the personality to feel internal comfort, composure and subjective wellbeing.

Keywords: integration, national and national culture, intercultural interaction, subjective well-being

Жизнь в поликультурном регионе требует определённых компетенций, среди которых наиболее ценным является владение общекультурными ценностями, осведомленность о культуре других народов, а так же осознанное принятие культурного многообразия мирового сообщества. Отсюда вытекает задача формирования личности способной свободно ориентироваться в многонациональной среде, учитывать в процессе жизнедеятельности общечеловеческие ценности и смыслы, а так же ценности и смыслы специфичные для каждого народа. Для решения возникшей задачи необходимы интеграционные стратегии охватывающие все стороны общественной жизни включая социальные, политические и культурные компоненты.

Одним из актуальных направлений в рамках этнопсихологического анализа является вопрос о детерминантах субъективного благополучия личности в условиях многонационального государства.

Теоретический анализ литературы, позволил нам обнаружить целый ряд научных исследований с участием разнообразных этнических групп и наций. Исследованные нации отличались по многим параметрам истории взаимодействия и обладали национальной спецификой развития культуры. В целом, в исследованиях подчеркивается, что уровень владения этнической культурой находится в соотношении с субъективным благополучием. При этом имеется ряд характеристик, продиктованных общеграждан-

ской детерминацией. Здесь имеются ввиду параметры общей социализации личности, возникшие в результате длительного исторического взаимодействия представителей различных групп на общей территории [10].

В исследуемом контексте очень показательны выводы Тарасовой Л.Е., которая подчеркивает, что представитель любой этнической культуры будет себя чувствовать благополучным, счастливым и успешным только при условии ощущения духовного равновесия, наличия внутреннего комфорта, удовлетворенности различными аспектами бытия. При этом выделяется, что представитель любой этнической общности стремится мыслить, действовать и чувствовать исходя из принятых норм, традиций и культуры свойственной его народу в целом [6].

В ходе наших многолетних исследований мы доказали сложный и неоднозначный характер взаимосвязи этнической культуры и степени удовлетворенности различными аспектами жизнедеятельности, с одной стороны приверженность этнической культуре способствует удовлетворению одних сфер жизнедеятельности и, одновременно, снижает удовлетворенность в других аспектах бытия, с другой стороны неудовлетворенность различными параметрами жизнедеятельности оказывает влияние на приверженность этнической культуре [7]. Нами так же обнаружены взаимосвязь между удовлетворенностью основными сферами жизнедеятельности и общечеловеческими ценностями, так, доказано, что высокое материальное положение и теплые взаимоотношения с ближайшим окружением не оказывают существенного влияния на удовлетворенность жизнью, тогда как ориентация на познание нового, интеллектуальное и духовное развитие, напротив, является детерминирующим фактором удовлетворенности по ряду сфер жизнедеятельности [8].

Изучая опыт взаимодействия личности в условиях поликультурного региона, нами было доказано, что взаимодействие в поликультурном регионе характеризуется достаточно гармоничными взаимоотношениями между представителями разных этнических групп, взаимоотношения нацелены на длительный период взаимодействия, вызывают положительные чувства и происходят в атмосфере эмоционального комфорта, носят открытый и естественный характер. Представители этнических групп стремятся к активному вхождению в среду поликультурного региона, настроены на расширение социальных связей, чувствуют уверенность в своих возможностях. В ходе эмпирического исследования нам удалось выявить факторы благоприятного взаимо-

действия в поликультурном регионе: возможность соблюдать культурные традиции своего народа, умение принять культурные особенности других жителей, этническая осведомленность и позитивная этническая идентичностью. Помимо этого, нам удалось раскрыть соотношение культурного контекста и субъективного благополучия личности в условиях поликультурного региона. Этнокультурный контекст может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на переживание субъективного благополучия в условиях поликультурного региона. Этническая образованность, этническая свобода (коммуникативная, политическая и религиозная) являются важным предиктором субъективного благополучия, тогда как этническая гордость и этническая рефлексия напротив, является причиной субъективного неблагополучия.

Вышесказанное диктует необходимость обозначить способы интеграции национальной и общероссийской культуры с целью формирования субъективного благополучия личности.

Процесс интеграции национальной и общероссийской культуры с целью повышения переживания субъективного благополучия личности целесообразно вести в нескольких направлениях:

1. Акцентирование внимание на ценности и уникальности каждой культуры.
2. Нахождение схожих элементов, общих норм и ценностей в каждой культуре.
3. Учет динамических процессов происходящих в культурном развитии народа на разных исторических этапах и событий их породивших.

Разносторонний подход позволит сформировать знания о специфических элементах национальной культуры разных народов, а так же сформировать общечеловеческие культурные ценности.

Рассмотрим более детально средства интеграции национальной и общероссийской культуры в разные сферы жизнедеятельности на разных возрастных этапах.

Интеграцию национальной и общероссийской культуры необходимо начинать с дошкольного возраста. В дошкольном возрасте очень важно приобщить ребенка к национальным сокровищам, таким как язык, песни, сказки, поэзии, фольклор. Заложенная таким образом основа поможет сформировать нравственные и патриотические чувства детей [4].

Вызвать интерес и симпатию к разным народам поможет игровая деятельность и национальные игры. Знакомство детей с играми своего народа и других народностей является источником положительных,

радостных эмоций. Хорошо известно, что в культурно-историческом развитии любого народа игра является базовым способом подготовить человека к жизни и продемонстрировать особенности взаимоотношений человека с окружающей средой и другими людьми. Воспитателям и учителям следует помнить, что игра является лучшим средством передачи детям знаний о культуре любой национальности [3].

Возможность соприкоснуться с народным искусством и традициями, поучаствовать в народных праздниках и играх своего и чужого народа позволит обогатить детей дошкольного возраста, воспитать у них гордость за свой народ и сформировать знания о других народностях, а так же развить и поддержать интерес к родной и иной истории, и культуре.

Не утрачивая вышеперечисленные способы в процесс воспитания и обучения школьников целесообразно задействовать возможности национальной художественно-изобразительной культуры (художественные промыслы, декоративно прикладное искусство, архитектура, костюмы, бытовая утварь и т.д.). Знакомство с национальной художественно-изобразительной культурой позволит сформировать у школьников национальное мировоззрение, научит смотреть на мир глазами разного народа, позволит стимулировать интерес как к этническому, так и общенародным ценностям [9].

Интересным способом интеграции национальной культуры является народная музыкальная культура. Познавая национальные музыкальные произведения разных народов школьники постигают самобытность разных народов при этом выявляя нерасторжимость специфики национальной культуры с духовной культурой всего человечества [1].

Доступным для любого возраста и национальностей является такой способ интеграции национальной культуры как культурно-досуговая деятельность. Сюда можно включить фестивали народных танцев, песен, всевозможные выставки народных промыслов, разнообразные театральные программы, презентация национальной кухни и т.д. В процессе культурно-досуговой деятельности происходит усвоение национальных ценностей культуры, развиваются и вырабатываются коммуникативные навыки взаимодействия с представителями разных национальностей, способность принимать позицию другого [5], а так же позволит ввести человека в диалог с богатым миром разнообразных национальных культур.

Помимо вышесказанного, возродить интерес к национальной культуре своего и чужого

народа способны библиотеки. Именно они являются общедоступным информационным центром с большим и уникальным фондом национальной литературы. Библиотеки вносят неоценимый вклад в развитие и поддержание национальной культуры на территории полиэтничного региона, способствуют формированию национального самосознания и межэтнической толерантности [2].

Описанные способы интеграции национальной и общечеловеческой культуры способны вооружить население многонационального государства базовыми знаниями о культуре и традициях разных народов проживающих в многонациональном государстве, а так же предоставят необходимый арсенал сведений о межэтническом общении, среди которых навыки взаимодействия в многонациональной среде, умение проявлять уважительное отношение к национальным культурам, обычаям, традициям. Одновременно с толерантным отношением к разным национальностям будет формироваться неприемлемое отношение к проявлениям и демонстрации национального эгоизма, тщеславия.

Таким образом интеграция национальной культуры своего и чужого народа должна осуществляться на всех возрастных этапах от дошкольного до зрелого возраста и охватывать досуговую, игровую, учебную, трудовую и коммуникативную сферы жизнедеятельности человека. Предложенные способы межкультурной интеграции в разные сферы жизнедеятельности на разных возрастных этапах способны детерминировать механизмы формирования социальной и национальной идентичности. Предложенный подход позволит сохранить народные традиции, расширить интересы и научит активному восприятию действительности в условиях поликультурного региона. Межкультурная интеграция личности является хорошим механизмом, с помощью которого педагоги и психологи способны осуществить эмоциональную и психологическую консолидацию многонациональных социумов, что позволит приблизиться к межэтнической стабильности и согласию в многонациональном государстве, а так же позволит личности ощутить внутренний комфорт, душевное равновесие и субъективное благополучие.

Публикация подготовлена в рамках подержанного РГНФ научного проекта №14-06-00250.

Список литературы

1. Ануфриева Н.И. Народная музыкальная культура в содержании дисциплин национально-регионального ком-

- понента профессионального музыкального образования // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. Серия: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. – 2011. – Т. 17. № 4. – С. 106–110.
2. Ахунова З.И. Сохранение и возрождение национальной культуры в контексте политического взаимодействия // Омский научный вестник. – 2011. – № 6 (102). – С. 243–246.
3. Качанова М.В., Внуковская Е.В. Приобщение детей 7-10 лет к национальной культуре России в процессе занятий народными подвижными играми // Развитие современного образования: теория, методика и практика. – 2015. – № 2 (4). – С. 168–170.
4. Комарова Т.С. Художественная культура. Интегрированные занятия с детьми. – М.: Аркти, 2003. – 217 с.
5. Медведь Э.И. Совместные детские и молодежные досуговые программы, направленные на социально-культурную адаптацию и интеграцию детей мигрантов в городской социум // Проблемы и достижения современной науки. Материалы Международной научно-практической конференции: в 2-х частях. Редакция: Искужин Т.С. (отв. редактор), Акчурина Б.Г., Идельбаев М.Х., Кабакович Г.А., Зайнуллина Г.Ш., Юсупова Р.Р., Нигматуллин О.Б. (отв. секретарь). – 2014. – С. 165–173.
6. Тарасова Л.Е. Субъективное благополучие как ценность бытия личности // Шаг в будущее : научный и практический опыт развития, научные гипотезы, новизна и апробация результатов исследований в экономике, управлении проектами, педагогике, праве, истории, культурологии, искусствоведении, языкознании, природопользовании, растениеводстве, биологии, зоологии, химии, политологии, психологии, медицине, филологии, философии, социологии, математике, технике, физике, информатике, градостроительстве, 7-8 мая 2015 года, г. Санкт-Петербург. – СПб.: Изд-во «КультИнформПресс», 2015. – С. 141–143.
7. Усова Н.В. Влияние этнической культуры на удовлетворенность различными аспектами жизнедеятельности // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2; URL: <http://www.science-education.ru/129-22035> (дата обращения: 07.07.2016).
8. Усова Н.В. Степень приверженности общероссийской культуре и уровень удовлетворенности различными аспектами жизнедеятельности // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 9–1. – С. 76–81; URL: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10008236 (дата обращения: 07.07.2016).
9. Черткова В.Г. Формирование творческой личности учащихся начальной школы в процессе приобщения к национальной художественно-изобразительной культуре // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. – 2015. – № 4-2 (54). – С. 203–208.
10. Шамионов Р.М. Этнопсихологические детерминанты взаимосвязи социальной активности и субъективного благополучия личности // Вестник Российского гуманитарного научного фонда. – 2014. – № 1 (74). – С. 134–146.

УДК 7.01

ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ТЕКСТ КАК ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НЕСКОЛЬКИХ СТАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Приходовская Е.А.

*Институт искусств и культуры Национального Исследовательского
Томского государственного университета, Томск, e-mail: rector@tsu.ru*

Предлагается гипотеза, согласно которой каждый художественный текст, существующий в культурном пространстве как завершённый артефакт, формируется посредством взаимодействия четырёх систем: двух статических («арсенал» образно-смысловых универсалий и «арсенал» структурно-драматургических алгоритмов) и двух динамических (саморазвивающаяся языковая система средств выразительности и авторское сознание/безымянная устная традиция). Каждая система существует самостоятельно, вне зависимости от конкретного авторского сознания, до вступления с ним в контакт в процессе создания текста. Функция авторского сознания – выбор и контаминация элементов систем в тексте вкупе с привнесением специфического стилистического комплекса. Тем не менее, образно-смысловые универсалии, структурно-драматургические парадигмы и языковая система существуют сами по себе, вне зависимости от того или иного авторского сознания, до этапа формирования конкретного художественного текста.

Ключевые слова: художественный текст, универсалии, структурно-драматургические алгоритмы, языковая система, авторское сознание

ART TEXT AS INTERACTION OF SEVERAL STATIC AND DYNAMIC SYSTEMS

Prikhodovskaya E.A.

Institute of arts and culture of National Research Tomsk state university, Tomsk, e-mail: rector@tsu.ru

The hypothesis according to which each art text existing in cultural space as a complete artifact is formed by means of interaction of four systems is offered: two static («arsenal» of figurative and semantic universals and «arsenal» of structural and dramaturgic algorithms) and two dynamic (spontaneous language system of means of expressiveness and author's consciousness / anonymous oral tradition). Each system exists independently, regardless of concrete author's consciousness, to the introduction with it in contact in the course of creation of the text. Function of author's consciousness – a choice and a unity of elements of systems in the text together with introduction of a specific stylistic complex. Nevertheless, figurative and semantic universals, structural and dramaturgic paradigms and language system exist in itself, regardless of this or that author's consciousness, to a stage of formation of the concrete art text.

Keywords: art text, universal, structural and dramaturgic algorithms, language system, author's consciousness

Художественный текст – любого содержания, направления и даже, в целом, любого вида искусства – рассматривается, чаще всего, как объект восприятия, исторически и формально конкретный артефакт, локальная завершённая целостность. На такой стадии своего существования текст, бесспорно, представляет собой *стабильное множество сложившихся в определённую комбинацию элементов*. Данная комбинация элементов предстаёт *письменно* зафиксированной, если речь идёт о текстах – продуктах индивидуального творчества, – или *приблизительно* зафиксированной в *устной традиции*, если речь идёт о текстах, принадлежащих такому пласту культуры, как устное народное творчество. В любом случае, тексту присуще свойство *зафиксированности*, отсутствие которого привносит черты импровизационности, спонтанности и др., выводя, в целом, за рамки явления художественного текста: кино должно быть отснято и смонтировано, песня – записана словами и нотами, картина – написана на полотне.

Охранительная тенденция, наблюдаемая в искусстве, диктует большее доверие к текстам, «прошедшим проверку временем»:

чётких критериев художественной ценности не существует, поэтому искусствоведение апеллирует, преимущественно, к известным и признанным текстам, «пережившим века». Именно таким действием охранительной тенденции в искусстве объяснимо понимание художественного текста прежде всего как завершённого и неизменного артефакта.

Однако перспективы возникновения новых художественных текстов существуют, пока существуют искусство и творчество. В связи с этим, представляется важным исследование не только восприятия и трактовки уже существующих текстов, но и особенностей взаимодействия различных систем, вступающих в контакт на стадии возникновения текста. С одной стороны, можно утверждать, что процесс возникновения текста непознаваем, так как принадлежит сфере Тайны творчества; с другой стороны – «застывшие знаки» этого процесса неизбежно присутствуют и наблюдаются в любом зафиксированном художественном тексте.

Согласно предлагаемой гипотезе, процесс возникновения художественного текста задействует четыре системы:

1) образно-смысловые универсалии;

- 2) авторское сознание;
- 3) саморазвивающаяся языковая система средств выразительности;
- 4) структурно-драматургические алгоритмы.

Образно-смысловые универсалии, неоднократно уже становившиеся объектом исследования ([7], [5] и др.), представляют собой *статическую* систему – некий «арсенал» смыслов, сюжетов и образов, которые вкуче можно обозначить как *мифологемы* ([4], [1]). Систематика образно-смысловых универсалий является, на настоящий момент, открытой научной проблемой, подлежащей специальным исследованиям; однако иерархичность, выступающая одним из первых критериев системности, достаточно очевидна при сопоставлении, например, общечеловеческих универсалий и мифологем, принадлежащих национальному эпосу. В любом художественном тексте в качестве идеи/сюжета/подтекста присутствует та или иная мифологема или та или иная комбинация мифологем (мифологемы, в данном случае, рассматриваем как частное ответвление универсалий). Как правило, мифологемы в художественных текстах «замаскированы», их выявление требует тщательного «снятия» социально-актуального слоя [8, цит. по: 1]. Однако мифологемы присутствуют даже в документальных текстах, так как содержат обобщение ряда действительных характеров и ситуаций.

Именно образно-смысловые универсалии выступают «отправным моментом» творческого замысла. Появление замысла художественного текста свидетельствует о начале контакта статической системы образно-смысловых универсалий с динамической системой *авторского сознания*.

Понятие *динамической системы* требует обращения к синергетической парадигме научного знания; это обращение, в данном случае, является необходимостью, а не просто «данью модным словам». Ни одно научное направление, кроме синергетической парадигмы, не обращается к осмыслению явления динамической саморазвивающейся системы; как динамические саморазвивающиеся системы, согласно недавним исследованиям, функционируют история искусства [2] и человеческий мозг [6]. Человеческий мозг выступает вместилищем, авторского творческого сознания. Как искусство в целом, рассматриваемое А. Евиным, так и многофункциональное явление человеческого мозга, рассматриваемое Г. Хакеном – намного более масштабны, чем явления, актуализируемые в нашей работе. Художественный текст представляет собой составную часть целостной панорамы искусства – в историческом аспекте,

задействуемом А. Евиным, текст предстаёт именно как завершённый артефакт. В создании художественного текста участвуют не все составляющие мозга – а только те, которые обозначаем вкуче как *авторское сознание*. Авторское сознание в контексте проблематики художественного текста функционирует как *многоаспектная динамическая саморазвивающаяся система*.

Авторское сознание «соприкасается» с художественным текстом «в нескольких точках», однако не является, вопреки распространённому мнению, единственным и «всевластным» «хозяином» текста. Авторское сознание выполняет в процессе возникновения художественного текста, как можно заметить. Две функции:

- 1) привнесение *стилистического комплекса*, составляющего уникальную специфику авторского сознания: данный стилистический комплекс охватывает одинаково все тексты, к которым имеет отношение данное авторское сознание;

- 2) объединение «на своей территории» конкретных характеристик трёх оставшихся систем, принимающих участие в возникновении данного конкретного художественного текста. Как множество образно-смысловых универсалий, так и множества языковых систем средств выразительности и структурно-драматургических алгоритмов – существуют в культурно-смысловом пространстве автономно, независимо от того или иного данного авторского сознания; но для *данного* конкретного текста *выбор* задействуемых универсалий, языковых средств и структурно-драматургических алгоритмов осуществляет *данное* авторское сознание (Следует оговорить, что понятие «авторское сознание» трактуется нами в расширенном контексте: в рамках такого, например, культурного пласта, как устное народное творчество, авторское сознание оказывается представлено безымянной устной традицией).

Динамическая система авторского сознания вступает в контакт с другой динамической системой – языковой системой средств выразительности. Самостоятельность языковой системы, её внутреннее саморазвитие посредством контактов с творческими сознаниями – восходит к позиции Х. Гадамера, согласно которой «язык мыслит себя через человека». Контакты языковой системы с творческими сознаниями могут рассматриваться как *флуктуации*, обеспечивающие саморазвитие системы; функции *точек бифуркации* (Здесь вполне наблюдается «широта спектра нелинейности в эволюционных структурах, заставляющая заменить понятие «бифуркации» понятием «полифуркации»» [3]) процесса саморазвития языко-

вой системы несут, в данном случае, не все контакты системы с творческими сознаниями (Яркий образец контакта языковой системы музыкальных средств выразительности с творческим сознанием, несущего функцию точки бифуркации, представляет, например, деятельность и творчество Филиппа де Витри (1291 – 1361)). Каждый значимый (бифуркационный) контакт, в разной степени, привносит те или иные изменения в языковую систему, обеспечивая процесс её саморазвития. Контакты с творческими сознаниями реализуют динамическую природу языковой системы. Результатами этих контактов становятся конкретные письменно зафиксированные тексты. Таким образом происходит взаимовлияние и взаимообогащение двух динамических систем – авторского сознания и языковой системы средств выразительности. Авторское сознание саморазвивается посредством множественных контактов с языковой системой – этот процесс исследователи называют, как правило, творческой эволюцией того или иного автора. Языковая система средств выразительности, в свою очередь, саморазвивается посредством множественных контактов с различными авторскими сознаниями, привносящими различные стилистические комплексы.

Четвёртой системой, вступающей в обозначенное единство в процессе возникновения художественного текста, представляется статическая система структурно-драматургических алгоритмов. Системность подтверждается здесь наличием иерархий – в первую очередь масштабной; статические свойства системы, отсутствие принципа саморазвития – неизменностью фиксируемых форм, вариативность которых реали-

зуется только посредством *контаминации* в том или ином конкретном тексте, вплоть до практики *микстовых* структур. Там, где можно проследить соединение «чистых», уже существующих форм в некий микст – считаем неправомерным констатировать появление новой формы. Структурно-драматургические алгоритмы существуют независимо от конкретных текстов как некоторый автономный «арсенал»; их выбор и специфика их соединения осуществляются в конкретном художественном тексте конкретным авторским сознанием. Структурно-драматургические алгоритмы функционируют практически исключительно как параметры внутренней организации художественных текстов, в отличие, например, от образно-смысловых универсалий, обладающих рядом альтернативных функциональных сфер.

Именно к структурно-драматургическим алгоритмам как непосредственной основе («скелету») построения текста «притягиваются» интенции других систем, взаимодействующие в художественном тексте. Специфика структурно-драматургического алгоритма конкретного текста зависит как от воплощаемой образно-смысловой универсалии, так и от языковой системы средств выразительности и от стилистического комплекса, тогда как все перечисленные компоненты текста независимы друг от друга и объединяются в тексте только свободной волей авторского сознания. Авторское сознание выбирает и производит корреляцию образно-смысловой универсалии и языковой системы средств выразительности в конкретном тексте.

Обобщим высказанные тезисы:



Взаимодействие четырёх систем во внутренней структуре художественного текста

Таким образом, авторское сознание (или, как уже было сказано, безымянная традиция устного народного творчества) определяет, о чём, какими языковыми средствами и в каком стилистическом «контуре» будет выполнен текст; в этом заключается основная функция авторского сознания в данном тексте. Именно конкретный текст зависит от конкретного авторского сознания, тогда как статические системы образно-смысловых универсалий и структурно-драматургических алгоритмов, как и динамическая система средств выразительности – существуют как самостоятельные и автономные. Зависимость структурно-драматургического алгоритма от других систем – эта зависимость оговаривалась ранее – наблюдается только в рамках возникновения конкретного художественного текста.

Итак, согласно предлагаемой гипотезе, каждый художественный текст формируется посредством взаимодействия четырёх систем: двух статических («арсенал» образно-смысловых универсалий и «арсенал» структурно-драматургических алгоритмов) и двух динамических (саморазвивающаяся языковая система средств выразительности и авторское сознание/

безымянная устная традиция). Как можно предположить, контакт четырёх названных систем прослеживается в уже существующих (письменно зафиксированных) текстах и, вместе с тем, выступает залогом и гарантией возникновения будущих, ещё не созданных художественных текстов в любой сфере искусства.

Список литературы

1. Гончаренко С.С. О поэтике оперы: учеб. пособие / С.С. Гончаренко. – Новосибирск: Новосиб. гос. консерватория (академия) им. М.И. Глинки, 2010. – 260 с., цв. вкл.
2. Евин И.А. Искусство и синергетика / И.А. Евин. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 164 с.
3. Каган М.С. Метаморфозы бытия и небытия: онтология в системно-синергетическом осмыслении / М.С. Каган. – СПб.: Логос, 2006. – 416 с.
4. Кривцун О.А. Эстетика: Учебник (2-е изд., доп.) / О.А. Кривцун. – М.: Аспект-Пресс, 2003. – 447 с.
5. Пропп В.Я. Исторические корни волшебной сказки / В.Я. Пропп. – СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 1996. – 364 с.
6. Хакен Г. Принципы работы головного мозга: Синергетический подход к активности мозга, поведению и когнитивной деятельности / Г. Хакен. – М.: ПЕР СЭ, 2001. – 351 с.
7. Юнг К. Архетип и символ / К. Юнг (Перевод: В.В. Зеленский). – М.: Ренессанс, 1991. – 304 с.
8. Яковлев Е.Г. О системе основных эстетических категорий: Опыт теоретического анализа // Филос. науки. – 1977. – № 4. – С. 96–106.

УДК 316.014:612.8

ОЦЕНКА РЕАБИЛИТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА В УСЛОВИЯХ РЕСОЦИАЛИЗАЦИИ ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ИНСУЛЬТ, СРЕДСТВАМИ ОККУПАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ

Кардаш О.И.

ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет», Волгоград,
e-mail: oxana89-reva@mail.ru

В статье представлена интерпретация аспектов реабилитационного потенциала в отношении пациентов, перенесших инсульт, которые проходят процесс ресоциализации. К данным аспектам восстановления относятся: потенциал восстановления и компенсации нарушенных функций (медицинский аспект реабилитации), потенциал восстановления психологического состояния больного (психологический аспект реабилитации), потенциал восстановления основных способностей к повседневной деятельности (социальный аспект реабилитации), потенциал восстановления социальных связей (семейно-общественный аспект реабилитации). Применение средств оккупациональной терапии в оценке потенциала реабилитации определяют клиентцентрированный подход. Он дает возможность определить степень важности удовлетворения потребности, которая возникла в результате полученной дисфункции, что существенно отличает его от традиционной формы реабилитации. В исследовании определяется индивидуализированная мера функциональной активности человека с учетом его индивидуальной потребности в восстановлении конкретного ограничения.

Ключевые слова: оккупационная терапия, реабилитация, пациенты, перенесшие инсульт, ресоциализация

ASSESSMENT OF REHABILITATION POTENTIAL IN THE CONTEXT OF REHABILITATION OF STROKE PATIENTS WITH USED OCCUPATIONAL THERAPY TOOLS

Kardash O.I.

Volgograd State Medical University, Volgograd, e-mail: oxana89-reva@mail.ru

The article presents the interpretation of the assessment of rehabilitation potential in patients with stroke who undergo a process of resocialization. These aspects of recovery include: the potential for recovery and compensation of impaired functions (the medical aspect of rehabilitation), the potential recovery of the psychological state of the patient (psychological aspects of rehabilitation), the potential recovery of basic abilities to perform everyday activities (social aspect of rehabilitation), the potential recovery of social ties (family-social aspect of rehabilitation). Use of the funds for occupational therapy in the evaluation of potential rehabilitation determine client-centered approach. It gives the possibility to determine the degree of importance of meeting the needs which arose in the result of dysfunction that distinguishes it from traditional forms of rehabilitation. The study is determined by an individualized measure of the functional activity of the individual based on his / her individual recovery needs specific limitations.

Keyword: occupational therapy, rehabilitation, patients with stroke, resocialization

Ресоциализация представляет процесс реабилитации, с помощью которого зрелая личность восстанавливает прерванные ранее ею связи или укрепляет старые. При этом, Э. Гидденс определяет ресоциализацию как вид личностного изменения, при котором зрелый индивид принимает тип поведения, отличный от принятого им прежде [1]. Реабилитация же представляет собой форму восстановления человека в поле утраченной функции, навыка либо умения. Следовательно, ресоциализация формирует более емкое понятие в сравнении с реабилитацией, так как предлагает обретение новой социальной идентичности или достигнутой ранее в новых социальных условиях реконструктивной реальности. Но, несмотря на это, феномен реабилитации более изучен и эксплицирован, чем феномен ресоциализации. В методологическом поле реби-

литации есть понятие реабилитационный потенциал, характеризующий интегральный показатель, учитывающий резервные возможности реабилитируемого и влияние среды его обитания на процесс восстановления возможностей. Однозначно научно обоснованного определения потенциала ресоциализации нет, но его можно обозначить как комплекс физиологических, психологических, социальных и семейно-общественных свойств ресоциализируемого, а также характеристик условий его обитания. Данные свойства определяют аспекты потенциала ресоциализации и представляют форму и алгоритм построения программы, оценивающий возможности по восстановлению пациентов, перенесших инсульт с акцентом на оккупациональные способности. Таким образом, потенциал реабилитации и ресоциализации можно рассматривать в од-

ном исследовательском поле ввиду общего предмета и объекта изучения, и тем самым подмена одного понятия другим не будет являться ошибкой. Следовательно, нами будет исследован реабилитационный потенциал возможностей ресоциализируемых пациентов, перенесших инсульт, на основе комплекса факторов.

Цель исследования заключается в анализе и интерпретации реабилитационного потенциала лиц, перенесших инсульт.

К методам исследования можно отнести компаративный анализ составляющих аспектов потенциала реабилитации. Методика ТООБЛ, шкала внутреннего и внешнего контроля Дж.Роттера, схема обследования оккупациональной деятельности пациента.

Результаты исследования и их обсуждение

Потенциал характеризует возможности ресоциализации в целом. К медицинским факторам, определяющим успех реабилитации больных мозговым инсультом можно отнести: вид инсульта; область ограничения, вызванная мозговым инсультом; уровень неврологического дефицита; выраженность основного сосудистого заболевания; сопутствующие заболевания; место и время начала реабилитации. Вид инсульта – геморрагический или ишемический – играет важную роль в выживании больного и лечебной тактике в остром периоде заболевания, однако в реабилитации роль данного фактора менее значима, за исключением времени начала восстановления. При ишемическом инсульте (инфаркте мозга), если позволяет состояние больного, активная реабилитация может начинаться с 3 дня, при геморрагическом инсульте (кровоизлияние в мозг) с учетом сопутствующих патофизиологических процессов – на 2–3 дня позднее. Основными последствиями инсульта являются: параличи, парезы, дизартрии, афазии, нарушения координации и дисфагии, которые определяют процесс формирования программы реабилитации с последующей ресоциализацией больного. Параличи определяют полную утрату мышечной силы и активных движений, парезы – ослабления мышечной силы и уменьшения объема активных движений, учет данных ограничений дает возможность спрогнозировать темпы, время и объем, проводимых процедур. В процессе восстановления необходимо учитывать сторону поражения полушария, так как левая сторона формирует логическое мышление, следовательно, нарушен анализ произошедших событий, а правая – эмоциональное состояние, следовательно, нарушен процесс

когнитивного познания. Тяжесть инсульта или уровень неврологического дефицита служит важнейшим клиническим фактором для оценки потенциала ресоциализации. Тяжесть инсульта дает возможность определить степень обратимости симптомов в раннем восстановительном периоде. Так, тяжелый инсульт проявляется выраженными и/или грубыми и малообратимыми очаговыми симптомами. Инсульт средней тяжести характеризуется отсутствием или умеренным проявлением общемозговых расстройств и выраженными или умеренными, не полностью обратимыми очаговыми симптомами. Легкий инсульт – общемозговые симптомы отсутствуют (может быть кратковременная потеря сознания), очаговые симптомы – легкие или средней выраженности, значительно или полностью обратимые. Малый инсульт – инсульт с обратимым неврологическим дефицитом (в течение от 2 дней до 3-х недель).

Существует прямо пропорциональная зависимость между тяжестью инсульта и потенциалом реабилитации: легкий и малый инсульт являются ведущим критерием высокого потенциала реабилитации, тогда как тяжелый инсульт вне зависимости от других компонентов потенциала, характеризует крайне низкие возможности в восстановлении [2]. Выраженность основного сосудистого заболевания, приведшего к развитию инсульта, это важнейший компонент реабилитационного потенциала. Основные причины инсульта – атеросклероз, гипертоническая болезнь, и их сочетание, реже – артерииты и васкулиты. Они определенное время протекают латентно, но рано или поздно проявляются ишемическими атаками, малыми инсультами, иногда инсультами со стойким неврологическим дефицитом. Потенциальные резервы реабилитации у таких больных с продолжительным анамнезом сосудистого заболевания и предшествующими нарушениями мозгового кровообращения значительно снижены. Сопутствующие заболевания в большинстве случаев также снижают потенциал реабилитации, так как уменьшают функциональные резервы организма и ограничивают использование активных методов ресоциализации. Любое сопутствующее заболевание с недостаточностью органов и систем создает противопоказания к активной реабилитации. Также место и время начала реабилитации определяют качество и эффективность восстановления [3]. Ранняя реабилитация, а следовательно, и ресоциализация, способствует более раннему и полному восстановлению функциональных возможностей, социальных навыков и связей, снижается риск

развития патологических и соматических осложнений. Оптимальные возможности для реабилитации больных инсультом создаются в специализированных отделениях и центрах, в которых, формируется реабилитационная среда, режим, интерьер и возможности социальной среды.

Психологический аспект потенциала реабилитации обусловлен определением нозогнозического уровня, перенесенного заболевания, посредством методики ТОБОЛ и мотивационно-личностного уровня с использованием шкалы внутреннего и внешнего контроля Дж. Роттера. Нозогнозический уровень включает в себя оценку внутренней картины болезни как при помощи выявления типа отношения к болезни, так и в плане модели прогноза заболевания и модели ожидаемых результатов восстановления. Выделяются 12 типов отношения к болезни, как адаптивных, так и дезадаптивных, психологическую диагностику которых легко можно произвести с помощью методики ТОБОЛ. Модель прогноза заболевания – одна из составляющих внутренней картины болезни. Она определена адаптационным характером и формируется больным на основе тех знаний, которые хочет, может и умеет использовать больной человек. Модель прогноза заболевания может включать как ориентацию на выздоровление, так и на смерть или инвалидность. Модель ожидаемых результатов восстановления – создается самим больным, однако в ней большое значение имеет воздействие специалиста и окружающей среды, которые оказывают на человека влияние [4]. Следовательно, необходимо создать комфортное пространство и условия, отвечающие требованиям и ожиданиям человека, перенесшего инсульт. Мотивационно-личностный уровень включает в себя оценку локуса контроля человека по внешнему и внутреннему признакам, которые, способны объяснить мотивацию и нацеленность на лечение, и выздоровление больного инсультом. Внешний локус (экстернальность) определяет склонность объяснять последствия своих поступков влиянием каких-либо обстоятельств, поскольку ответственность за свою деятельность они приписывают исключительно внешним условиям. По мнению Дж. Роттера, такие люди более эмоционально нестабильны и склоны к непосредственному мышлению, одобрение и поддержка со стороны других людей формирует в них уверенность в собственных силах. Внутренний локус (интернальность) характеризует ответственность за собственные результаты, эмоциональную стабильность и склонность к логическому мышлению. Интернальность

определяет высокую стрессоустойчивость в экстремальных ситуациях. Однако, в каждом человеке проявляется амбивалентная тенденция экстернальности и интернальности, в «чистом» виде интерналов и экстерналов не существует. При формировании общего представления об успехе ресоциализации с учетом психологических особенностей пациентов необходимо сопоставить нозогнозический и мотивационно-личностные уровни, перенесенного заболевания больного. Отмечается тенденции проявления высокого уровня интернальности у больных с неадаптивным отношением к болезни, и напротив у пациентов с внешним локусом отмечается адаптивные формы реагирования на болезнь и лечение [5]. Следовательно, учет и анализ уровней психологического статуса больного поможет определить модель ожидаемых результатов к восстановлению и составить эффективную программу ресоциализации. Итогом психологического обследования по предложенным уровням является определение психологического аспекта потенциала реабилитации личности.

Нозогнозический уровень высокого потенциала реабилитации прогнозируется среди пациентов гармонического и эргопатического типа отношения к болезни. Средний потенциал реабилитации присущ лицам с сенситивным и ипохондрическим отношением к болезни. Низкий потенциал проявляется во всех остальных случаях неадаптивного отношения к болезни. Мотивационно-личностный аспект восстановления характеризует следующие уровни реабилитации: высокий уровень реабилитации присущ открытым и доверчивым людям с развитой сетью социальных контактов. Такие больные стремятся к повышению своей образованности и расширению кругозора, они хорошо адаптируются к любым социальным условиям и коллективам. Наибольшее предпочтение данные больные отдают таким ценностям, как собственный престиж (т.е. завоевания признания в обществе за счет следования социальным требованиям), высокое материальное положение, достижения, а также активное участие в общественной жизни. Средний уровень реабилитационного потенциала определяет личностей, у которых отсутствуют ярко выраженные характерологические черты и поведенческие паттерны, которые бы способствовали легкой адаптации к текущей социально-психологической ситуации и к окружающей среде. Здесь успешность адаптации во многом зависит от «приветливости окружения» и окружающей обстановки больного. Таким личностям характер-

ны такие же ценностные ориентации, что и в первом случае, но в менее выраженной форме. Низкий уровень реабилитационного потенциала присущ недоверчивым, скрытым и застенчивым людям. Они требуют исключительной заботы о себе, постоянно желают показать другим свое особое положение в отношении болезни. В общении с людьми очень настойчивы, раздражительны и терпят конкуренции. Таких людей характеризует высокий уровень тревожности и беспокойства. В своих ценностных ориентациях они в большей степени заиклены на своем материальном положении, остальные же ценности рассматриваются как второстепенные и опосредованные.

Обследование социального аспекта потенциала реабилитации пациентов, перенесших инсульт, осуществляется с использованием адаптированной схемы обследования оккупациональной деятельности больного. Данная таблица является индивидуализированной мерой определения степени функциональной активности человека с учетом его индивидуальной потребности в восстановлении конкретного ограничения. Метод дает возможность определить степень важности удовлетворения потребности, которая возникла в результате полученной дисфункции, что существенно отличает его от традиционной формы реабилитации и определяет клиентцентрированность оккупациональной терапии. В реабилитации определяется лишь мера функциональной зависимости, и после предлагаются мероприятия для ее преодоления [6]. Схема обследования оккупациональной деятельности определяет виды активности пациента по балльной шкале (от 1 до 5), а также оценивает степень важности (также от 1 до 5) выполнения данного вида активности для самого пациента, где данный показатель позволит повысить уровень мотивации больного к восстановлению. Так как чем важнее для больного та или иная форма активности, тем больше он будет прикладывать усилий для ее независимого выполнения, а специалист обязан предоставить все условия, которые позволят сформировать независимый статус человека. Данная схема обследует три сферы деятельности: самообслуживание, продуктивную деятельность и досуг, в каждой из которых предложены наиболее распространенные действия, выполняемые людьми.

Сначала данная схема оценивается врачом, оказывающим помощь больному, на момент того, как он видит меру деятельности и важности выполнения тех или иных проблемных областей, а затем сам пациент заполняет такую же схему обследования.

Данная работа проводится с целью сравнения и определения различий в предполагаемых проблемных областях и формах их удовлетворения между пациентом и врачом. Уровень потенциала в данном случае будет определяться как высокий, если балльный показатель степени деятельности выполнения действий будет совпадать с балльным показателем степени важности выполнения данного действия. Средний уровень потенциала реабилитации будет проявляться при незначительном балльном расхождении (1–2 балла) показателей деятельности и важности выполнения данного действия. Низкий уровень реабилитации будет проявляться у людей, чьи показатели деятельности и важности выполнения действий будут кардинально не совпадать по балльному признаку.

Исследование социального аспекта потенциала реабилитации дает возможность определить социальные роли, которые хотел бы выполнять больной для ведения независимого образа с учетом, полученных ограничений. Обследование проводится на момент выявления социально-демографических, межличностных, внутригрупповых, реализуемых в профессиональном коллективе и неформальных социальных ролей. После перенесенного инсульта, человек, зачастую, теряет прежние социальные роли, на фоне чего развиваются признаки депривации и десоциализации, которые не дают возможность освоить новый социальный статус, снабженный видоизмененными ожиданиями и установками. Следовательно, в процессе оценки потенциала необходимо определить роли, которые будут реализованы в новом социальном статусе больного и сформировать концепцию помощи в самоопределении и интериоризации индивида с жизненными обстоятельствами и условиями социума через призму функциональных ограничений. В случае возможности реабилитанта полностью вернуться к выполнению своих прежних социальных ролей, реабилитационный потенциал оценивается как высокий. Если можно прогнозировать лишь частичное восстановление прежних социальных ролей и применение видоизмененных, то в данном случае реабилитационный потенциал будет оцениваться как средний. И только в случае невозможности человека вернуться к выполнению прежних социальных ролей, а также адаптироваться к видоизмененным обстоятельствам, говорит о низком уровне потенциала реабилитации.

Семейно-общественный аспект потенциала реабилитации определяет потребность рассмотрения семьи и общества как

одного из участников реабилитационного процесса. Семья предоставляет уникальную возможность осуществления реабилитационных мероприятий в условиях естественной среды жизнедеятельности человека, перенесшего инсульт, что снижает возможность риска повторной депривации. Под реабилитационным потенциалом семьи и общества мы понимаем совокупность характеристик семьи и общества, способствующих осуществлению реабилитационных мероприятий. К таким относятся: занятость членов семьи; образованность и готовность к обучению и помощи своему близкому; средовая доступность. Занятость членов семьи характеризуется наличием ненормированного или короткого рабочего графика, так как если член семьи будет иметь высокую рабочую активность вне дома, то реабилитация в условиях семьи не даст положительного результата. Образованность и готовность членов семьи к обучению и помощи больному родственнику подразумевает наличие компетентности родственников в медицинских, психологических и социальных вопросах по уходу за больным, перенесшим инсульт, а также наличие измерительных приборов и элементарного оборудования для проведения восстановительных занятий. Средовая доступность характеризуется близким расположением жилья к транспортной инфраструктуре; наличием специальных средств облегчающих передвижение по городу, селу, поселку; наличием специально оборудованных общественных мест; готовностью к обучению специальным умениям членов семьи в создании безбарьерной среды дома и на улице для больного родственника. При обследовании семейно-общественного аспекта потенциала реабилитации личности, основным показателем успешности реабилитации будет занятость ближайшего окружения. Таким образом, высокий уровень потенциала восстановления будет определяться наличием ненормированной занятости членов семьи, а также общей готовности их к осуществлению реабилитационных мероприятий и средовой доступностью местоположения. В случае отсутствия средовой доступности, но при наличии остальных показателей потенциала он будет определяться как средний. И низкий потенциал реабилитации будет

присущ семье, в которой, либо нет возможности работать в ненормированном режиме, либо она не готова выполнять реабилитационные мероприятия для излечения своего родственника [7].

Выводы

Таким образом, в зависимости от прогнозирования и определения возможностей отдельных аспектов потенциала ресоциализации он подразделяется на 3 степени:

Высокий потенциал реабилитации определяется в том случае, когда прогнозируется реализация всех аспектов реабилитации – функциональное, психологическое, социальное и семейно-общественное восстановление либо при частичном восстановлении функции достигается полное социальное, психологическое и семейно-общественное восстановление больного.

Средний потенциал реабилитации определяется, если прогнозируется сохранение умеренного или легкого нарушения функций при неполном социальном восстановлении на момент реализации профессиональной роли, но при возможности полной социально-бытовой активности.

Низкий потенциал реабилитации определяется, если прогнозируется сохранение выраженного функционального дефекта, сопровождающийся нарушениями психологического и семейно-общественного направления восстановления.

Список литературы

1. Смелзер Н. Социология. – М.: Феникс, 1994. – 688 с.
2. Оценка реабилитационного потенциала как основа определения этапов реабилитации больных мозговым инсультом: Методические рекомендации / под ред. Гиткина Л.С., Смышчек В.Б. и др. – Минск, 1999. – С. 47.
3. Веселова М.О. Инсульт: современный взгляд на лечение и профилактику. – СПб.: Весь; 2010. – 96 с.
4. Чижова В.М., Гаврилова И.С. Отношение пациентов с артериальной гипертензией к приему лекарств // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 2-1(44). – С. 85–86.
5. Салливан Г., Мишел У., Роттер Дж. Теория межличностных отношений и когнитивные теории личности. – М.: АСТ, 2007. – 128 с.
6. Реабилитационная технология (Программа между Канадой и Россией в области Здравоохранения и Социального развития): Учеб. руководство по ресурсам / Т. Крупа, Т. Пакер. – 1998. – Ч. V.
7. Токина В.А., Ускова К.С. Сказкотерапия как разновидность технологий медико-социальной реабилитации онкологических детей // Смоленский медицинский альманах. – 2016. – № 1. – С. 249–252.

**ВОЛОСНИК КАК ЗНАКОВЫЙ ЭЛЕМЕНТ
ГОЛОВНОГО УБОРА МОРДВЫ**

Шигурова Т.А.

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева», Саранск,
e-mail: shigurova_tatyana@mail.ru

Традиционный мордовский костюм, будучи продуктом человеческой деятельности, несет огромную информацию о прошлом и настоящем своего творца, о жизненных смыслах, иерархии ценностей, представлениях о мире, эстетическом вкусе [2, с. 297 – 298]. Особую актуальность приобретает комплексный, системный подход к изучению наиболее сложного элемента «культурной кожи» человека – головного убора мордовской женщины [1, с. 164 – 174; 5, с. 23 – 35]. Основными составными частями головного убора были: волосники из ткани, надеваемые непосредственно на волосы, часть убора с твердой основой; сам головной убор (чаще всего с твердой основой), разнообразно украшенный; налобник – полоса ткани с завязками или сложенный по диагонали платок [3, с. 133–138; 4, 7].

Волосник – интимная деталь головного убора, он невидим для окружающих, но, будучи создан в результате целенаправленной деятельности человека, имеет собственный жизненный цикл, включающий ряд ступеней: планирование – проектирование – производство – обслуживание – потребление. Волосники, носимые

мордовскими женщинами, имели локальные варианты, различаясь терминологически, формой и технологией изготовления, что является наглядным доказательством глубокого внутреннего смысла, который был понятен не только его создательнице, но и всем окружающим [2, 6]. Необходимость его ношения женщинами обуславливалась как практическими соображениями, так выполняемой им функциональной нагрузкой – быть социальным знаком, меткой, указывающей на место человека в общественной системе, а именно – высокий статус замужней женщины в традиционной культуре мордвы конца XIX – начала XX в.

Список литературы

1. Каган М.С. Системный подход и гуманитарное знание. Избранные статьи. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1991. – 384 с.
2. Шигурова Т.А. Информационный потенциал текста мордовского костюма // Регионология. – 2011. – № 2. – С. 297 – 298.
3. Шигурова Т.А. Покрывало мордовской невесты в свадебном обряде: этно-социальный аспект // Вестник Чувашского университета. Гуманитарные науки. – 2011. – № 1. – С. 133 – 138.
4. Шигурова Т.А. Семантика картины мира в традиционном костюме мордвы: монография / Т.А. Шигурова. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2012. – 156 с.
5. Шигурова Т.А. Свадебная одежда мордвы. – Саранск, 2010. – 172 с.
6. Шигурова Т.А. Текст мордовского костюма как «память культуры» // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота. – 2011. – № 5 (11): в 3-х ч. Ч. III. – С. 197 – 201.
7. Шигурова Т.А. Традиционный костюм мордвы в свадебных обычаях и обрядах: учеб. пособие. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2008. – 88 с.

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. Биологические науки
2. Ветеринарные науки
3. Географические науки
4. Геолого-минералогические науки
5. Искусствоведение
6. Исторические науки
7. Культурология
8. Медицинские науки
9. Педагогические науки
10. Политические науки
11. Психологические науки
12. Сельскохозяйственные науки
13. Социологические науки
14. Технические науки
15. Фармацевтические науки
16. Физико-математические науки
17. Филологические науки
18. Философские науки
19. Химические науки
20. Экономические науки
21. Юридические 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 5836621480 КПП 583601001 ООО Издательский Дом «Академия Естествознания» ОГРН: 1055803000440, ОКПО 74727597	Сч. №	40702810500000035366
Банк получателя ЗАО АКБ «ЭКСПРЕСС-ВОЛГА» г. Саратов	БИК	046311808
	Сч. №	30101810600000000808

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 (2016 г.)	На 6 месяцев (2016 г.)	На 12 месяцев (2016 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 Форма № ПД-4	
	ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»	
	(наименование получателя платежа)	
	ИНН 5836621480	40702810500000035366
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)
	ЗАО АКБ «ЭКСПРЕСС-ВОЛГА» г. Саратов	
	(наименование банка получателя платежа)	
	БИК 046311808	3010181060000000808
	КП 583601001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)
	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____		
Подписка на журнал « _____ »		
(наименование платежа)		
Сумма платежа _____ руб. _____ коп. Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.		
Итого _____ руб. _____ коп. «_____» _____ 201_ г.		
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен		
Подпись плательщика _____		
Квитанция	СБЕРБАНК РОССИИ Форма № ПД-4	
	ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»	
	(наименование получателя платежа)	
	ИНН 5836621480	40702810500000035366
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)
	ЗАО АКБ «ЭКСПРЕСС-ВОЛГА» г. Саратов	
	(наименование банка получателя платежа)	
	БИК 046311808	3010181060000000808
	КП 583601001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)
	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____		
Подписка на журнал « _____ »		
(наименование платежа)		
Сумма платежа _____ руб. _____ коп. Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.		
Итого _____ руб. _____ коп. «_____» _____ 201_ г.		
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен		
Подпись плательщика _____		
Кассир		

✂

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.