

**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 – 0,847

№ 12 2016
Часть 9
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 Romantzov (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 С.Г. Нестерова

Подписано в печать 30.12.2016

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. 22,5
Тираж 500 экз.
Заказ МЖПиФИ 2016/12

© Академия Естествознания

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки

СИСТЕМА КООРДИНАТ И СКОРОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КОЛЕБАНИЙ В ДИСКРЕТНОЙ СРЕДЕ <i>Бадамшин И.Х.</i>	1581
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ АНТРОПОМОРФНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ <i>Гаврилова И.В., Черкасов К.В., Чистякова Н.С.</i>	1586
ЛОКАЛЬНАЯ ОЧИСТКА НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОКОВ В СИСТЕМЕ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ <i>Гладышева Ю.А., Смирнова В.М., Пачурин Г.В.</i>	1592
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЯРНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ СИСТЕМ КОЛЬЦА И ПОЛЯ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ <i>Попов А.И., Калмыков И.А., Атуев К.Р., Санян Э.А., Харечкина Ю.О., Ряднов С.А.</i>	1597
ПРИМЕНЕНИЕ МОДУЛЯРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ ФУНКЦИЙ <i>Харечкина Ю.О., Навальнева Р.С., Бажин В.О., Калмыков И.А., Попов А.И., Ряднов С.А.</i>	1602
ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВЫБОР ТИПА ЭЛЕКТРОПРИВОДА В МНОГОСВЯЗНЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ <i>Шабо К.Я.</i>	1606

Физико-математические науки

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ КОНСТАНТОВ В ТОНКИХ ПЛЕНКАХ a -Si:H И a -Nk-C:H <i>Наджафов Б.А.</i>	1613
МАГНИТНЫЕ И ТРАНСПОРТНЫЕ СВОЙСТВА ТОНКИХ ПЛЕНОК NI-MN-GA ПОЛУЧЕННЫХ МАГНЕТРОННЫМ РАСПЫЛЕНИЕМ <i>Носов А.П., Грибов И.В., Данилов С.Е., Дубинин С.С., Марченкова Е.Б., Немытова О.В., Обухов С.И., Логинов Б.А., Беспалов В.А.</i>	1618

Медицинские науки

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТЕНКИ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ ПЛОДОВ НА ЭТАПАХ АНТЕНАТАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ <i>Дерюгина Л.А., Рожкова Д.В., Отпущенникова Т.В.</i>	1623
МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СООБЩЕСТВА МОЛОДЫХ ВРАЧЕЙ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Жуков С.В., Дербенев Д.П., Плехин А.А.</i>	1628
ПИТАНИЕ И РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ В АКУШЕРСКОЙ ПРАКТИКЕ <i>Исаев В.А., Симоненко С.В., Мурашко Л.Е., Конь И.Я.</i>	1633
АЛГОРИТМ ВЫБОРА РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ХИРУРГИЧЕСКИХ МЕТОДИК ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ОПУХОЛЯМИ ОКОЛОУШНОЙ СЛЮННОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ПАРАЛИЧОМ МИМИЧЕСКОЙ МУСКУЛАТУРЫ <i>Калакуцкий Н.В., Пахомова Н.В., Петропавловская О.Ю.</i>	1637
НАРУШЕНИЯ СНА У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ РТУТНОЙ ИНТОКСИКАЦИЕЙ, ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОЛИСОМНОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ <i>Катаманова Е.В., Корчуганова Е.Н., Лахман О.Л.</i>	1641
ПРИМЕНЕНИЕ ОДНОВЕКТОРНЫХ ЗАМКОВЫХ ЛИГАТУРНЫХ УСТРОЙСТВ (ОЗЛУ) С ТИТАНОВЫМ ПОКРЫТИЕМ В ВЕТЕРИНАРИИ <i>Киселев И.Г.</i>	1644
НОДАЛЬНЫЕ СЕГМЕНТЫ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ <i>Петренко В.М.</i>	1649
КЕЙС-МЕТОД В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ <i>Путинцев А.Н., Алексеев Т.В.</i>	1655
ТИМОХИНОН – ПРИМЕНЕНИЕ В СТОМАТОЛОГИИ <i>Сафуллин А.А.</i>	1660
ГИПНОТЕРАПИЯ В СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ <i>Сафуллин А.А.</i>	1663

Биологические науки

САМОВОССТАНОВЛЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА ОТВАЛАХ ЧАДАНСКОГО
УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА В РЕСПУБЛИКЕ ТЫВА
Хомушка Н.Г. 1668

МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ФОРМЫ L-ГЛУТАМАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ В ПРОЦЕССЕ ОЧИСТКИ
СТОЧНЫХ ВОД ИММОБИЛИЗОВАННЫМ МИКРОЦЕНОЗОМ
Шаталаев И.Ф., Фомин И.В., Расцветова Н.В. 1670

Сельскохозяйственные науки

УРОЖАЙНОСТЬ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ТОПИНАМБУРА
(*HELIANTHUS TUBEROSUS L.*) В УСЛОВИЯХ ТАДЖИКИСТАНА
Партоев К., Сайдалиев Н.Х., Киру С.Д., Пасько Н.М. 1674

Химические науки

ВАРИАНТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УСТАНОВКИ СТАБИЛИЗАЦИИ БЕНЗИНА
И ГАЗОФРАКЦИОНИРОВАНИЯ
Жирнов В.В., Леденев С.М., Шибитова Н.В. 1678

Экономические науки

НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА
В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА
Воскресенская Н.В. 1682

БАЛЛЬНО-ФАКТОРНЫЙ МЕТОД И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ТРУДА
ИНЖЕНЕРОВ КОНСТРУКТОРСКОГО БЮРО
Давыдовский Ф.Н., Велчко Е.А. 1685

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ВЕРТОЛЁТОСТРОЕНИЯ
Карастелев Б.Я., Якубовский Ю.В., Бровко П.М. 1690

АНАЛИЗ НОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЭФФЕКТИВНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ НА ОСНОВЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ИНВЕСТИЦИОННОГО СЧЕТА
Корень А.В., Голояд А.Н., Ивашишникова Е.А. 1696

МИРОВОЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВОБОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗОН
НА ПРИМЕРЕ ДАЛЯНЯ
Ровин Д.А. 1700

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЗАКОНА О СВОБОДНОМ ПОРТЕ ВЛАДИВОСТОК
Скоробогатова А.А. 1705

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ КОРЕИ
Слесарева В.Ю. 1709

Педагогические науки

ФОРМИРОВАНИЕ АКТИВНОЙ УЧЕБНОЙ ПОЗИЦИИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ
С ПОМОЩЬЮ ГУМАНИТАРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Гетман Н.А., Сукач Л.И., Сукач М.С. 1713

ЦЕННОСТНЫЙ ФАКТОР ОТНОШЕНИЯ К ЭКСТРЕМИЗМУ У СТУДЕНТОВ
Дейнека О.С., Даукша В.С., Морозова С.В. 1717

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К НАПОЛНЕНИЮ КОНТЕНТА
СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ
В СФЕРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Фролова С.В., Фролов В.А., Горячева Н.А., Федякова Н.Д. 1724

Искусствоведение

РЕКОНСТРУКЦИЯ ТРАДИЦИОННОЙ ПЕСЕННОЙ КУЛЬТУРЫ СЕЛА ВЫЕЗЖЕЕ
ИВНЯНСКОГО РАЙОНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ В КОНТЕКСТЕ ПЕРСПЕКТИВЫ
ЕЁ ОСВОЕНИЯ
Коноваленко С.П., Сушкова Л.Н. 1729

Социологические науки

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СВФУ В РАМКАХ ПРОГРАММЫ
КОМПЛЕКСНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ),
НАПРАВЛЕННЫХ НА РАЗВИТИЕ ЕЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ И СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ
*Николаев А.Н., Кривошапкин К.К., Саввинов В.М., Платонов Ф.А., Николаев М.В., Васильев В.И.,
Саввинов Г.Н., Голиков А.И., Петрова П.Г., Сотникова Т.В., Стручкова Е.П.* 1734

Филологические науки

- СТУПЕНИ МОДАЛИЦИИ КРАТКИХ ПРИЛАГАТЕЛЬНЫХ, НЕ СООТНОСИТЕЛЬНЫХ
С НАРЕЧИЯМИ
Шигуров В.В. 1738

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ**Искусствоведение**

- ОБРАЗ В СТРУКТУРЕ ЭПИЧЕСКОГО ТЕКСТА
Ханаева З.К. 1741

Педагогические науки

- РОЛЬ ИНТЕГРИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ ЯЗЫКАМ В РАЗВИТИИ ДВУЯЗЫЧИЯ
Мисикова Б.Г. 1741

Филологические науки

- ТИПЫ ПОДЧИНИТЕЛЬНОЙ СВЯЗИ КАК СРЕДСТВО ВЫРАЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ
ОТНОШЕНИЙ В РУССКОМ И ОСЕТИНСКОМ ЯЗЫКАХ
Хадашева С.А. 1742

Химические науки

- УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕТРАХЛОРИДА ТЕЛЛУРА
Мусалова М.В., Мусалов М.В., Хабибулина А.Г., Потапов В.А., Амосова С.В. 1742

- АНАЛИЗ УСТАНОВКИ РИФОРМИНГА БЕНЗИНОВЫХ ФРАКЦИЙ
СО СТАЦИОНАРНЫМ СЛОЕМ КАТАЛИЗАТОРА
Шайхимова Л.А., Леденев С.М. 1743

-
- ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ* 1744

CONTENTS
Technical sciences

- COORDINATE SYSTEM AND THE WAVE PROPAGATION VELOCITY
IN A DISCRETE MEDIUM
Badamshin I.K. 1581
- ELECTRIC MOTORS FOR CONSTRUCTION OF ANTHROPOMORPHOUS
ROBOT SYSTEMS
Gavrilova I.V., Cherkasov K.V., Chistyakova N.S. 1586
- LOCAL OILY WATER SYSTEMCIRCULATING WATER SUPPLY
Gladysheva J.A., Smirnova V.M., Pachurin G.V. 1592
- THE USE OF MODULAR ALGEBRAIC SYSTEMS OF RINGS AND FIELDS
IN THE E-COMMERCE SYSTEMS
Popov A.I., Kalmykov I.A., Atuev K.R., Sanya E.A., Kharechkina Y.O., Ryadnov S.A. 1597
- THE USE OF MODULAR TECHNOLOGY IN THE DEVELOPMENT PSEUDORANDOM
FUNCTIONS
*Kharechkina Y.O., Navalneva R.S., Bazhin V.O., Kalmykov I.A., Popov A.I.,
Ryadnov S.A.* 1602
- FACTORS DETERMINING THE SELECTION OF THE TYPE
OF ELECTRIC DRIVE IN MULTIPLY CONNECTED CONTROL SYSTEMS1608
Chabo K.Y. 1606

Physical and mathematical sciences

- DETERMINING THE OPTICAL CONSTANTS IN THIN FILMS a -SI:H AND a -NK-C:H
Najafov B.A. 1613
- MAGNETIC AND TRANSPORT PROPERTIES OF NI-MN-GA THIN FILMS PREPARED
BY MAGNETRON SPUTTERING
*Nosov A.P., Gribov I.V., Danilov S.E., Dubinin S.S., Marchenkova E.B.,
Nemytova O.V., Obukhov S.I., Loginov B.A., Bespalov V.A.* 1618

Medical sciences

- MORPHOLOGICAL CHANGES OF THE WALL OF THE BLADDER OF FETUSES
AT DEVELOPMENT STAGES ANTENATALNY
Derugina L.A., Rozhkova D.V., Otpuschennikova T.V. 1623
- MEDICO-SOCIAL CHARACTERISTIC OF COMMUNITY OF YOUNG DOCTORS
OF THE TVER REGION
Zhukov S.V., Derbenev D.P., Plyukhin A.A. 1628
- NUTRITION AND REPRODUCTIVE HEALTH IN MIDWIFERY PRACTICE
Isaev V.A., Simonenko S.V., Murashko L.E., Kon I.Y. 1632
- ALGORITHM OF THE CHOICE OF VARIOUS OPTIONS OF SURGICAL
TECHNIQUES OF TREATMENT OF PATIENTS WITH TUMORS OF PAROTID
SALIVARY GLAND AND PARALYSIS OF MIMIC MUSCLES
Kalakutskiy N.V., Pakhomova N.V., Petropavlovskaya O.Y. 1637
- SLEEP DISORDERS IN PATIENTS WITH CHRONIC MERCURY INTOXICATION,
IDENTIFIED THROUGH POLYSOMNOGRAPHY
Katamanova E.V., Korchuganova E.N., Lakhman O.L. 1641
- APPLICATION OF THE SINGLE-VECTOR LOCKING LIGATIVE DEVICES (SVLLD)
WITH TITANIC COVERING IN VETERINARY MEDICINE
Kiselev I.G. 1644
- NODAL SEGMENTS OF LYMPATIC SYSTEM
Petrenko V.M. 1649
- CASE BASED LEARNING IN MEDICAL EDUCATION: MODERN SOFTWARE
PRODUCTS
Putintsev A.N., Alekseev T.V. 1655
- THYMOQUINONE – USED IN DENTISTRY
Safullin A.A. 1660

HYPNOTHERAPY IN DENTAL PRACTICE <i>Safiullin A.A.</i>	1663
Biological sciences	
THE REGENERATION OF VEGETATION ON THE DUMPS OF THE CHADAN COAL MINE IN THE REPUBLIC OF TYVA <i>Khomushku N.G.</i>	1666
MOLECULAR FORMS OF L-GLUTAMATE DEHYDROGENASE IN THE WASTEWATER TREATMENT PROCESS IMMOBILIZED MICROCENOSIS <i>Shatalaev I.F., Fomin I.V., Rastsvetova N.V.</i>	1668
Agricultural sciences	
THE YIELD OF COLLECTION VARIETIES OF SUN ARTICHOKE (HELIANTHUS TUBEROSUS L.) IN THE CONDITIONS OF TAJIKISTAN <i>Partoev K., Saidaliev N., Kiru S.D., Pasko N.M.</i>	1674
Chemical sciences	
METHOD OF IMPROVING THE INSTALLATION OF GASOLINE STABILIZATION AND GAS FRACTIONATION <i>Zhirnov V.V., Ledenev S.M., Shibitova N.V.</i>	1678
Economic sciences	
NORMATIVE REGULATION OF ACCOUNTING IN THE ECONOMIC SECURITY OF THE STATE <i>Voskresenskaja N.V.</i>	1682
POINT-FACTOR METHOD AND EVALUATION CRITERIA OF THE RESULTS OF WORK OF ENGINEERS OF DESIGN BUREAU <i>Davydovskij F.N., Velichko E.A.</i>	1685
METHODICAL APPROACH TO DETERMINATION OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF THE HELICOPTER MANUFACTURING SYSTEM <i>Karastelev B.Y., Jakubowski Y.V., Brovko P.M.</i>	1690
ANALYSIS OF THE NEW POSSIBILITY OF EFFECTIVE INVESTMENTS BASED ON THE USE OF INDIVIDUAL INVESTMENT ACCOUNTS <i>Koren A.V., Goloyad A.N., Ivashinnikova E.A.</i>	1696
WORLD EXPERIENCE OF USING FREE ECONOMIC ZONES ON THE DALIAN'S ILLUSTRATION <i>Rovin D.A.</i>	1700
THE MAIN PROVISIONS OF THE LAW ON FREE PORT OF VLADIVOSTOK <i>Skorobogatova A.A.</i>	1705
INTERNATIONAL EXPERIENCE IN THE DEVELOPMENT OF TRANSPORT AND LOGISTICS SYSTEM IN THE CASE OF THE REPUBLIC OF KOREA <i>Slesareva V.U.</i>	1709
Pedagogical sciences	
FORMATION OF ACTIVE TRAINING POSITIONS MEDICAL STUDENTS WITH HUMANITARIAN TECHNOLOGIES <i>Getman N.A., Sukach L.I., Sukach M.S.</i>	1713
VALUES AS A FACTOR IN STUDENTS ATTITUDES TOWARD EXTREMISM <i>Deyneka O.S., Dauksha V.S., Morozova S.V.</i>	1717
PROFESSIONAL REQUIREMENTS FOR FILLING THE CONTENT OF SOCIAL EDUCATION AND THEIR IMPLEMENTATION IN HIGHER EDUCATION <i>Frolova S.V., Frolov V.A., Goryacheva N.A., Fedyakova N.D.</i>	1724
Art criticism	
RECONSTRUCTION OF THE TRADITIONAL SONG CULTURE OF THE VILLAGE WIESSEE IN IVNYA DISTRICT OF BELGOROD REGION IN THE CONTEXT OF THE PROSPECTS FOR ITS DEVELOPMENT <i>Konovalyenko S.P., Sushkova L.N.</i>	1729

Sociological sciencesTHE ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH OF NEFU WITHIN THE PROGRAM
OF THE COMPLEX SCIENTIFIC RESEARCH IN THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)*Nikolaev A.N., Vasilev V.I., Golikov A.I., Krivoschapkin K.K., Nikolaev M.V., Petrova P.G.,
Platonov F.A., Savvinov V.M., Savvinov G.N., Sotnikova T.V., Struchkova E.P.*

1734

Philological sciencesSTAGES OF A MODALATION OF SHORT ADJECTIVES, NOT CORRELATIVE
WITH ADVERBS*Shigurov V.V.*

1738

RULES FOR AUTHORS

1744

УДК 539.3:004.94

СИСТЕМА КООРДИНАТ И СКОРОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КОЛЕБАНИЙ В ДИСКРЕТНОЙ СРЕДЕ

Бадамшин И.Х.

*ГОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа,
e-mail: adbadamshin@ugatu.ac.ru*

Понимание физической сущности распространения колебаний в различных средах и моделирование этого процесса является актуальной проблемой. В реальных процессах среда является дискретной, так как состоит из атомов и молекул. Скорость распространения колебаний при этом зависит от массы атомов или молекул, а также от расстояния между ними. В частности, скорость распространения колебаний влияет на теплопроводность в кристаллах, жидкостях, газах и других средах. В данной работе рассматривается связь между системой координат и скоростью распространения колебаний на примере электромагнитного взаимодействия.

Ключевые слова: гипотеза сплошности среды, дискретная среда, скорость распространения колебаний, система координат

COORDINATE SYSTEM AND THE WAVE PROPAGATION VELOCITY IN A DISCRETE MEDIUM

Badamshin I.K.

Ufa State Aviation Technical University, Ufa, e-mail: adbadamshin@ugatu.ac.ru

The physical essence understanding of wave propagation in a discrete medium and the process modeling is an actual problem. At the real process medium is discrete, as it consists of atoms and molecules. Wave propagation velocity in this case depends on the mass of atoms or molecules and the distance between them. Wave propagation velocity affects the thermal conductivity in crystals, liquids, gases and in other mediums. This article discusses the following themes: relationship between a coordinate system and wave propagation velocity on the example of the electromagnetic interaction.

Keywords: hypothesis of continuity, discrete medium, inertial frame, Morley – Michelson's experience, velocity of light, dark matter, wave propagation velocity

В настоящее время в механиках твёрдого тела, а также жидкостей и газов используется гипотеза сплошности среды. В действительности, в реальных процессах среда является дискретной, так как состоит из атомов и молекул. Скорость распространения колебаний при этом зависит от массы атомов или молекул, а также от расстояния между ними. Иначе говоря, реальные среды являются не сплошными, а дискретными. Явление распространения колебаний в твёрдых телах, а также в других дискретных средах имеет большое значение в технике. Поэтому понимание физической сущности и моделирование этого процесса является актуальной проблемой.

В данной работе рассматривается связь между системой координат и скоростью распространения колебаний на примере электромагнитного взаимодействия.

История вопроса

«В физике конца XIX века предполагалось, что свет распространяется в некоторой универсальной мировой среде – эфире. При этом ряд явлений (абберация света, опыт Физо) приводил к заключению, что эфир неподвижен или частично увлекается телами при их движении. Согласно гипо-

тезе неподвижного эфира можно наблюдать «эфирный ветер» при движении Земли сквозь эфир. Скорость света по отношению к Земле должна зависеть от направления светового луча относительно направления её движения в эфире» [3].

«Физики в то время считали, что если эфир и существует, то он должен пронизывать всё пространство и с ним должна быть связана начальная абсолютная система координат для световых волн. Таковой является, например, вода в пруде для волн, распространяющихся по его поверхности. Майкельсон и Морли предположили, что Земля должна либо покоиться в этом эфире, либо двигаться относительно него и, следовательно, эфир должен быть либо покоящейся, либо движущейся относительно Земли инерциальной системой отсчета.

В эксперименте Майкельсон и Морли использовали прецизионный оптический интерферометр, позволяющий измерять положения максимумов и других фаз волны вдоль когерентного светового пучка (рис.1). Тщательно выполнив опыт, Майкельсон и Морли ожидали получить сдвиг интерференционной картины, по меньшей мере, на 0,4 полосы. Однако результаты были таковы, что сдвиг оказался не более чем 0,005

полосы. Поэтому был поставлен вопрос, существует ли вообще сдвиг?

С тех пор было проделано много других очень тщательных и тонких экспериментов по измерению указанной разницы скоростей света, но, ни в одном из них не было получено доказательства существования разности. Экспериментально всегда получалось, что время прохождения света по пути 1 равно времени прохождения света по пути 2.

Эксперимент Майкельсона–Морли заставил физиков принять постулат, что значение скорости света во всех инерциальных системах отчета постоянна (инвариантна), а именно: скорость света одинакова и не зависит от того, измеряется ли она наблюдателем в покоящейся системе или наблюдателем в системе, движущейся с постоянной скоростью относительно источника света» [1].

тёмная материя – примерно 26% и светлая материя – примерно 4%. из этого следует, что окружающая среда в основном состоит из тёмной материи и тёмной энергии. Светлая материя составляет ничтожную долю – 4%. На основе существующих в настоящее время представлений автором разработана следующая модель существования материи.

Единая модель существования материи

В соответствии с единой моделью материи [2], тёмные материя и энергия различаются соотношением центростремительной и центробежной сил [2]. Следовательно, темная материя, составляет примерно 96% всей материи. Она (тёмная материя) является средой, в которой распространяется свет. Частицами темной материи являются «темные нейтрино», имеющие небольшую мас-

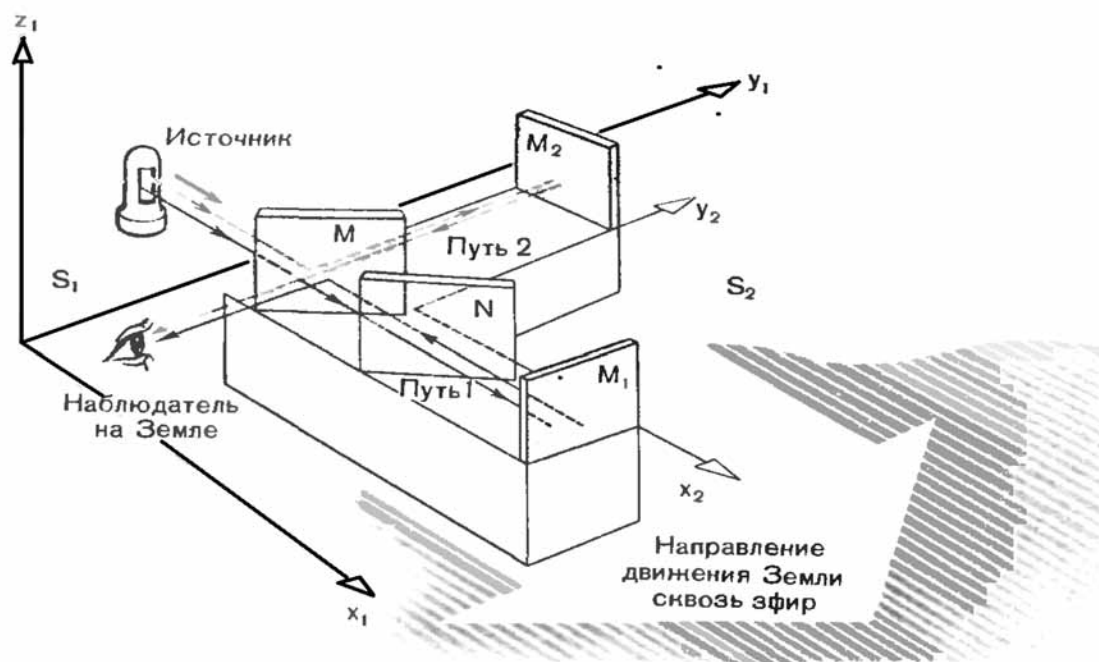


Рис. 1. Схема эксперимента Майкельсона – Морли [1]

«Отрицательный результат опыта Майкельсона–Морли был одним из основных экспериментальных фактов, легших в основу теории относительности» [3].

Существующие представления о материи в настоящее время

Исследования В. Рубин (V. Rubin), Р. Мэсси (R. Massey), К. Фрэнка (K. Frenk) и др. показали, что во Вселенной имеется тёмная материя и тёмная энергия. Причем тёмная энергия составляет примерно 70%,

су и малое расстояние между собой, поэтому скоростью распространения колебаний в ней является скорость света.

На рис. 2 представлена схема единой модели материи [2]. Темная материя, заполняющая пространство, называемое вакуумом – основа светлой материи. Темная материя состоит из темных нейтрино – основного элемента всей материи. В результате вихревого движения, то есть совместного орбитального и вращательного движения

темных нейтрино, возникает центростремительное ускорение и, соответственно, центростремительная сила. Это приводит к концентрации материи в центре вращения и образованию ядра. Таким образом, формируется ядро с оболочкой, состоящей из светлой материи в следующих вариантах: атом с ядром в центре (рис. 2, б); кристаллическая решетка (рис. 2, в) и другие виды химической связи; Солнечная система, галактика и Вселенная (рис. 2, г).

плотная часть является спиралевидным диском (рис. 2, г) [2].

Атом моделируется в виде вихря «жидкости» из темной материи, состоящей из «темных нейтрино». Под действием центростремительного ускорения (возникающего в результате совместного орбитального и вращательного движения) «жидкость» из темной материи собирается в центре вращения. Поэтому в центре вращения плотность вещества выше, чем на периферии вихря – это и есть ядро атома (протон в случае

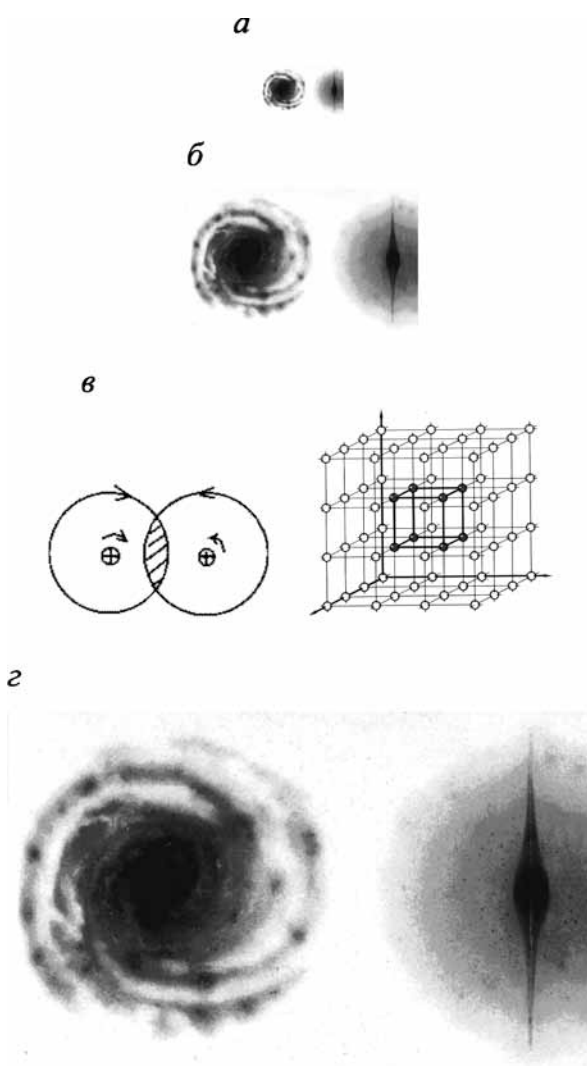


Рис. 2. Единая модель материи:
а – ядро; б – атом; в – монокристалл; г – Солнечная система и галактика

Строение модели атома и ядра аналогичны строению модели галактики. В центре находится ядро. Ядро окружает сферическая оболочка – электронное облако. Строение оболочки неравномерное. Наиболее

атом водорода). Электрон – это оставшаяся часть вихря без плотной центральной части. Такое деление условно, т.к. атом – единое целое. Вихревая модель атома соответствует понятиям квантовой механики о том, что

электрон «размазан» в атоме и присутствует во всех точках орбиты одновременно.

Допущения вихревой модели атома [2]

1. Движущаяся темная материя является основой светлой материи и источником ее энергии.

2. Модель атома аналогична модели галактики. В центре находится ядро. Ядро окружает сферическая оболочка – электронное облако. Строение оболочки неравномерное. Наиболее плотная часть является спиралевидным диском (рис. 2, б).

3. Энергетические уровни атома определяются наличием спиралей в структуре материи внутри атома. Наличие спиралей связано с распространением волн сжатия внутри атома (по аналогии со спиралью в галактиках).

4. Атом образуется в результате вихревого движения темной материи. Вихрь темной материи есть совокупность вращающихся частиц темной материи – темных нейтрино. Каждая частица движется по орбите, одновременно вращаясь вокруг собственной оси. Ядро – вихрь состоит из n -го числа малых вихрей, являющихся частью ядра.

Вихревая модель используется не только для макрообъектов (Солнечная система, галактика и т.п.), но и для объектов с нано- и фемтомерами – атомов и элементарных частиц.

В случае атома необходимо выделить следующие допущения в модели:

1) материальная основа элементарных частиц (протонов, электронов и др.) – темная материя; 2) источником энергии вращения электронной оболочки атома и его ядра (протонов и нейтронов) является движение темной материи, которая образует единое поле взаимодействий (электромагнитное суть гравитационное).

Поэтому в качестве расчетных формул используются законы сохранения, а также следующие физические законы.

Второй закон Ньютона $F_1 = m \times a_{цс}$. Закон Кулона $F_2 = e^2 / (4\pi \cdot \epsilon_0 \cdot r^2)$. Закон всемирного тяготения $F_3 = (G \times m \times M) / r^2$. При этом коэффициент G зависит от скорости движения темной материи $V_{сп}$. $G = x \times V_{сп} / M$, где x – расстояние до центра масс; M – масса. Физическая сущность перечисленных соотношений едина, т.к. в основе возникновения этих сил лежит центробежное движение темной материи как для макро-, так и для нано- и фемтомеров. В частности, природой электростатического взаимодействия также является центробежная сила (ускорение). Подтверждением адекватности модели (а также единства физических законов в природе) является примерное равенство сил $F \approx F_2 \approx F_3$ в примерах, приведенных в работе [2].

Модель инерциальной системы отсчёта в опыте Майкельсона – Морли

Взяв за аналогию представления о распространении волн в стоячей воде, приведённую в описании опыта Майкельсона – Морли, проведём мысленный эксперимент. В основе этого мысленного эксперимента лежат положения о том, что всё сущее состоит из темной материи. Светлая материя образована из тёмной материи и находится (погружена) в ней. Скорость света – это скорость распространения колебаний в среде темной материи.

Допустим, лодка находится в стоячей воде, например, в озере. В лодке имеется измеритель скорости звука. Поскольку вода неподвижна, то скорость распространения колебаний в воде будет одинаковой во всех направлениях. Другой случай. Лодка плывёт по течению реки, то есть скорость перемещения лодки равна скорости течения реки. Поскольку скорости движения лодки и течения реки одинаковы, то относительно движущейся воды лодка неподвижна (рис.3). Такой случай аналогичен нахождению лодки в стоячей воде, например, в озере.

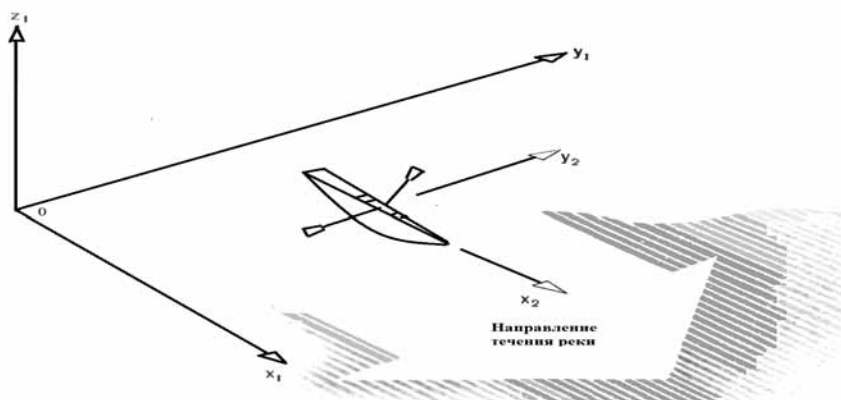


Рис. 3. Схема движения лодки по течению реки

В соответствии с единой моделью существования материи [2] Земля движется в среде тёмной материи подобно лодке, плывущей по течению реки. Тогда в обоих, выше рассмотренных случаях, наблюдается следующее. Если считать, что вода – это тёмная материя, а лодка с измерителем скорости звука в воде – это Земля с установкой Майкельсона – Морли, то в каких бы направлениях не измерялась скорость звука в воде (скорость света в вакууме), она будет всегда одинакова. Как если бы скорость звука измерялась в стоячей воде или лодке плывущей по течению реки. Иначе говоря, в данном случае система координат, в которой измеряется скорость звука (скорость света) связана со скоростью движения среды, где проводятся измерения.

Таким образом, для того, чтобы определить зависимость скорости распространения колебаний, в частности, скорости света от движения среды (тёмной материи), необходимо найти точку отсчёта или систему координат, не зависящую от движения дискретной среды.

Заключение

1. «Системы отсчёта, относительно которых все тела, не взаимодействующие с другими телами, движутся прямолинейно и равномерно, называются инерциальными системами. Понятие инерциальной системы отсчёта является абстракцией, реализуемой на практике лишь с некоторой степенью приближения. Например, в исследовании движения небесных тел гелиоцентрическая

система отсчёта является более инерциальной, чем геоцентрическая» [4]. Поэтому постулат о постоянстве скорости света во всех инерциальных системах отсчёта также является «некоторой степенью приближения», то есть моделью.

2. Система координат, в которой измеряется скорость света в опыте Майкельсона – Морли, связана со скоростью движения среды (тёмной материи), где проводятся измерения. Поэтому, в каких бы направлениях не измерялась скорость света, она будет всегда одинакова. Как если бы скорость звука измерялась в стоячей воде или лодке плывущей по течению реки.

3. Для того чтобы определить зависимость скорости света от движения среды (тёмной материи), в которой она распространяется, необходимо принять за точку отсчёта центр галактики «Млечный путь». Такая система координат будет более инерциальной, чем гео- и гелиоцентрические системы отсчёта.

Список литературы

1. Аюста В. Основы современной физики / В. Аюста, К. Кован, Б. Грэм; пер. с англ. В.В. Толмачёва, В.Ф. Трифонова; под ред. А.Н. Матвеева.– М.: Просвещение, 1981.– 495 с.
2. Бадамшин И.Х. От четырех к одному. Силы внутриатомного взаимодействия и прочность материалов: монография. – 2-е изд., перераб. и доп. / И.Х. Бадамшин – М.: Издательский дом Академии естествознания, 2016. – 134 с.
3. Тарасов Е.К. Майкельсона опыт // Большая советская энциклопедия. 1969–1978.– Т.26. – М.: Советская энциклопедия.
4. Яворский Б.М. Основы физики. Т1. / Б.М. Яворский, А.А. Пинский– М.: Наука, 1974. – 496 с.

УДК 621.313.13

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ АНТРОПОМОРФНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

¹Гаврилова И.В., ²Черкасов К.В., ¹Чистякова Н.С.

¹ГОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»,
Магнитогорск, e-mail: IrGa3009@gmail.com;

²ПАО НПО «Андроидная техника», Магнитогорск, e-mail: kir.cherkasoff@gmail.com

Проведен исторический анализ развития электродвигателей, приводится их общая классификация, в основу которой положены особенности конструкции устройств. Обосновано применение видов электродвигателей для построения антропоморфных робототехнических систем. Особенности конструкции последних позволяют применять только коллекторные двигатели с независимым возбуждением от электромагнитов или постоянных магнитов, серводвигатели и бесколлекторные внутриворотные и внешнероторные двигатели. Именно эти классы электродвигателей энергоэффективны, могут иметь небольшие размеры, обеспечивают равномерность движения и выдерживать нагрузки, которым подвергаются узлы антропоморфных робототехнических систем. Отмечено, что в Российской Федерации производство таких классов двигателей отсутствует, что выступает важным фактором, сдерживающим развитие промышленной робототехники. Сделан вывод о необходимости производства отечественных электродвигателей небольшого размера как одного из перспективных направлений импортозамещения.

Ключевые слова: электродвигатель, робот, антропоморфная робототехническая система, серводвигатель, импортозамещение

ELECTRIC MOTORS FOR CONSTRUCTION OF ANTHROPOMORPHOUS ROBOT SYSTEMS

¹Gavrilova I.V., ²Cherkasov K.V., ¹Chistyakova N.S.

¹Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: IrGa3009@gmail.com;

²Android Technics, Magnitogorsk, e-mail: kir.cherkasoff@gmail.com

We have done the historical analysis of the development of electric motors, their general classification which basis features of a design of devices are is given. Application of types of electric motors for creation of anthropomorphic robotic systems is proved. Features of a design of the last allow to use only collector engines with independent excitement from electromagnets or permanent magnets, servomotors and collectorless intra rotor and externally rotor engines. These classes of electric motors are energy efficient, can have the small sizes, provide uniformity of movement and to maintain loadings to which nodes of anthropomorphic robotic systems are exposed. It is noted that in the Russian Federation production of such classes of engines is absent that acts as the important factor constraining development of industrial robotics. The conclusion is drawn on need of production of domestic electric motors of the small size as one of the perspective directions of import substitution

Keywords: electric motor, robot, anthropomorphic robotic system, servomotor, import substitution

На протяжении всего своего существования человечество стремится создать искусственное существо по своему образу и подобию. И, хотя первые удачные попытки были предприняты уже в XXIII в., наиболее весомый вклад в развитие методов и технологий создания антропоморфных систем внесло развитие робототехники в начале XXI в. Именно в этот период созданная в XIX в. программно-аппаратная база сняла ряд конструктивных ограничений. Основными элементами конструкции антропоморфной (человекоподобной) робототехнической системы выступают электродвигатели (ЭД), которые подбираются в зависимости от решаемых ими задач [1, 3].

Благодаря изобретению ЭД произошла автоматизация многих процессов во всех сферах жизнедеятельности человека, которая позволила шагнуть на новый уровень производства, развить технические предметные области. ЭД широко применяются

во всех областях жизнедеятельности, с их помощью механизмируются технологические процессы, облегчается труд человека, уменьшается количество физической силы, необходимой для получения желаемого результата, жизнь в повседневных условиях становится комфортнее. Об электромоторах впервые заговорили еще в восемнадцатом веке, однако из-за совершенства технологической базы ЭД существовали только в виде чертежей. Но позднее, когда появилось производство электродвигателей, полностью изменилась и промышленность. Тяжелый ручной труд на производственных предприятиях отошел в прошлое [3,6].

В доиндустриальной истории развития ЭД выделяются следующие этапы (см. рис. 1).

I. Начальный (исследовательский) этап (1821–1834 гг.): созданы приборы для демонстрации непрерывного преобразования электрической энергии в механическую; в 1821 г. М.Фарадей экспериментально до-

казал, что электрический ток вызывает вращение проводника и магнита относительно друг друга. Опыты Фарадея показали принципиальную возможность построения ЭД.

Обмотка электромагнитов включалась последовательно с обмоткой якоря (т.е. электромашина имела последовательное возбуждение). Габариты двигателя были

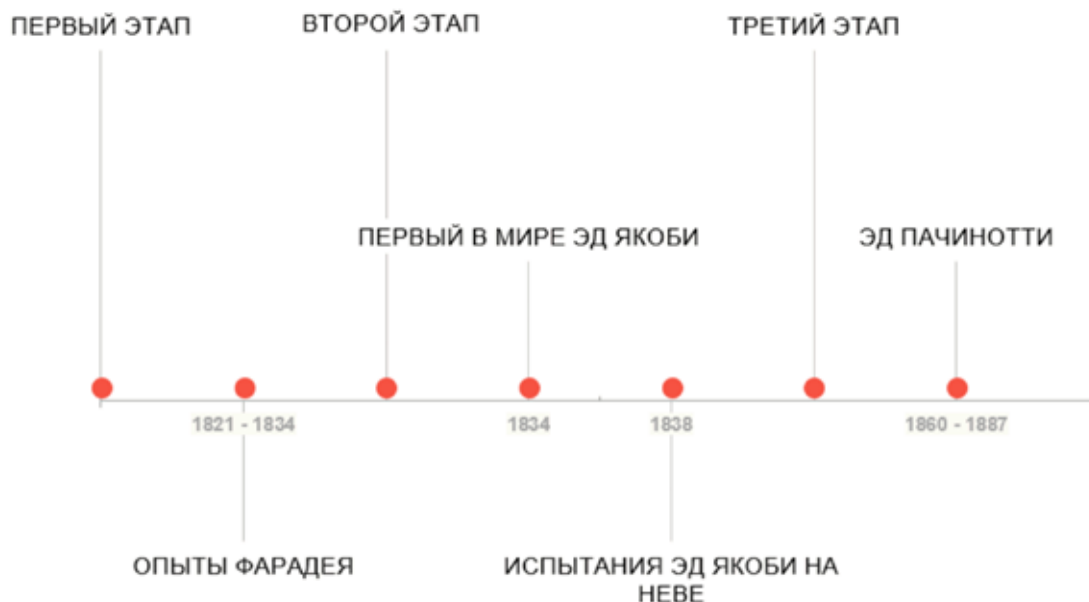


Рис. 1. Основные вехи развития электродвигателей

II. Первый конструкторский этап: (1834–1860 гг.): созданы конструкции с вращательным движением явнополюсного якоря. В 1834 г. Б.С. Якоби создал первый в мире ЭД постоянного тока, в котором реализован принцип непосредственного вращения подвижной части двигателя. Спустя четыре года этот двигатель (мощностью 0,5 кВт) был испытан для приведения в движение лодки с находящимися в ней людьми. Испытания различных конструкций ЭД позволили сделать следующие важные выводы: 1) использование ЭД напрямую зависит от стоимости генератор, чем гальванические элементы; 2) ЭД должны иметь малые габариты, большую мощность и большой коэффициент полезного действия (КПД).

III. Второй конструкторский этап (1860–1887 гг.): связан с разработкой конструкций с кольцевым неявнополюсным якорем и практически постоянным вращающим моментом. Ярким представителем конструкций этого этапа выступает ЭД А. Пачинотти (1860 г.), состоящий из неявнополюсного якоря кольцеобразной формы, вращающегося в магнитном поле электромагнитов. Подвод тока осуществлялся ро-

невелики, он имел практически постоянный вращающий момент.

Основные принципы работы электродвигателя были разработаны именно в приведенный промежуток времени. Тем не менее, в современном мире продолжают совершенствоваться различные элементы конструкций электродвигателей, но компании-разработчики стараются не разглашать конструктивные особенности своих ЭД, поскольку эти сведения являются коммерческой тайной.

Сегодня ЭД можно условно разделить по принципу возникновения вращающего момента на две основные большие группы: гистерезисные и магнитоэлектрические.

У двигателей первой группы вращающий момент создается вследствие гистерезиса (запаздывания) при перемагничивании ротора. Алгоритмы управления такими ЭД должны учитывать, что первоначальное состояние ротора зависит от предыдущей работы, что усложняет их разработку. Данные ЭД не получили распространения в промышленности.

Магнитоэлектрические двигатели по типу потребляемой энергии подразделяется на три большие группы: двигатели

постоянного и переменного тока и универсальные двигатели, которые могут питаться обоими видами тока.

Двигатель постоянного тока – ЭД, питание которого осуществляется постоянным током; по наличию щёточно-коллекторного узла подразделяется на коллекторные и бесколлекторные двигатели.

По типу возбуждения коллекторные двигатели можно разделить на двигатели с независимым возбуждением от электромагнитов и постоянных магнитов и двигатели с самовозбуждением.

Двигатели с самовозбуждением в свою очередь делятся на двигатели с параллельным возбуждением (обмотка якоря включается параллельно обмотке возбуждения), двигатели последовательного возбуждения (обмотка якоря включается последовательно обмотке возбуждения) и двигатели смешанного возбуждения.

Бесколлекторные (вентильные) двигатели – ЭД, выполненные в виде замкнутой системы с использованием датчика положения ротора, системы управления (преобразователя координат) и силового полупроводникового преобразователя (инвертора). Принцип работы данных двигателей аналогичен принципу работы синхронных двигателей. В свою очередь, бесколлекторные ЭД делятся по конструктивному исполнению ротора на внутрироторные и внешне-роторные.

Двигатель переменного тока – ЭД, питание которого осуществляется переменным током. По принципу работы эти двигатели разделяются на синхронные (ротор вращается со скоростью вращения магнитного поля в статоре) и асинхронные двигатели (поле вращается быстрее ротора). Виды синхронных ЭД представлены на рис. 2.

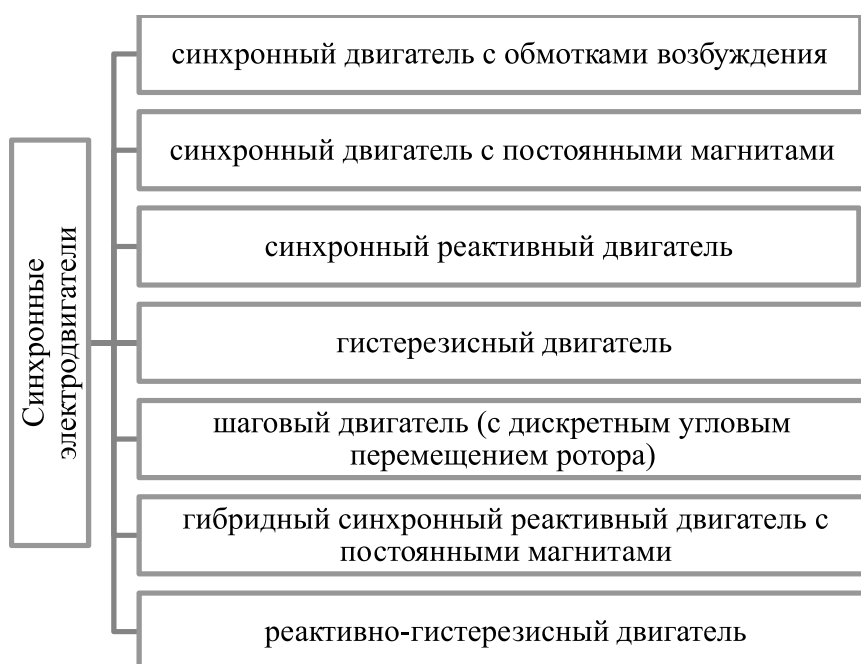


Рис. 2. Виды синхронных ЭД

Синхронные ЭД с обмотками возбуждения двигателя обычно используются при больших мощностях (от сотен киловатт и выше).

Асинхронный ЭД – ЭД переменного тока, в котором частота вращения ротора отличается от частоты вращающего магнитного поля, создаваемого питающим напряжением. Эти двигатели наиболее распространены в настоящее время.

По количеству фаз двигателя переменного тока подразделяются на: однофазные (запускаются вручную, или имеют пусковую обмотку или фазосдвигающую цепь), двухфазные, трёхфазные и многофазные.

Универсальный коллекторный электродвигатель – коллекторный ЭД, который может работать и на постоянном, и на переменном токе. Применяется в бытовых аппаратах, электроинструментах.

Синхронный ЭД возвратно-поступательного движения имеет подвижную часть двигателя, представляющую собой постоянные магниты, закреплённые на штоке. Через неподвижные обмотки пропускается переменный ток и постоянные магниты под действием магнитного поля, создаваемого обмотками, перемещают шток возвратно-поступательным образом.

Для того чтобы создать момент на валу двигателя, необходимо взаимодействие магнитного поля и тока. На роторе размещается обмотка, сегменты которой поочередно подключаются к выводам двигателя при помощи щеток и коллектора.

При подаче напряжения по сегментам обмотки ротора начинает протекать ток.

Взаимодействие с магнитным полем постоянного магнита расположенного на статоре, приводит к возникновению момента, приложенного к валу двигателя. Под действием этого процесса постоянные магниты перемещают шток.

В основе работы бесколлекторного двигателя лежит синхронный принцип действия (синхронное изменение ЭДС и скорости). Ротор (вращающаяся часть) – это постоянный магнит, закреплённый на двухконцевом вале. Статор (неподвижная часть) включает корпус, изготовленный из стали или алюминия, и обмотку двигателя (три фазы с тремя обмотками, объединёнными либо в «звезду», либо в «треугольник»). Когда к обмоткам приложено напряжение, сдвинутое друг относительно друга на 120 градусов, в статоре генерируется вращающееся поле. В связи с тем, что ротор является активным элементом, магнит всегда стремится занять своё положение по линии магнитного поля. Таким образом, переключая линии магнитного поля, получим вращение ротора. На вале двигателя стоит датчик положения ротора (датчик Холла), с ним по принципу обратной связи соединён коммутатор (любой контроллер или сервоусилитель), управляющий ключами силового каскада усиления мощности (транзисторами MOSFET), к которым подключены обмотки двигателя. В зависимости от угла поворота коммутатор переключает транзисторы. Так происходит последовательное переключение обмоток, дающее вращение ротора двигателя. Коммутатор и датчик Холла – это аналог щеточно-коллекторного узла DC-мотора.

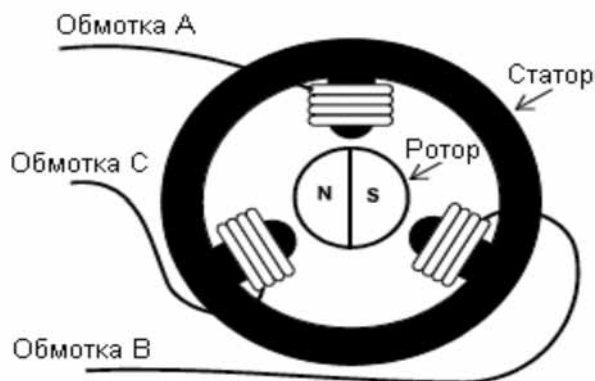


Рис. 3. Устройство бесколлекторного ЭД

Достоинства бесколлекторного двигателя в сравнении с коллекторным исполнением:

- высокая надежность работы (нет щеточно-коллекторного узла, следовательно, нет искрения и выработки щеток на больших скоростях вращения);
- меньшее трение дает линейность регулировочной характеристики и меньший уровень электромагнитного шума;
- применение в конструкции мотора балансирующих колец, которые обеспечивают стабильность работы при больших скоростях вращения (до 40'000 мин⁻¹).

Недостатки бесколлекторного двигателя:

- на очень низких скоростях вращения могут появляться пульсации, вызванные дискретным переключением обмоток двигателя;
- для обеспечения большей точности и плавности работы при управлении на очень высоких скоростях нужно применять энкодер с высокой разрешающей способностью, который сможет дополнительно производить около 2000 измерений;
- большее количество проводов от мотора: всего 8 (3 – обмотки мотора, 3 – ДПР (датчик Холла), 1 – заземление, 1 – питание ДПР);

• для электронного переключения обмоток ротора необходим блок управления.

Основные преимущества электронно-коммутируемых (бесконтактных) электродвигателей постоянного тока:

- высокий КПД;
- низкое энергопотребление;
- минимальные тепловые потери;
- невысокий уровень электромагнитного поля;
- надежность эксплуатации, в том числе на высоких скоростях;
- возможность эффективного управления скоростью вращения двигателя;
- незначительный вес и малые габариты.

Обычно серводвигатели представляют собой трехполюсные коллекторные двигатели, в которых ротор с обмотками вращается внутри магнитов, однако по сути это коллекторный ЭД с независимым возбуждением от электромагнитов, правда, в робототехнике он отличается небольшими габаритами, и обычно, малой мощностью. Свое название сервоприводы получили от англ. «to serve» – служить. Его основными характеристиками выступают динамика двигателя, равномерность движения, энергоэффективность. Сервоприводы с мотором, предназначенные для приведения в движение устройств управления через поворот выходного вала, применяются для открытия и закрытия клапанов, в переключателях.

На сегодняшний день наиболее распространенными типами электродвигателей

в антропоморфных роботизированных системах являются коллекторные и бесколлекторные двигатели постоянного тока, а именно:

- коллекторные двигатели с независимым возбуждением от электромагнитов – используются в антропоморфных роботах в средних и крупных узлах, несущих довольно большой вес, таких как подъем и сгибатели верхних педипуляторов (плечи и предплечья);

- коллекторные двигатели с независимым возбуждением от постоянных магнитов – находят применение в средних узлах, но уже не обязательно несущих такой большой вес, это могут быть предплечья, кисти или поворот руки, к ним относятся и серводвигатели;

- серводвигатели широко применяются в малых узлах, таких как шея, пальцы и кисти робота;

- бесколлекторные внутриворотные двигатели применяются в крупных узлах, со средней нагрузкой, это может быть поворот и вращение плеча, поворот ноги в тазе и т. п.;

- бесколлекторные внешнероторные используются в крупных узлах, несущих основной вес роботизированной системы, таких как стопы, колени и таз. Момент в таких местах, в зависимости от конструкции, может достигать 70 ньютонов на квадратный метр.

В России производство электродвигателей сосредоточено в основном на крупных промышленных электродвигателях переменного тока, применить которые в создании антропоморфного робота размером с человека невозможно. Малогабаритные ЭД с большим стартовым моментом можно найти только у зарубежных производителей. Так, например, магнитогорская «Андроидная техника» в узлах антропоморфных роботов применяла ЭД производства австрийской компании Maxon Motor, которая имеет широкую сеть дистрибуторов по всему миру. [2, 4, 5] Такие ЭД высокоэффективны, обладают небольшими габаритами и легкодоступны, несмотря на достаточно высокую цену. Кроме этого компания предлагает готовые комплекты, включающие совместимые ЭД, редуктор и энкодер.

Альтернативой продукции Maxon выступают немецкие ЭД Robodrive, в которых реализован принцип «узел и есть двигатель» – двигатель вклеивается в корпус робота, без различных механизмов передачи, таких как вал, ремень и т. п., что позволяет существенно экономить пространство и освободить дополнительное место для свободного хода узла.

Таким образом, основной проблемой применения ЭД в робототехнике является

отсутствие их производства в России – все применяемые модели принадлежат заграничным производителям, таким, как австрийская Maxon Motor или немецкая RoboDrive. Даже простые по своему устройству серводвигатели в основном производятся в Китае, в России их производство также отсутствует. Создание линии производства малогабаритных и высокопроизводительных электродвигателей, как коллекторных, так и бесколлекторных существенно упростило бы жизнь российским компаниям, занимающимся робототехникой.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 8373–2014 Роботы и робототехнические устройства. Термины и определения. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200118297>(дата обращения: 13.12.16).
2. Комбинированные системы управления робототехническими комплексами на основе элементов сенсорики с обратными связями для обеспечения возможности замены человека при работе в условиях чрезвычайной ситуации /

В.Б. Сычков, А.А. Богданов, И.М. Кутлубаев, А.Ф. Пермяков, Е.В. Попова // Глобальная и национальные стратегии управления рисками катастроф и стихийных бедствий XX Международная научно-практическая конференция по проблемам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций / Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2015. – С. 585–587.

3. Масленникова О.Е. Основы искусственного интеллекта / О.Е. Масленникова О.Е., И.В. Гаврилова И.В. – М.: ФЛИНТА, 2013. – 123 с.

4. Моделирование бизнес-процесса «Изготовление печатных плат и программного обеспечения антропоморфных роботизированных систем» / К.В. Черкасов [и др.] – Современная техника и технологии. – 2016. – № 1 (53). – С. 4–8.

5. Основы построения специальных роботов для работы на космических аппаратах / В.Б. Сычков, А.А. Богданов, И.М. Кутлубаев, А.Ф. Пермяков, Е.В. Попова // Робототехника и искусственный интеллект Материалы VII Всероссийской научно-технической конференции с международным участием, 2016. – С. 48–53.

6. Терещенкова Ю.В., Масленникова О.Е. Элективный курс «Basic для андроидных роботов» / Ю.В. Терещенкова, О.Е. Масленникова. – Магнитогорск: МаГУ, 2009. – 116 с.

ЛОКАЛЬНАЯ ОЧИСТКА НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОКОВ В СИСТЕМЕ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

¹Гладышева Ю.А., ²Смирнова В.М., ²Пачурин Г.В.

¹ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина»,
Нижегород, e-mail: t7008book@gmail.com;

²ФБГУ ВО «Нижегородский государственный университет им. Р.Е. Алексева»,
Нижегород, e-mail: pachuringv@mail.ru

Состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций и их последствий определяет экологическую безопасность территорий. Недостаточно очищенные сточные воды оказывают значительное негативное воздействие на качество поверхностных вод. Ухудшение качества поверхностных и подземных вод является одной из основных экологических проблем Нижегородской области. Решением этой проблемы может быть создание замкнутых систем оборотного водоснабжения, включающих в себя локальную очистку стоков. Система локальной очистки сточных вод, состоящая из песколовки, нефтеуловителя и сорбционного фильтра, позволяет очистить стоки от нефтепродуктов на 99,9%, дополнить производственный водооборот, а также снизить нагрузку на общезаводские очистные сооружения. Однако решение проблемы охраны водных источников от истощения и загрязнения связано с целым комплексом мероприятий, направленным на снижение антропогенной нагрузки на водные объекты, охрану подземных вод от загрязнения, реабилитацию водных объектов и ликвидацию накопленного экологического вреда.

Ключевые слова: экологическая безопасность, локальная очистка, нефтесодержащие стоки, оборотное водоснабжение

LOCAL OILY WATER SYSTEMCIRCULATING WATER SUPPLY

¹Gladysheva J.A., ²Smirnova V.M., ²Pachurin G.V.

²Nizhny Novgorod State Pedagogical University n.a. K. Minin, Nizhny Novgorod,
e-mail: t7008book@gmail.com;

¹Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod,
e-mail: pachuringv@mail.ru

Status of protection of the environment and the vital interests of the individual against possible negative effects of economic and other activities, emergencies and their consequences determine the ecological safety of territories. Insufficiently treated wastewater have a significant negative impact on the quality of surface waters. Deterioration of surface-tion and groundwater is one of the major environmental problems of the Nizhny Novgorod region. Resheniem this problem may be to create a closed water recycling systems, including local wastewater treatment. local cleaning system of sewage, consisting of sand traps, oil catchers and sorption filter cleans the wastewater of petroleum products at 99.9%, the complement thread industrial water cycle, and reduce the load on the treatment plant works general. However, the solution to the problem of protection of water resources from depletion and pollution associated with a package of measures aimed at reducing anthropogenic load on water bodies, protection of groundwater against pollution, rehabilitation of water bodies and the elimination of accumulated environmental damage.

Keywords: ecological safety, local clearing, oily wastewater, water recycling

В настоящее время одной из приоритетных государственных задач является формирование системы мер по обеспечению устойчивого развития, основанных на разработке и внедрении новых и использовании имеющихся экологически безопасных [4,5,9], энерго- и ресурсосберегающих [7,16], мало- и безотходных технологий [2,3], обеспечивающих высокие конкурентоспособные эксплуатационные свойства продукции [14, 15, 17].

Нижегородская область – один из крупнейших индустриальных центров России с высокой долей перерабатывающей промышленности в экономике, что подразумевает наличие значительного негативного воздействия объектов экономики на окружающую природную среду и здоровье населения.

жающую природную среду и здоровье населения.

Состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности [11], чрезвычайных ситуаций и их последствий определяет экологическую безопасность территорий.

На сегодняшний день в Нижегородской области одной из основных проблем экологической безопасности является ухудшение качества поверхностных и подземных вод [10]. Под качеством воды в целом понимается характеристика ее состава и свойств, определяющая ее пригодность для конкретных видов водопользования, при этом критерии

рии качества представляют собой признаки, по которым производится оценка качества воды (ГОСТ 17.1.1.01–77 «Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод» (с Изменениями № 1, 2) от 16.09.1977 (в ред. 01.01.2001). Значительное негативное воздействие на водные объекты оказывает сброс недостаточно очищенных сточных вод предприятий [6,12,13].

По данным ФГБУ «Верхне-Волжское УГМС», случаев экстремально высокого загрязнения нефтепродуктами воды поверхностных водных объектов в Нижегородской области за последние 5 лет не зафиксировано [8]. Тем не менее, загрязнение нефтепродуктами воды водотоков Нижегородской области, подверженных влиянию сбросов сточных вод промышленных предприятий, присутствует. Повышенное содержание нефтепродуктов в воде реки Волга составляет в среднем 2 ПДК, при ПДК нефтепродуктов в воде – не более 0,1 мг/дм³.

Вышеприведенные данные говорят о необходимости проведения мероприятий по очистке сточных вод предприятий, а также организационных мероприятий по профилактике и контролю загрязнения сточных вод.

Влияние нефтяного загрязнения на водоем проявляется:

- в ухудшении физических свойств воды (замутнение, изменение цвета, вкуса, запаха);

- в растворении в воде токсических веществ;

- в образовании поверхностной пленки нефти и осадка на дне водоема, понижающей содержание в воде кислорода.

Цель настоящей работы – сокращение сбросов загрязняющих сточных вод за счет внедрения систем оборотного водоснабжения.

Прежде чем сточные воды с установок по переработке нефтепродуктов отправятся на общезаводские очистные сооружения, предлагается провести локальную очистку стоков.

Использование системы локальной очистки сточных вод позволяет уменьшить нагрузку на общезаводские очистные сооружения, снизить потребление чистой воды и сократить сброс сточных вод (по объему и количеству загрязняющих веществ в водоемы).

Как известно, для очистки сточных вод от нефтепродуктов применяют:

- механические (отстаивание, центрифугирование и фильтрование);
- физико-химические (флотация, коагуляция и сорбция);
- химические (хлорирование и озонирование);
- биологические методы.

Предложена схема локальной очистки сточных вод, включающая комбинацию методов и включающую несколько ступеней очистки (рис. 1).

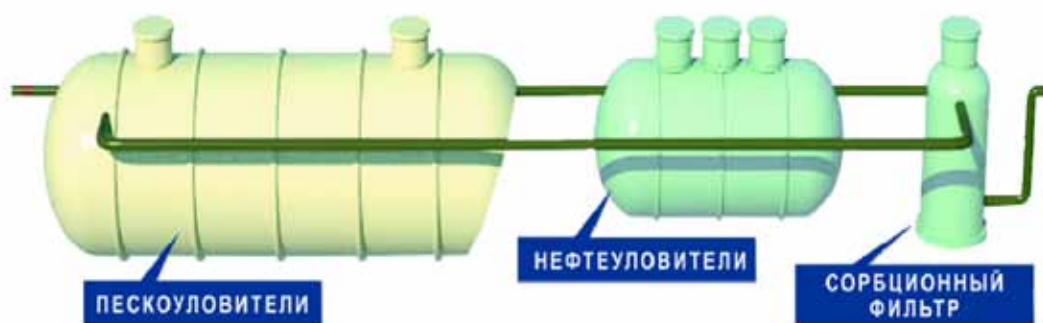


Рис. 1. Схема локальной очистки

Вначале загрязненные стоки подаются в песколовку с нисходяще-восходящим потоком для удаления взвеси и плавающих нефтепродуктов. Затем в самотечном режиме сточные воды поступают в нефтеуловитель, где происходит улавливание основного объема нефтепродуктов. Далее, для достижения высокой эффективности очистки, сточная вода проходит очистку на безнапорном сорбционном фильтре [1].

Песколовка типа ЛОС-П (рис. 2) предназначена для улавливания песка, взвешенных и плавающих веществ из производственных сточных вод.



Рис. 2. Песколовка с нисходяще-восходящим потоком типа ЛОС-П

Используется в качестве сооружения предварительной очистки стоков. Эффективность очистки составляет 50%. Концентрация нефтепродуктов на выходе из нефтеуловителя – 60,0 мг/л.

Сточная вода по восходящему трубопроводу поступает в зону нисходящего потока, где вода равномерно движется по периметру внутренней части песколовки. По мере продвижения от перегородки к центру вода опускается вниз, распределяясь равномерно по всему сечению внутренней нисходящей части. При движении сточной воды вниз с малыми скоростями поток теряет свою транспортирующую способность, благодаря чему происходит осаждение взвешенных частиц.

Интенсивное разделение жидкой и твердой фазы происходит на повороте потока. Далее вода движется восходящим потоком, переливается через борт сборного лотка и отводится через отводящую трубу. Всплывающие вещества скапливаются в верхней части зоны нисходящего потока и периоди-

чески удаляются ассенизационной машиной, а взвешенные частицы скапливаются в приемке, оборудованном стояком откачки осадка, для периодического его вывоза ассенизационной машиной [1].

Откачка осадка и всплывающих веществ осуществляется по мере накопления, но не реже 2 раз в год. Полная разгрузка, омыв стенок, проверка работоспособности установки – не реже 1 раза в 2 года.

Нефтеуловитель типа ЛОС-Н (рис. 3) предназначен для улавливания песка, взвешенных и плавающих веществ из сточных вод. Используется в качестве сооружения очистки стоков после предварительной грубой механической очистки на решетках и песколовках и в качестве сооружения механической очистки перед сорбционными фильтрами. Эффективность очистки составляет 99%. Концентрация нефтепродуктов на выходе из нефтеуловителя – 0,5 мг/л.



Рис. 3. Нефтеуловитель типа ЛОС-Н

Сточная вода по подводящему трубопроводу поступает в зону отстаивания, где происходит снижение скорости движения потока и выпадение тяжелых минеральных примесей на дно установки. Данная зона оборудована коалесцентным модулем, принцип действия которого заключается в укрупнении капель нефтепродуктов за счет действия сил межмолекулярного притяжения и ускорения их всплытия на поверхность отстойника. Форма и конструкция коалесцентного модуля позволяет значительно увеличить эффективность очистки. Модули выполнены из полипропилена и имеют высокую механическую прочность. Образовавшийся на дне отстойника осадок периодически удаляется ассенизационной машиной через горловину обслуживания [1].

Откачка осадка и всплывающих веществ осуществляется по мере накопления, но не реже 2 раз в год. Промывка коалесцентного модуля проводится не реже 1 раза в 2–3 месяца. Полная разгрузка, омыв стенок, проверка работоспособности установки – не реже 1 раза в 2 года.

Сорбционный фильтр типа ЛОС-Ф (рис. 4) предназначен для доочистки промышленных сточных вод от тонкодисперсных взвешенных веществ и нефтепродуктов.



Рис. 4. Сорбционный фильтр типа ЛОС-Ф

Эффективность очистки составляет 90%. Концентрация нефтепродуктов на выходе из сорбционного фильтра – 0,03–0,05 мг/л.

Сточные воды подаются в распределительную зону, откуда восходящим потоком фильтруются с определенной скоростью через расчетный слой сорбента. На выходе из установки вода практически не имеет цвета и запаха, концентрации загрязняющих веществ соответствуют нормам сброса в водоемы рыбо-хозяйственного и культурно-бытового назначения [1].

В качестве сорбента используется активированный уголь.

Периодически при ухудшении качества воды или превышении потерь напора над имеющимся гидростатическим напором (вода начинает поступать через переливной трубопровод) необходимо осуществлять промывку сорбента. Срок эксплуатации сорбента можно значительно увеличить (с 3 лет до 5–7). Для этого следует регенерировать его 2 раза в год.

Предложенная схема локальной очистки нефтесодержащих сточных вод позволяет:

- очистить стоки от нефтепродуктов на 99,9%;

- дополнить производственный оборот в системе оборотного водоснабжения;
- снизить нагрузку на общезаводские очистные сооружения.

Интенсивность использования водных ресурсов и современные требования к качеству и количеству сбрасываемых сточных вод в водоемы показывают, что наиболее оптимальным решением проблемы предотвращения загрязнения поверхностных вод является создание замкнутых систем водного хозяйства промышленных предприятий.

Замкнутое оборотное водоснабжение промышленных предприятий в последнее время получает все большее применение. Оно дает большой экономический и экологический эффект. Однако создание систем водного хозяйства промышленных предприятий, использующих воду в замкнутом цикле без сброса сточных вод в водоем, не решает в целом проблему охраны водных источников от истощения и загрязнения.

Полное решение этой проблемы связано с комплексом мероприятий по снижению антропогенной нагрузки на водные объекты, охране подземных вод от загрязнения, реабилитации водных объектов и ликвидации накопленного экологического вреда.

Список литературы

1. ООО Торговый Дом «ЭКОЛОС» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecolos.ru/> (дата обращения: 03.12.16).
2. Пачурин В.Г., Галкин В.В., Пачурин Г.В. Проектирование штампованных изделий с высокими эксплуатационными свойствами: Монография. – Издатель LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, Germany, 2016. – 117 с.
3. Пачурин Г.В. Коррозионная долговечность изделий из деформационно-упрочненных металлов и сплавов: Учеб. пособие. – 2-е изд., доп. – СПб.: Изд-во «Лань», 2014. – 160 с.
4. Пачурин Г.В., Соснина Е.Н., Маслеева О.В., Крюков Е.В. Экологическая оценка возобновляемых источников энергии // Учебное пособие. – СПб.: Лань, 2016. – 236 с.
5. Пачурин Г.В., Васильев С.А., Ребрушкин М.Н. Судовой электронный управляющий комплекс, его назначение, экологическая и экономическая эффективность // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2 (часть 20). – С. 4413–4417.
6. Пачурин Г.В., Горшкова Т.А., Шевченко С.М., Сазанов А.В. Проблема затопления и освещенности подвальных помещений жилых зданий города и способы ее решения // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 10 (часть 3). – С. 521–527.
7. Соснина Е.Н., Маслеева О.В., Дарьенков А.Б., Пачурин Г.В. Ресурсосберегающие технологии для автономных электростанций на основе ДВС // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 12 (часть 5). – С. 823–831.
8. ФГБУ «Верхне-Волжское УГМС» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nnov.meteorf.ru/> (дата обращения: 01.12.16).

9. Филиппов А.А., Пачурин В.Г., Пачурин Г.В. Экологичный способ подготовки проката для болтовых изделий // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1.
10. Филиппов А.А., Трунова И.Г., Маслеева О.В., Курагина Т.И., Пачурин Г.В. Состояние водных объектов и атмосферного воздуха в нижегородской области / Мат. Междунар. научно-практич. конф. «Техносферная безопасность, надежность, качество, энергосбережение. ТЗ8. Выпуск XVII: В 2 т. – Том 1. Ростов-н/Д: Ростовский государственный строительный университет, 2015. – С. 455–463.
11. Филиппов А.А., Пачурин Г.В., Кузьмин А.Н. Снижение опасных и вредных факторов при очистке поверхности сортового проката // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 2 (часть 1). – С. 38–43.
12. Филиппов А.А., Пачурин Г.В., Кузьмин А.Н. Оценка опасных и вредных факторов при производстве калиброванного проката и их устранение технологическими методами // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016 – № 7 (часть 2). – С. 161–164.
13. Филиппов А.А., Пачурин Г.В., Матвеев Ю.И., Кузьмин А.Н. Сравнение технологических методов подготовки структурно-механических свойств поверхности проката для высадки метизов с целью снижения воздействия на работников опасных и вредных факторов // Фундаментальные исследования. 2016. – № 10 (часть 1). – С. 88–96.
14. Guslyakova G.P., Zhbannikov S.I., Pachurin G.V. Fatigue failure resistance of deformed structural steels // Materials Science. – 1993. – Т. 28. – № 2. – С. 182–185.
15. Pachurin G.V. Ruggedness of structural material and working life of metal components // Steel in Translation. – 2008. – Т. 38. – № 3. – С. 217–220.
16. Pachurin G.V. Life of Plastically Deformed Corrosion-Resistant Steel // Russian Engineering Research. – 2012. – Vol. 32. – № 9–10. – С. 661–664.
17. Pachurin G.V., Vlasov V.A. // Mechanical properties of sheet structural steels at operating temperatures // Metal Science and Heat Treatment. – 2014. – Т. 56. – № 3–4. – С. 219–223.

УДК 004.052.2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЯРНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ СИСТЕМ КОЛЬЦА И ПОЛЯ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ

¹Попов А.И., ¹Калмыков И.А., ¹Атуев К.Р., ¹Санян Э.А., ²Харечкина Ю.О.,
³Ряднов С.А.

¹ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», Ставрополь,
e-mail: kia762@yandex.ru;

²ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» Ставрополь,
e-mail: kia762@yandex.ru;

³Филиал Московского государственного университета приборостроения и информатики,
Ставрополь, e-mail: kia762@yandex.ru

Увеличение числа пользователей, работающих в сети Интернет, способствовало созданию и развитию электронного бизнеса. При этом эффективность реализации электронного бизнеса во многом определяется безопасностью его проведения. Актуальность обеспечения безопасности в области организации электронного бизнеса напрямую зависит от увеличения числа участников экономической деятельности, а также от переноса ее части в информационное пространство. Особенно это наглядно проявляется в системах электронных платежей. Системы электронных платежей относятся к сложным информационным системам. Поэтому они обладают целым рядом уязвимостей, используя которые злоумышленник может нарушить нормальную работу одной из подсистем электронных платежей. Это может привести к дестабилизации работы всей системы электронных платежей и способствовать значительным финансовым потерям участникам. Поэтому разработка теоретических и практических решений, построенных на основе модулярных алгебраических систем кольца и поля, применение которых позволит снизить число уязвимостей систем электронных платежей, является актуальной задачей. В работе рассмотрены протоколы, применение которых позволит обеспечить требуемый уровень защиты от несанкционированного доступа.

Ключевые слова: системы электронных платежей, протоколы, электронные деньги, псевдослучайная функция, модулярные коды, алгебраическая система кольца и поля

THE USE OF MODULAR ALGEBRAIC SYSTEMS OF RINGS AND FIELDS IN THE E-COMMERCE SYSTEMS

¹Popov A.I., ¹Kalmykov I.A., ¹Atuev K.R., ¹Sanya E.A., ²Kharechkina Y.O., ³Ryadnov S.A.

¹North-Caucasian Federal University, Stavropol, e-mail: kia762@yandex.ru;

²Stavropol State Agrarian University, Stavropol, e-mail: kia762@yandex.ru;

³Branch of Moscow state University of instrument engineering and informatics in the city of Stavropol,
e-mail: kia762@yandex.ru

The increase in the number of users in the Internet, contributed to the creation and development of e-business. The effectiveness of the implementation of e-business is largely determined by without the risk of holding it. The relevance of security in the field of e-business depends on the increase in the number of participants of economic activities, as well as from the transfer part of the information space. This is especially evident in the electronic payment systems. The electronic payment system are to complex information systems. Therefore, they have a number of vulnerabilities that an attacker can disrupt the normal operation of one of the subsystems of electronic payments. This can lead to destabilization of the whole system of electronic payments and result in significant financial losses to the participants. Therefore, the development of theoretical and practical solutions based on modular systems of algebraic rings and fields, the use of which will reduce the number of vulnerabilities of systems of electronic payments, is an urgent task. In operation the protocols, the application of which will allow to provide the required level of protection from unauthorized access.

Keywords: electronic payment protocols, electronic cash, pseudorandom function, modular codes, and algebraic system of rings and fields

В настоящее время для эффективной работы автономной системы электронных денег, а также для предотвращения несанкционированного доступа (НСД) широко используются криптографические методы. Особое место среди данных средств защиты данных от НСД занимают протоколы, используемые в электронной коммерции [4]. Эффективность работы систем электронной коммерции во многом определяется тем, чтобы используемые протоколы использовали единую алгебраическую систему. Та-

кой подход позволит увеличить объем свободной памяти носителя, которую может использовать пользователь для хранения электронных денег.

Цель исследования. Как и все сложные информационные системы, системы электронных платежей, имеют целый ряд уязвимостей, использование которых может привести к нарушению работы одной из подсистем СЭП. Это может способствовать дестабилизации работы всей системы электронных платежей, что, в конечном

итоге, приведет к значительным финансовым потерям участникам СЭП. Решить данную задачу можно за счет разработки эффективных протоколов, которые могут быть использованы при работе с электронной наличностью. Поэтому целью работы является разработка теоретических и практических решений, построенных на основе модулярных алгебраических структур кольца и поля, применение которых позволит снизить число уязвимостей системы электронных платежей.

Материалы и методы исследования

Как правило, вопросы защиты денежных средств электронных коммерческих систем возлагается на протоколы криптографической защиты. Именно их стойкость во многом определяет степень защищенности электронных денег. При этом при реализации защиты систем электронных платежей используют различные криптографические методы защиты информации. Это приводит к значительному уменьшению свободного объема памяти, которое может использовать пользователь для хранения электронных денег. Для решения данной проблемы целесообразно использовать модулярные алгебраические системы кольца и поля, применение которых позволит использовать единую базу при разработке протоколов электронной наличности.

Одним из протоколов, поддерживающих систему электронной коммерции в актуальном состоянии, является протокол «снятия со счета», приведенный в [3]. Используя данный протокол, пользователь, обратившийся в банк, должен доказать последнему, что обладает рядом секретных параметров. Эти параметры включают в себя – секретный ключ пользователя K_{nc} , число S , которое используется для определения текущего номера электронной банкноты, а также число T , применяемое в уравнение «двойной оплаты».

Наличие данных параметров позволит пользователю снять со счета в банке N электронных монет. При использовании протокола снятия со счета в современных системах электронной коммерции должна обеспечиваться высокая анонимность пользователя. Для обеспечения этого требования в таких системах нашли широкое применение протоколы доказательства с нулевым разглашением [2]. Применение таких протоколов позволяет владельцу электронной наличности доказать банку свою правомочность использования электронных денег и получить от него кошелек с ними. При этом протоколы доказательства с нулевым разглашением не предоставляют банку никакой информации о секретном ключе пользователя, а только убедить банк, что клиент действительно владеет таким ключом.

Известно, что классические протоколы доказательства с нулевым разглашением имеют итерационный характер. В работе [3] представлен протокол, позволяющий пользователю осуществить снятие наличности в банке. Рассмотрим более подробно разработанный протокол.

На первом этапе протокола пользователь вычисляет значение параметра, который называется «вручением». Для этого он вычисляет значение

$$Cs = g^{K_{nc}} g^{ST} \pmod q, \quad (1)$$

где C – вручение; q – мультипликативная группа.

Данное «вручение» пересылается банку. При этом пользователь не раскрывает перед банком свои секретные данные.

Затем пользователь проводит «зашумление» своих секретных данных, т.е. изменяет значения секретного ключа K_{nc} , чисел S и T . В результате получаются следующие значения $K_{nc}^* \neq K_{nc}$, $S^* \neq S$, $T^* \neq T$. После этого пользователь вычисляет новое «зашумленное вручение»

$$C^* = g^{K_{nc}^*} g^{S^*} g^{T^*} \pmod q, \quad (2)$$

где C^* – зашумленное вручение.

Полученное значение пересылается в банк. Внешние изменения не позволяют банку узнать секретные значения ключа K_{nc} , чисел S и T .

На следующем этапе банк пересылает пользователю число $d \in Z_q$. Данное число выступает в качестве вопроса, на который должен ответить пользователь. Если он знает секретные значения ключа K_{nc} , чисел S и T , то сможет правильно ответить на «поставленный вопрос».

Пользователь приступает к вычислению ответа на вопрос d согласно

$$\begin{aligned} r_1 &= K_{nc}^* - dK_{nc}, \\ r_2 &= S^* - dS, \\ r_3 &= T^* - dT. \end{aligned} \quad (3)$$

Полученные ответы на поставленный вопрос d передаются банку. Последний приступает к проверке доказательства истинности пользователя. Для этого вычисляется

$$A = C^d g^{r_1} g^{r_2} g^{r_3} \pmod q. \quad (4)$$

Если пользователя является действительным владельцем секретных параметров секретного ключа K_{nc} , чисел S и T , то справедливо равенство

$$A = C^* \pmod q. \quad (5)$$

В противном случае банк откажет пользователю в получении электронной наличности.

Основным недостатком данного протокола является необходимость передачи продавцу истинного вручения, зашумленного вручения и трех ответов на поставленный вопрос, что при значительном увеличении числа пользователей электронными деньгами может привести к существенной временной задержке. Решить данную задачу можно за счет применения псевдослучайной функции.

С целью повышения эффективности в работе [1] была разработана каскадная псевдослучайная функция. Эта функция принимает в качестве входной последовательности (x_1, \dots, x_n) и ключ (g, s_1, \dots, s_n) . При этом она реализует

$$F((s_1, \dots, s_n), g), (x_1, \dots, x_n) = g^{\left(\prod_{i=1}^n (s_i + x_i)\right) - 1}, \quad (6)$$

где g – элемент, порождающий мультипликативную группу.

Рассмотрим более подробно разработанный протокол «снятия со счета», использующий псевдослучайную функцию, алгоритм получения которой определяется равенством (6).

На первом этапе протокола пользователь перед вычислением вручения представляет параметры K , S и T в двоичном коде и разбивает их на m частей. Затем

производит вычисление самого вручения с использованием выбранной ПСФ повышенной эффективности

$$C = g^{(K_{ПС} + S_1 + T_1)^{-1}} \dots \cdot g^{(K_{ПС} + S_m + T_m)^{-1}} \pmod q. \quad (7)$$

Данное «вручение» пересылается банку.

На втором этапе протокола пользователь проводит «зашумление» своих секретных данных, т.е. изменяет значения секретного ключа $K_{ПС}$, чисел S и T . В результате получают следующие значения $K_{ПС}^* \neq K_{ПС}$, $S^* \neq S$, $T^* \neq T$. Пользователь вычисляет новое «зашумленное вручение»

$$C^* = g^{(K_{ПС}^* + S_1^* + T_1^*)^{-1}} \dots \cdot g^{(K_{ПС}^* + S_m^* + T_m^*)^{-1}} \pmod q. \quad (8)$$

Полученное значение пересылается в банк. Внешние изменения не позволяют банку узнать секретные значения ключа $K_{ПС}$, чисел S и T .

На следующем этапе банк пересылает пользователю число $d \in Z_q$. Данное число выступает в качестве вопроса, на который должен ответить пользователь. Если он знает секретные значения ключа $K_{ПС}$, чисел S и T , то сможет правильно ответить на «поставленный вопрос».

Пользователь приступает к вычислению ответа на вопрос d согласно

$$r_1 = l_{обр}^* - dl_{обр}, \pmod \varphi(q). \quad (9)$$

где $l_{обр} = \log_r C \pmod q$ и $l_{обр}^* = \log_r C^* \pmod q$ – степени истинного и зашумленного вручений.

Полученный ответ на поставленный вопрос d передается банку. Последний приступает к проверке доказательства истинности пользователя. для этого вычисляется

$$A = C^d g^{r_1} \pmod q. \quad (10)$$

Если результат совпадает с зашумленным вручением, то есть справедливо равенство $A = C^* \pmod q$, то это свидетельствует, что пользователь является электронного кошелька.

Очевидно, что использование в протоколе псевдослучайной функции, определяемой выражением (6), обеспечивает более высокую скорость выполнения протокола «снятия со счета». Это определяется тем, что пользователь электронной наличности передает не 3 ответа, как это было при выполнении предыдущего протокола, а только один. Это позволяет снизить трафик обмена данными между абонентами.

Результаты исследования и их обсуждение

Пусть для выполнения протокола используется мультипликативная группа порожденная модулем $q = 43$. В данной группе существует порождающий элемент равный $g = 3$. для совершения процедуры выплаты денежных средств у покупателя должен быть в наличии электронный кошелек, который содержит в себе:

- секретный ключ владельца $K_{ПС} = 7$;
- параметр для генерации номера электронной монеты $S = 8$;
- параметр для проведения проверки «двойной выплаты» одной монетой $T = 9$.

При обращении в банк за электронным кошельком, покупатель доказывал, что он является авторизованным покупателем. для этого он вычислял вручение:

$$C = g^{K_i + S_i + T_i} \pmod q = 3^{7+8+9} \pmod{43} = 3^{24} \pmod{43} = 16.$$

Вносим искажения в значения содержимого кошелька K, S, T . Пусть затемненные значения параметров владельца электронного кошелька равны $K_i^* = 5, S_i^* = 7, T_i^* = 13$. Затем владелец затемняет значение вручения:

$$C^* = g^{K_i^* + S_i^* + T_i^*} \pmod q = 3^{5+7+13} \pmod{43} = 3^{25} \pmod{43} = 5.$$

Банку передается истинное вручение C и зашумленное вручение C^* . Получив значения C и C^* , он посылает в ответ случайное число – вопрос $d = 15$. Владелец электронного кошелька, получив вопрос, генерирует ответ

$$r_1 = (K_i^* - dK_i) \pmod \varphi(q) = |5 - 15 \cdot 7| \pmod{42} = 26;$$

$$r_2 = (S_i^* - dS_i) \pmod \varphi(q) = |7 - 15 \cdot 8| \pmod{42} = 13;$$

$$r_3 = (T_i^* - dT_i) \pmod \varphi(q) = |13 - 15 \cdot 9| \pmod{42} = 4.$$

Далее владелец передает ответ $(r_1, r_2, r_3) = (26, 13, 4)$ банку, который в свою очередь проверяет их истинность

$$A = (C^d g^{r_1} g^{r_2} g^{r_3}) \pmod q = (16^{15} \cdot 3^{26+13+4}) \pmod{43} = 5.$$

Поскольку вычисленное значение совпало с зашумленным вручением, то это означает, что владелец электронного кошелька доказал, что знает секретные части последнего. Банк подписывает электронный кошелек и передает его владельцу, который может осуществлять покупку.

Рассмотрим выполнение модифицированного протокола, в котором предлагается использовать псевдослучайную функцию повышенной эффективности.

Пусть задана мультипликативная группа G_{11} . В качестве первообразного элемента данной группы возьмем $g = 2$. В качестве секретного ключа пользователя выбираем $K_{ПС} = 3$. Пусть значения $S = 4$ и $T = 5$. Выбранные значения представим в двоичном

четырёхразрядном коде. Пусть данный код разбивается на 2 части. В результате получаем, что секретный ключ, представленный в двоичном коде $K_{ПС} = 3_{10} = 0011_2$, будет представлен двумя двухразрядными блоками

$$K_{ПС1} = 00_2 = 0_{10},$$

$$K_{ПС2} = 11_2 = 3_{10}.$$

Аналогично поступаем с параметром S , который используется для выработки номера электронной банкноты. Так как значение $S = 4_{10} = 0100_2$, данное число можно представить в виде двух блоков по 2 разряда каждый

$$S_1 = 01_2 = 1_{10},$$

$$S_2 = 00_2 = 0_{10}.$$

Для параметра проверки двоичной уплаты электронной банкноты, который равен $T = 5_{10} = 0101_2$, получаем два блока

$$T_1 = 01_2 = 1_{10},$$

$$T_2 = 01_2 = 1_{10}.$$

Для вычисления «вручения» воспользуемся выражением

$$C = g^{(K_{ПС1} + S_1 + T_1)^{-1}} g^{(K_{ПС2} + S_2 + T_2)^{-1}} \bmod q =$$

$$= 2^{(0+1+1)^{-1}} 2^{(3+0+1)^{-1}} \bmod 11 = 2^7 \bmod 11 = 7.$$

Обозначим показатель степени первообразного элемента через переменную $l_{обр}^* = 7$.

Пользователь пересылает истинное вручение банку. Банк полученное истинное вручение хранит для проведения проверки владельца электронного кошелька при следующем обращении.

Пусть пользователь для аутентификации производит зашумление, используемых выше параметров. В результате получаем, что «зашумленный» секретный ключ, представленный в двоичном коде $K_{ПС}^* = 2_{10} = 0010_2$, будет представлен двумя двухразрядными блоками

$$K_{ПС1}^* = 00_2 = 0_{10},$$

$$K_{ПС2}^* = 10_2 = 2_{10}.$$

Аналогично поступаем с параметром S , который используется для выработки номера электронной банкноты. Так как «зашумленное» значение $S^* = 3_{10} = 0011_2$, то данное число можно представить в виде двух блоков по 2 разряда каждый

$$S_1^* = 00_2 = 0_{10},$$

$$S_2^* = 11_2 = 3_{10},$$

Для «зашумленного» параметра проверки двоичной уплаты электронной банкноты, который равен $T^* = 6_{10} = 0110_2$, получаем два блока двоичного кода

$$T_1^* = 01_2 = 1_{10},$$

$$T_2^* = 10_2 = 2_{10}.$$

Для вычисления «зашумленного» вручения владелец кошелька использует выражением

$$C^* = g^{(K_{ПС1}^* + S_1^* + T_1^*)^{-1}} g^{(K_{ПС2}^* + S_2^* + T_2^*)^{-1}} \bmod q =$$

$$= 2^{(0+0+1)^{-1}} 2^{(2+3+2)^{-1}} \bmod 11 = 2^8 \bmod 11 = 3.$$

Обозначим показатель степени порождающего элемента через переменную $l_{обр}^* = 8$.

Владелец электронного кошелька пересылает банку «зашумленное вручение».

Для проверки пользователя банк прислал в качестве «вопроса» случайное число $d = 7$. Владелец электронного кошелька должен вычислить ответ на поставленный банком вопрос, используя свои секретные параметры кошелька. В результате он использует равенство

$$r_1 = l_{обр}^* - d l_{обр}, \bmod \varphi(q) =$$

$$= (8 - 7 \cdot 7) \bmod 10 = 9.$$

Вычисленный ответ на поставленный вопрос отправляется банку.

Последний приступает к проверке доказательств истинности пользователя

$$A = C^d g^{r_1} \bmod q = (7^7 \cdot 2^9) \bmod 11 =$$

$$= 2^8 \bmod 11 = 3.$$

Так как $A = C^* \bmod q$, то банк делает вывод о том, что пользователь является действительным владельцем секретных параметров секретного ключа $K_{ПС}^*$ чисел S и T . В результате этого пользователь получает кошелек с электронной наличностью.

Таким образом, применение псевдослучайной функции, определяемой выражением (6) позволило повысить скорость выполнения протокола «снятия со счета». Кроме того, реализация протоколов с использованием единой модулярной алгебраической системы позволит уменьшить требования к объему занимаемым программным обеспечением памяти персональных устройств хранения электронных денег.

Выводы

В работе рассмотрен протокол, позволяющий пользователю осуществить снятие

наличности в банке. Показана его итерационная природа. С целью повышения скорости выполнения протокола предложено использовать псевдослучайную функцию повышенной эффективности. Полученные результаты показали, что усовершенствованный протокол позволяет сократить трафик обмена между сторонами проверки, что влечет за собой повышение производительности СЭП. Кроме того использования единой модулярной алгебраической системы кольца и поля для реализации ПСФ, освобождает объем памяти для хранения электронных денежных средств.

Список литературы

1. Калмыков И.А., Дагаева О.И. Разработка псевдослучайной функции повышенной эффективности // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2011. – №12. – С. 160–169.
2. Калмыков И.А., Дагаева О.И. Новые технологии защиты данных в электронных коммерческих системах на основе использования псевдослучайной функции // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2012. – №. 12. – С. 218–224.
3. Калмыков И.А., Дагаева О.И., Науменко Д.О., Вельц О.В. Системный подход к применению псевдослучайных функций в системах защиты информации // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2013. – №12 (149). – С. 228–234.
4. Пярин В.А., Кузьмин А.С., Смирнов С.М. Безопасность электронного бизнеса. – М.: Гелиос АРВ, 2009. – 432 с.

УДК 004.052.2

ПРИМЕНЕНИЕ МОДУЛЯРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ ФУНКЦИЙ

¹Харечкина Ю.О., ²Навальнева Р.С., ²Бажин В.О., ²Калмыков И.А., ²Попов А.И.,
³Ряднов С.А.

¹ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» Ставрополь,
e-mail: kia762@yandex.ru;

²ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», Ставрополь,
e-mail: kia762@yandex.ru;

³Филиал Московского государственного университета приборостроения и информатики,
Ставрополь, e-mail: kia762@yandex.ru

Стремление обеспечить обработку информации с требуемым уровнем защиты от несанкционированного доступа способствовало разработке псевдослучайных функций. Для построения псевдослучайных функций широко используются модулярные технологии, которые базируются на алгебраических системах, обладающих свойством кольца и поля. Благодаря использованию модулярных кодов можно обеспечить более высокую производительность при вычислении псевдослучайной функции. Это связано с тем, что в модулярных кодах обработка данных осуществляется параллельно по основаниям кода и независимо, при этом данные представляют собой малоразрядные остатки. При этом реализация псевдослучайной функции в системе остаточных классов позволит обеспечить требуемый уровень стойкости к атакующим алгоритмам при меньшей размерности секретного ключа. В работе рассмотрены вопросы применения модулярных технологий для повышения скорости синтеза псевдослучайной функции.

Ключевые слова: псевдослучайная функция, расширенный каскад, модулярные коды, система остаточных классов, основания модулярного кода

THE USE OF MODULAR TECHNOLOGY IN THE DEVELOPMENT PSEUDORANDOM FUNCTIONS

¹Kharechkina Y.O., ²Navalneva R.S., ²Bazhin V.O., ²Kalmykov I.A., ²Popov A.I.,
³Ryadnov S.A.

¹Stavropol State Agrarian University, Stavropol, e-mail: kia762@yandex.ru;

²North-Caucasian Federal University, Stavropol, e-mail: kia762@yandex.ru;

³Filial Moscow state University of instrument engineering and informatics in the city of Stavropol,
e-mail: kia762@yandex.ru

The desire to provide processing information with the required level of protection from unauthorized access has contributed to the development of pseudorandom functions. For building pseudo-random functions are widely used modular technologies, which are based on algebraic systems having the property of rings and fields. Through the use of modular codes can provide a higher productivity when computing pseudo-random functions. This is due to the fact that modular codes data processing is performed in parallel on the grounds of code independently, and the data represent maloletnye residues. The realization of the pseudorandom function in the system of residual classes will allow to provide the required level of resistance to the attacking algorithms for lower-dimensional h-rechnogo key. In the article the questions of application of modular technology to increase the rate of synthesis of pseudorandom functions.

Keywords: pseudorandom function, advanced cascade, modular code system of residual classes, foundation of the modular code

Псевдослучайные функции (ПСФ) постоянно расширяют сферу своего применения, занимая прочные позиции, начиная от имитационного моделирования до криптографии. При этом к таким функциям предъявляются довольно высокие требования, как с точки зрения их устойчивости к атакующим алгоритмам, так и к скорости вычисления конечного результата. Поэтому вопросом разработки алгоритмов быстрого вычисления псевдослучайных функций повышенной эффективности в настоящее время уделяется значительное внимание.

Цель исследования. Эффективность применения псевдослучайных функций за-

висит не только от их криптографической стойкости, но и от скорости их вычислений. Для обеспечения высокой степени защиты от несанкционированного доступа (НСД) требуется использование больших модулей, с помощью которых происходит синтез ПСФ. Однако это приводит к снижению скорости вычисления ПСФ. Решить данную проблему можно за счет использования модулярных кодов, которые обладают свойством кольца и поля. Поэтому целью работы является повышение скорости синтеза псевдослучайной функции, обладающей требуемым уровнем криптостойкости, за счет использования модулярной техноло-

гии, в частности кодов системы остаточных классов.

Материалы и методы исследования

Для разработки псевдослучайных функций, как правило, используют генераторы псевдослучайных последовательностей (ПСП) [7]. Благодаря довольно простой структуре классических генераторов ПСП на основе линейных регистров сдвига с обратной связью, двоичные псевдослучайные последовательности используются для решения задач, среди которых можно выделить: помехоустойчивое кодирование; защита информации; встроенное техническое диагностирование компонентов компьютерных систем (КС); системы электронных платежей; обеспечение целостности передаваемого сообщения; генерация ключей из некоторого секретного значения (например, мастер-ключа); аутентификация пользователей.

Во всех вышеперечисленных случаях ПСФ используются либо непосредственно, либо на их основе строятся алгоритмы хеширования информации. В последних двух случаях качество операций генерации псевдослучайных функций и хеширования определяется в первую очередь эффективностью ПСФ. Таким образом, именно от свойств псевдослучайных функций, особенно в тех случаях, когда необходимо обеспечить устойчивую работу КС при наличии случайных и умышленных деструктивных воздействий, в значительной степени зависит надежность процессов сбора, обработки, хранения и передачи информации. Кроме того, к техническим реализациям алгоритмов вычисления ПСФ предъявляются высокие требования с точки зрения обеспечения высоких скоростных показателей. Поэтому получение высокоэффективных ПСФ в реальном масштабе времени является актуальной задачей.

Анализ работ [3–6] показал, что в настоящее время известно несколько алгоритмов, позволяющих получать довольно хорошие псевдослучайные функции. Так, в работе [6] была представлена ПСФ Наора-Рейнголда, стойкость которой была выведена из сложности решения проблемы принятия решения Диффи-Хеллмана (DDH). Алгоритм вычисления такой ПСФ определяется следующим образом: на ее вход поступают m -битная строка $b = b_1, \dots, b_m \in \{0, 1\}^m$ и секретный ключ (h, x_1, \dots, x_m) , результатом работы является

$$F_{NR}((h, x_1, \dots, x_m), (b_1, \dots, b_m)) := h^w, \quad (1)$$

где $w = \prod_{i=1}^m x_i^{b_i}$.

Вычислительная сложность этой функции составляет $m-1$ модулярных умножений для вычисления w и одно заключительное возведение в степень.

Однако алгебраическая конструкция ПСФ Наора-Рейнголда, несмотря на то, что она лежит в основе многих криптографических схем и даже таких алгебраических конструкций, как верифицируемые случайные функции рассеянные и распределенные ПСФ, обладает недостатками, среди которых можно выделить – большой размер секретного ключа и довольно низкое быстродействие ее технической реализации [3,4].

С целью устранения данных недостатков в работе [1] была разработана алгебраическая ПСФ, имею-

щая точно такой же размер области определения, как ПСФ Наора-Рейнголда и Бонеха-Монтгомери-Рагуанатана (БМР ПСФ), но использующая более короткий секретный ключ по сравнению с ПСФ Наора-Рейнголда. Рассмотрим особенности построения такой псевдослучайной функции. Данная ПСФ на вход принимает входную последовательность вместе с ключом (h, s_1, \dots, s_n) и на выход выдает

$$F((h, s_1, \dots, s_n), (x_1, \dots, x_n)) := h^W, \quad (2)$$

где $W = \prod_{i=1}^n (s_i^{x_i})^{-1}$.

Для области определения размером 2^m значение $n = m / \log_2 L$, вследствие чего при вычислении данной функции требуется в $\log_2 L$ раз меньше умножений, но на $m / \log_2 L$ больше возведений в степень по сравнению с (1) для вычисления значения w . В общей сумме нам необходимо $2m - 1 - \left(m / \log_2 L\right)$ умножений для вычисления значения w . Основным преимуществом данной ПСФ является использование меньшего объема памяти для вычисления значения функции, так как она использует ключ в $\log_2 L$ раз меньший размером по сравнению с ПСФ Наора-Рейнголда. Стойкость ПСФ основывается на предположении о сложности решения λ -DDH проблемы. Применение разработанной ПСФ в системах электронных платежей показано в работе [1].

Применение каскадной реализации позволяет повысить производительность вычисления псевдослучайной функции, однако для дальнейшего повышения скоростных характеристик генератора ПСФ целесообразно использовать систему остаточных классов. В данном случае система остаточных классов задается набором простых чисел p_1, p_2, \dots, p_n , называемых модулями. Тогда динамический диапазон такой системы будет определяться

$$P = \prod_{i=1}^n p_i. \quad (3)$$

Для любого целого числа $0 \leq A < P$ задается единственным образом через n -кортеж остатков

$$A = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n), \quad (4)$$

где $\alpha_i = A \bmod p_i (i = 1, 2, \dots, n)$.

Модулярное число со знаком определяется в диапазоне $\frac{P}{2} \leq A < P-1$. Вычисления над n -кортежем независимы от целого числа. Таким образом, существует изоморфизм между кольцом целых чисел по модулю $P(Z(P))$ и прямой суммой колец $Z(p_i) (i = 1, 2, \dots, n)$, а арифметические операции в $Z(P)$ отражены на соответствующих операциях с остатками. Для $0 \leq A, B, Z < P$ справедливо

$$Z = (A \circ B) \bmod P = (z_1, z_2, \dots, z_n);$$

$$Z_i = (a_i \circ b_i) \bmod p_i \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (5)$$

где \circ представляет сложение, вычитание или умножение по модулю.

Выражение (5) отражает основные характеристики модулярной арифметики: любая система, состоящая из большого числа сложений, вычитаний

и умножений может быть представлена несколькими независимыми каналами, работающими параллельно. При этом разрядность обрабатываемых данных будет определяться выбранным модулем p_i , характеризующегося относительно небольшой разрядностью. В результате этого увеличивается производительность системы. Необходимо отметить, что каждая цифра модулярной арифметики независима и равнозначна, поэтому нет необходимости распространения сигнала переноса между кольцами. Таким образом, арифметические операции сложения, вычитания и умножения выполняются без переносов в отличие от обычного позиционного представления чисел и для каждого значения модуля p_i арифметические операции выполняются с парой соответствующих вычетов параллельно, при этом вычеты имеют гораздо меньшую разрядность, чем исходные операнды A и B . Введение метрики в кольцо по модулю p позволяет рассматривать его как метрическое конечномерное пространство векторов конечной размерности.

Восстановление числа A по его модулярному коду основано на фундаментальном положении, лежащем в основе модулярного представления числа – Китайской теореме об остатках (КТО) [8]. На основании известного представления числа в СОК $(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$ КТО делает возможным определение числа в ПСС $|A|_p$, если наибольший общий делитель любой пары модулей равен 1. Тогда

$$|A|_p = \left| \sum_{i=1}^n P_i \left\lfloor \frac{\alpha_i}{p_i} \right\rfloor \right|, \quad (6)$$

где $P_i = \frac{P}{p_i}$, $P = \prod_{i=1}^n p_i$; $(p_i, p_j) = 1, i \neq j$

Из (6) видно, что из КТО получаем $|A|_p$, а не само A . Если известно, что A находится между 0 и $P-1$, то можно записать

$$A = \left| \sum_{i=1}^n P_i \left\lfloor \frac{\alpha_i}{p_i} \right\rfloor \right|, \text{ для } 0 \leq A < P \quad (7)$$

В некоторых случаях желательно иметь вид КТО, где сумма появляется без оператора по модулю P . Это можно сделать путем определения вспомогательной функции $R(A)$, так, чтобы

$$A = \sum_{i=1}^n P_i \left\lfloor \frac{\alpha_i}{p_i} \right\rfloor - P \cdot R(A) \quad (8)$$

где $R(A) = \frac{1}{P} \left(\sum_{i=1}^n P_i \left\lfloor \frac{\alpha_i}{p_i} \right\rfloor - A \right)$, $R(A)$ – ранг числа A .

Тогда вычисление ПСФ с использованием модулярной технологии будет определяться выражением

$$f_i = F((h, s_1, \dots, s_n), (x_1, \dots, x_n)) \bmod p_i = h^{w_i} \bmod p_i, \quad (9)$$

где $w_i = W \bmod p_i = \prod_{i=1}^n (s_i^{x_i})^{-1} \bmod p_i$.

Результаты исследования и их обсуждение

Рассмотрим пример вычисления псевдослучайной функции повышенной эффек-

тивности в кодах СОК. Пусть заданы модули $p_1 = 11$ и $p_2 = 13$. В этом случае диапазон СОК равен

$$P = \prod_{i=1}^2 p_i = 11 \cdot 13 = 143.$$

Для восстановления числа вычисляем ортогональные базисы:

$$B_1 = m_1 p_2 = 6 \cdot 13 = 78,$$

где m_1 – вес первого ортогонального базиса, удовлетворяющий условию

$$B_1 = m_1 p_2 \equiv 1 \pmod{p_1};$$

$$B_2 = m_2 p_1 = 6 \cdot 11 = 66,$$

где m_2 – вес второго ортогонального базиса, удовлетворяющий условию

$$B_2 = m_2 p_1 \equiv 1 \pmod{p_2}.$$

В качестве первообразного элемента выбираем $h = 2$. Предположим, что в качестве секретного ключа выбирается число $X = 8_{10}$, которое принадлежит мультипликативной группе. В качестве входного значения выбираем число $U = 10_{10}$. Представим эти значения в двоичном коде. В результате преобразований имеем следующие значения[^]

$$U = 10_{10} = 1010_2;$$

$$X = 8_{10} = 1000_2.$$

Полученные значения, представленные 4-битовым блоком. Разобьем эти значения на $m = 2$ блока, по 2 бит каждый. В результате этого имеем

$$u_1 = 10_2 = 2_{10}; u_2 = 10_2 = 2_{10}; x_1 = 10_2 = 2_{10}; \\ x_2 = 00_2 = 0_{10}.$$

Для вычисления ПСФ повышенной эффективности по модулю $p_1 = 11$ используем (9). Тогда

$$f_1 = F((h, x_1, x_2)(u_1, u_2)) \bmod p_1 = \\ = h^{\prod_{i=1}^2 \frac{1}{(x_i + u_i)}} \bmod p_1 = 2^{\frac{1}{(2+2)} \frac{1}{(2+0)}} \bmod 11 = \\ = 2^{\frac{1}{4} \frac{1}{2}} \bmod 11 = \\ = 2^{\frac{1}{8}} \bmod 11 = 2^7 \bmod 11 = 7.$$

Для вычисления ПСФ повышенной эффективности по модулю $p_2 = 13$ используем (9). Тогда

$$\begin{aligned}
 f_2 &= F((h, x_1, x_2)(u_1, u_2)) \bmod p_2 = \\
 &= h^{\prod_{i=1}^2 \frac{1}{(x_i+u_i)}} \bmod p_2 = 2^{\frac{1}{(2+2)} \cdot \frac{1}{(2+0)}} \bmod 13 = \\
 &= 2^{\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2}} \bmod 13 = \\
 &= 2^{\frac{1}{8}} \bmod 13 = 2^5 \bmod 13 = 6.
 \end{aligned}$$

Тогда, согласно китайской теореме об остатках, получаем значение ПСФ

$$\begin{aligned}
 F_{\text{ПСФ}} &= \sum_{i=1}^2 f_i B \bmod P = \\
 &= (7 \cdot 78 + 6 \cdot 66) \bmod P = 84.
 \end{aligned}$$

Проведем сравнительную оценку времени вычисления ПСФ согласно алгоритма, задаваемого выражением (2) и алгоритма, реализованного в кодах системы остаточных классов вычетов (9). Анализ этих выражений показывает, что основным фактором, от которого будет зависеть время вычисления ПСФ, будет вычисления показателя степени. Из выражения (1) наглядно видно, чтобы реализовать эту процедуру необходимо выполнить m умножений данных размером $\lceil \log_2 P \rceil$. При использовании выражения (9) число умножений остается таким же, но разрядность обрабатываемых операндов сокращается до значений $\lceil \log_2 p_i \rceil < \lceil \log_2 P \rceil$. Таким образом, очевидно, что применение модулярных кодов, в частности кодов СОК, позволяет повысить быстродействие вычисления псевдослучайной функции повышенной эффективности.

Заключение

В статье проведена разработка нового подхода, позволяющего за счет использования модулярных технологий повысить скорость вычисления ПСФ. Применение кодов системы остаточных классов позволяет перейти к параллельным вычислениям псевдослучайной функции. При этом скорость синтеза значений ПСФ обуславливается тем, что при выполнении m умножений в алгоритме (2) используются операнды размером $\lceil \log_2 P \rceil$. При переходе к кодам СОК, согласно (9), разрядность обрабатываемых операндов сокращается до значений $\lceil \log_2 p_i \rceil < \lceil \log_2 P \rceil$. Очевидно, что при увеличении размерности позиционной ПСФ, эффективность применения модулярных технологий возрастает при сохранении требуемого урона защиты от НСД.

Список литературы

1. Калмыков И.А., Дагаева О.И. Науменко Д.О., Вельц О.В. Системный подход к применению псевдослучайных функций в системах защиты информации // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2013. – №12. – С. 228–234.
2. Червяков Н.И. Элементы компьютерной математики и нейронинформатики / Н.И. Червяков, И.А. Калмыков. – М.: ФИЗМАТЛИТ, – 2003. – 288 с.
3. Dan Boneh, Shai Halevi Circular-secure encryption from decision Diffie-Hellman. In CRYPTO'08, pages 108–125, 2008. <http://crypto.stanford.edu/~dabo/abstracts/circular.html>
4. Dan Boneh, Hart Montgomery Algebraic pseudorandom functions with improved efficiency from the augmented cascade. In ACM Conference on Computer and Communications Security – CCS 2010 (to appear), 2010. <http://crypto.stanford.edu/~dabo/pubs/abstracts/algebprf.html>.
5. Mihir Bellare, Ran Canetti Pseudorandom functions revisited: The cascade construction and its concrete security. In FOCS'96. <http://cseweb.ucsd.edu/~mihir/papers/cascade.html>.
6. Moni Naor and Omer Reingold. Number-theoretic constructions of efficient pseudo-random functions. In FOCS'97, PP. 458–67. http://www.wisdom.weizmann.ac.il/~naor/PAPERS/gdh_abs.html.
7. Oded Goldreich, Shafi Goldwasser, and Silvio Micali. How to construct random functions. JACM, Vol. 33, №. 4, October 1986. <http://www.wisdom.weizmann.ac.il/~oded/ggm.html>.

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВЫБОР ТИПА ЭЛЕКТРОПРИВОДА В МНОГОСВЯЗНЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ

Шабо К.Я.

*Технический институт, филиал ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», Нерюнгри,
e-mail: kamilshabo@rambler.ru*

Все электроприводы содержат регуляторы тока и скорости, с помощью которых, путём воздействия на силовой преобразователь достигается желаемый динамический режим привода. Однако в способах получения математической модели в приводах переменного и постоянного тока имеется существенное различие. В статье показано, что в целях оптимизации систем управления электроприводов, переменного тока, одновременное использование блоков моделирования напряжения и тока, обеспечивающие возможность применения в качестве датчика простого импульсного датчика в грубом механическом исполнении. Точка отсчета определяется при помощи установки счетчиков, контролирующих процесс возбуждения по упомянутому способу определения координат, это дает возможность машине переменного тока проявлять себя как полностью скомпенсированная машина постоянного тока. Наряду с регулированием частоты вращения осуществляется регулирование в функции пути, скорости и ускорения, что обеспечивает снижение пика мощности.

Ключевые слова: системы управления, многосвязная система, блок моделирования, частота вращения, двигатель постоянного и переменного тока

FACTORS DETERMINING THE SELECTION OF THE TYPE OF ELECTRIC DRIVE IN MULTIPLY CONNECTED CONTROL SYSTEMS

Chabo K.Y.

*Technical Institute, branch of North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov,
Nerungri, e-mail: kamilshabo@rambler.ru*

All contain electric current regulators and speed with which, by acting on the power converter achieved a desired dynamic driving mode. However, methods for producing a mathematical model drives AC and DC there is a significant difference. The article shows that in order to optimize the electric control systems, AC, simultaneous use of voltage and current simulation blocks, providing the opportunity to use as sensor a simple pulse generator in the rough mechanical performance. The starting point is determined by setting the counters that control the process of excitation by said method for determining the coordinates, it enables the AC drive to manifest itself as a fully compensated DC machine. Along with the speed control is carried out in the way the regulation functions, speed and acceleration that reduces peak power.

Keywords: control system, multiply the system, the simulation unit, speed, motor AC and DC

В настоящее время для возможности регулирования частоты вращения и тока двигателя любого типа наиболее приемлемым считается преобразователь, коммутируемый (ведомый) сетью, приведенный на рис. 1, в виде двунаправленной шести импульсной реверсивной тиристорной схемы. Преобразователи этого типа выпускаются в широком диапазоне мощностей вплоть до уровня 10–20 МВт, требуемых для самых крупных электроприводов.

Регулирование такого привода осуществляется посредством изменения формы управляющих импульсов подаваемых на тиристоры преобразователя C_1 и C_2 , в зависимости от того, какие направления тока и момента требуются для поддержания заданной частоты вращения. Схема управления, показанная на рис. 1, типична для любых регули-

руемых электроприводов, будь то приводы постоянного или переменного тока. Она содержит внутренний контур регулирования тока, обеспечивающий быстрое нарастание тока якоря и вращающего момента, и внешний контур регулирования частоты вращения с соответствующим регулятором скорости (РС), вырабатывающим сигнал, который является задающим на входе регулятора тока (РТ). Посредством ограничения заданной величины тока обеспечивается защита преобразователя, привода и механической нагрузки от случайных бросков тока в якорной цепи, имеющей низкое сопротивление. Внутренний контур играет важную роль в деле защиты преобразователей и электроприводов всех видов. В случае аварийной ситуации единственным средством защиты является автоматический выключатель [5].

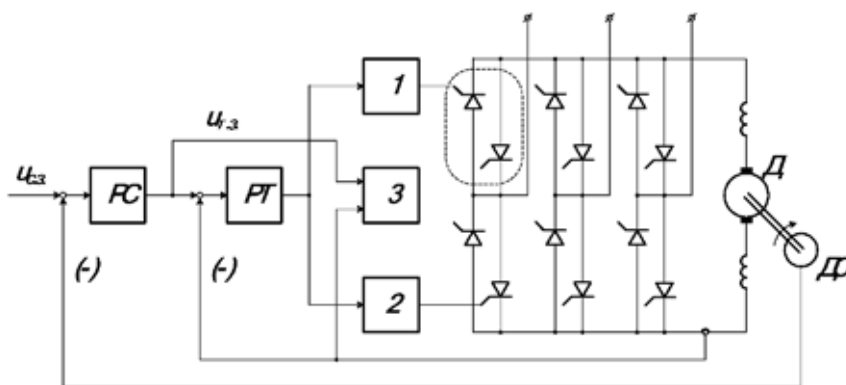


Рис. 1. Схема управления тиристорным электроприводом

Упомянутый выше преобразователь, коммутируемый сетью, имеет хорошую динамическую характеристику, поскольку эта схема характеризуется шестью равномерно расположенными интервалами включенного состояния (по числу тиристорov) на каждом периоде частоты напряжения. При частоте питания сети 50 Гц моменты включения тиристорov в установившемся режиме будут отстоять друг от друга всего лишь на 3,3 мс. Для крупных приводов используются несколько шести импульсных преобразователей со сдвигом по фазе питающих напряжений, что позволяет сделать интервалы между моментами включения еще меньше. Поскольку быстродействие контура регулирования тока определяется, в конечном счете, дискретным принципом работы преобразователя, эта задержка управления приводит в результате к эквивалентной постоянной времени токового контура, не превышающей 10 мс, что вполне приемлемо для большинства приводов.

Динамические характеристики контура регулирования частоты вращения зависят от момента инерции привода; быстродействие этого контура неизбежно получается более низким, чем у контура регулирования тока, так как регулятор частоты вращения воздействует на вращающий момент через контур тока. Сказанное справедливо и в отношении возможного в схеме управления положением электропривода внешнего контура регулирования угла поворота.

Следует отметить, что машина постоянного тока идеально подходила бы для регулируемого электропривода, если бы не наличие коллектора, который:

- ограничивает номинальную мощность и частоту вращения;
- накладывает ограничения на условия окружающей среды, в которых может работать данная электрическая машина;

- препятствует получению полного вращающего момента в режиме короткого замыкания (при заторможенном роторе) в интервале свыше нескольких секунд;

- подвержен износу и требует периодического обслуживания;

- увеличивает массу и момент инерции двигателя.

Кроме этого, электрические машины постоянного тока имеют достаточно сложную конструкцию, требующую значительных затрат на их изготовление.

Учитывая вышесказанное, становится ясно, почему в последние годы все более широкое применение получают приводы переменного тока с регулируемой частотой вращения. Для питания привода переменного тока требуется внешний преобразователь, способный вырабатывать переменные напряжения и токи с регулируемыми амплитудой, частотой и фазой. Процесс преобразования питающего напряжения переменной частоты и фазы осуществляется обычно в два этапа с использованием промежуточного звена постоянного тока, как показано на рис. 2.

Преобразователь на стороне питающей сети, подающий в звено постоянного тока изменяемые напряжение и ток, может относиться к типу преобразователей, коммутируемых сетью, как и приведенный на рис. 1. Преобразователь на стороне электрической машины (инвертор) необходим для выработки переменного напряжения с изменяемой амплитудой и частотой. При рекуперации энергии выпрямитель и инвертор меняются местами. Преимущество по отношению к машине постоянного тока состоит в том, что подвод основного электропитания осуществляется у них со стороны статора. Это позволяет избежать проблем, связанных с наличием скользящих контактов при высокой мощности и частоте вращения.

Характерной особенностью всех синхронных двигателей, питаемых от преобразователя, является то, что их нельзя вывести из синхронизма, поскольку аналогично машине постоянного тока последовательность коммутаций инвертора задается в них положением ротора двигателя. В установленном состоянии кривая тока статора синхронной машины поддерживается в синхронизме с ротором. Следовательно, лучше всего управлять током статора в координатах, связанных с ротором, используя преобразование координат, основанное на величине угла поворота [4].

Особенностью асинхронных машин является то, что токи в короткозамкнутой обмотке ротора индуцируются магнитным потоком статора. Поэтому инвертор должен обеспечивать двигатель не только активной, но также и реактивной мощностью для подмагничивания. Существуют различные варианты комбинации асинхронного двигателя с силовым преобразователем, которые являются перспективными для регулируемого электропривода, начиная от очень гибкого решения с почти синусоидальным низкочастотным питанием ротора от циклоконвертора до упрощенных вариантов,

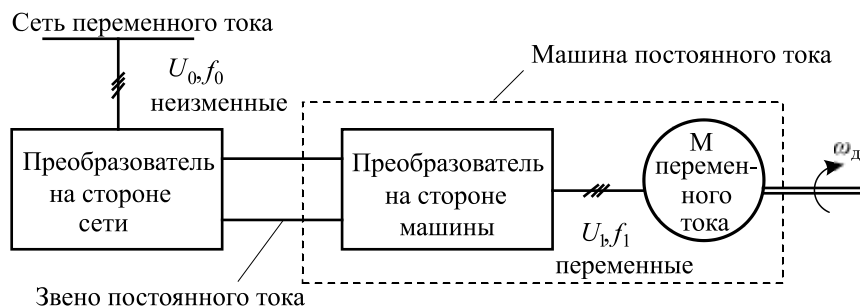


Рис. 2. Преобразование питающего напряжения с использованием звена постоянного тока

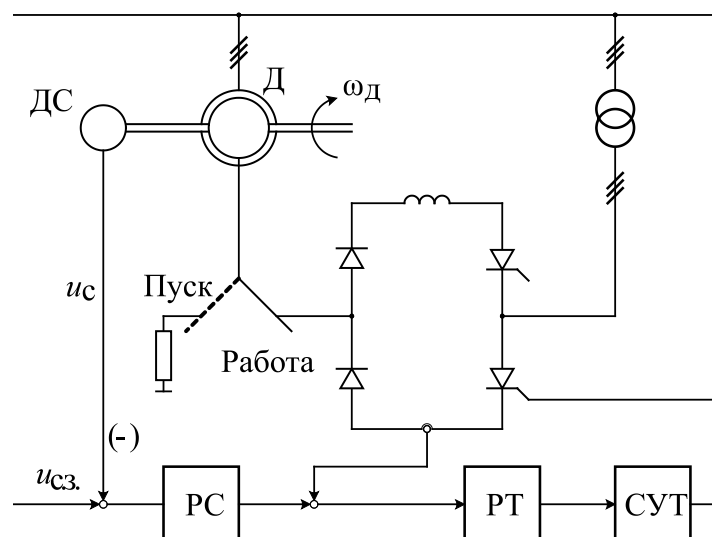


Рис. 3. Система управления электроприводом с асинхронным двигателем

когда мощность скольжения через диодный выпрямитель и инвертор возвращается в питающую сеть [3].

На рис. 3 показана система управления электроприводом с асинхронным двигателем с фазным ротором и статическим преобразователем, в котором мощность, извлекаемая из роторной обмотки, передается в сеть через преобразователь со звеном постоянного тока, содержащий выпрямитель и инвертор с фазовым управлением на стороне сети питания. Регулирование осуществляется посредством изменения угла управления тиристоров инвертора, что вызывает изменение встречного напряжения в звене постоянного тока. Это приводит к соответствующему изменению напряжения обмотки ротора, а следовательно, и частоты вращения ротора, с тем, чтобы поддержать заданный ток в промежуточном звене, т.е. вращающий момент. Система управления довольно проста и аналогична системе управления приводом с машиной постоянного тока, содержащей внутренний контур тока и внешний контур регулирования частоты вращения.

В двигательном режиме такой привод может работать только ниже синхронной скорости; именно поэтому он носит название субсинхронного преобразовательного каскада. Однако и здесь возможен генераторный режим при работе с частотой вращения выше синхронной.

Выполненный краткий обзор основных современных электроприводов свидетельствует о том, что с точки зрения построения систем автоматического управления они идентичны. Все содержат регуляторы тока и скорости, с помощью которых, путем воздействия на силовой преобразователь достигается желаемый динамический режим привода. Однако в способах получения математической модели в приводах переменного и постоянного тока имеется существенное различие.

Машины постоянного тока имеют сложную механическую конструкцию, однако, благодаря тому, что оси магнитных полей неподвижны и взаимно перпендикулярны, динамика их управления проста. В случае, машин переменного тока ситуация обратная: поскольку коммутация здесь осуществляется не в самой машине, ее конструкция проста, но из-за различия вращающихся магнитных полей структура управления гораздо сложнее. В наибольшей степени это проявляется у самого простого асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, у которого важнейшие параметры (токи ротора) не могут быть непосредственно измерены.

Если достаточно обеспечить работу только в одном квадранте механической характеристики, то применяются простые разомкнутые системы регулирования, когда поддержание постоянства потока в машине производится с использованием зависимостей напряжения статора от частоты тока ротора или тока статора от частоты тока ротора, полученных на основе статической модели машины.

Для проектирования приводов с высокими показателями, соответствующими быстрым изменениям момента и скорости вращения, получено общее решение данной задачи в форме управления в движущихся координатах. В случае синхронного двигателя с возбуждением постоянным током со стороны ротора этими координатами являются просто координаты ротора, определяемые углом поворота ротора. Разбивая вектор тока статора i_s , определяющий амплитуду и угловое положение магнитодвижущей силы статора, на параллельную и перпендикулярную оси ротора составляющие, можно непосредственно получить составляющую тока статора i_{s1} , определяющую электромагнитный момент подобно току якоря машины постоянного тока и используемую для формирования управляющего воздействия.

Составляющие вектора тока статора определяются посредством измерения, и с помощью угла поворота ротора преобразуются в координаты ротора, в результате чего получается продольная i_{s2} и поперечная i_{s1} составляющие тока. Замкнутое регулирование, таким образом, осуществляется в координатах ротора. Контур регулирования момента, частоты вращения и положения охватывают друг друга, что характерно для приводов постоянного тока.

Выходной сигнал самого внутреннего регулятора (регулятора тока) привода представляет собой вектор заданной величины тока [1].

Машины переменного тока, управляемые по положению ротора имеют систему, ориентированную по полю. Характерными признаками данного режима работы является то, что в такой машине существует жесткое соотношение между пространственным положением намагничивающей силы ротора и вектором потока. Ток статора i_s , определяющий магнитодвижущую силу (рис. 4), может задаваться независимыми друг от друга компонентами $i_{s1}^* : i_{s2}^*$ – моментобразующая составляющая; i_{s2}^* – намагничивающая составляющая; * – заданная величина.

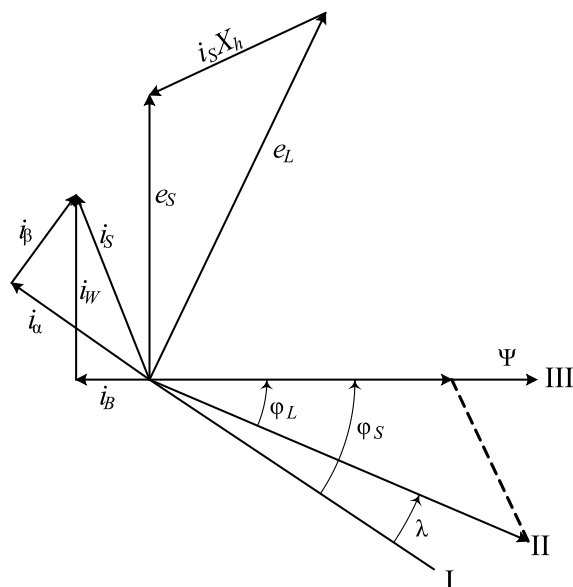


Рис. 4. Векторная диаграмма машины переменного тока

Составляющая i_{s1}^* так же, как и при регулировании машин постоянного тока задается регулятором частоты вращения (рис. 5). При воздействии на намагничивающую появляется возможность выбирать желаемый коэффициент мощности машины $\cos \varphi_M$. В первую очередь с помощью заданных базовых величин $\sin \varphi_s$ и $\cos \varphi_s$, которые описывают направление вектора потока. Используя блок вращения вектора VD, можно получить обе составляющие i_a^* и i_b^* на основе компонентов i_w^* и i_b^* . Они являются задаваемыми величинами вращающегося вектора магнитодвижущей силы статора для двух расположенных перпендикулярно, но одна относительно другой осей обмоток, затем составляющие i_a^* и i_b^* замещаются в трехфазной системе переменного тока и подаются в систему регулирования тока как заданные величины $i_{L1}^*, i_{L2}^*, i_{L3}^*$ для токов i_{L1}, i_{L2}, i_{L3} . Данная система регулирования, благодаря тому, что она рассчитана на пульсирующий ток и здесь осуществляется опережающее регулирование, обеспечивает особенно благоприятное поведение системы.

Две базовые величины $\sin \varphi_s$ и $\cos \varphi_s$ которые представляют положения вектора потока в неподвижной системе координат статора, определяются по замерам напряжений и токов с помощью электронного устройства блока моделирования напряжения M1. Кроме того, в этом блоке определяется также величина потока Φ и величина, пропорциональная частоте вращения S, которая при установившемся режиме соответствует фактическому числу оборотов.

Для компенсации реакции якоря с помощью аналогового электронного устройства – блока моделирования тока M2 задается такое значение тока возбуждения, при котором поток остается постоянным и при переходных процессах. Помимо того, суперпозиционный регулятор потока обеспечивает при установившемся режиме точное выдерживание величины потока. Фактическая величина потока определяется в блоке моделирования напряжения M1.

Управляемая таким образом машина переменного тока с возбуждением постоянным током, как по режиму работы, так и по системе регулирования тока, а также по суперпозиционному регулированию частоты вращения и нагрузки соответствует приводу постоянного тока. В то время, когда машина находится в неподвижном состоянии, величина напряжения оказывается весьма незначительной.

В установившемся режиме с частотой вращения ниже 10% номинальной необходимо осуществлять управление блоком моделирования. Для управления используется положение ротора λ (электрический угол поворота ротора), скорректированное по внутреннему углу выбега ротора φ_L определяется блоком моделирования тока M2. Цифровой датчик частоты вращения угла представлены в виде синусов и суммируются в блоке вращения вектора. При увеличении вращения управление блоком моделирования напряжения ослабляется.

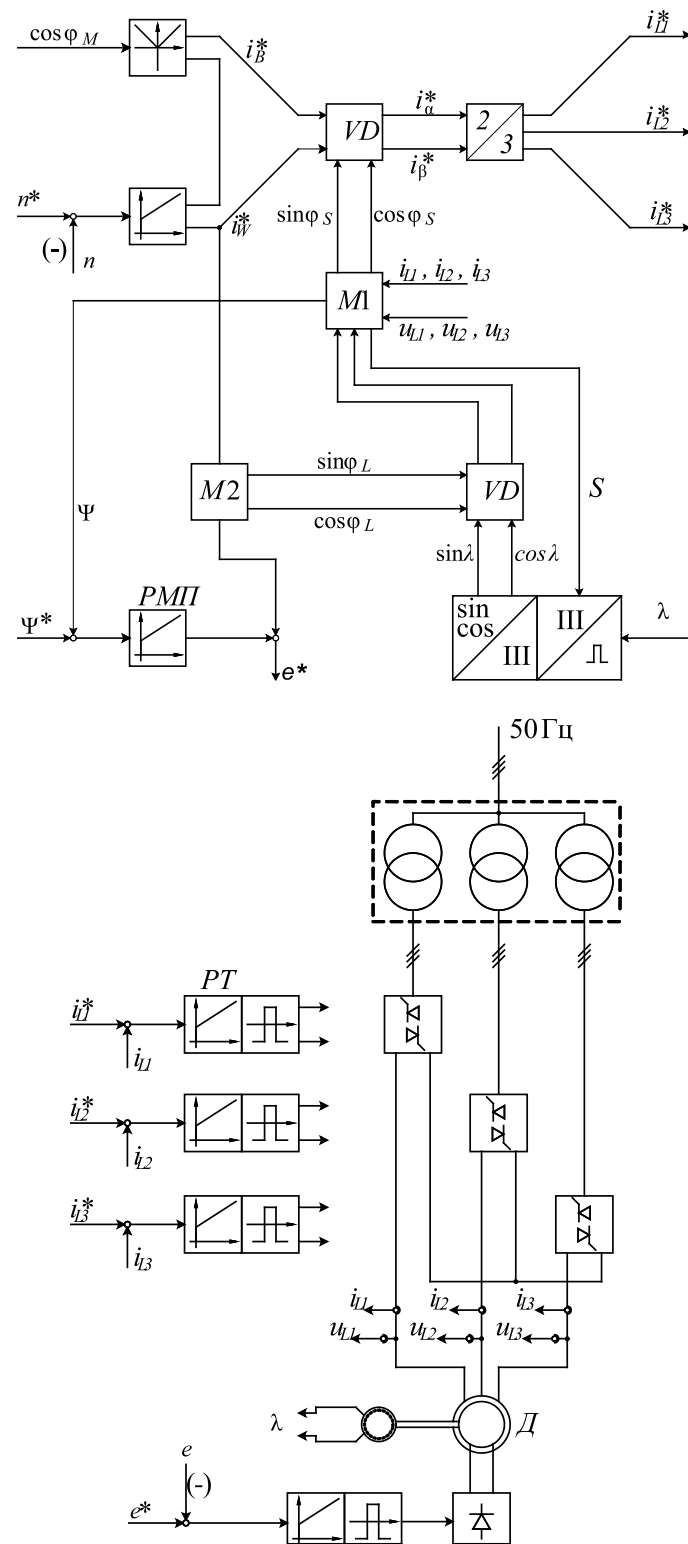


Рис. 5. Схема частотно-управляемого привода с синхронным двигателем

Одновременное использование в работе блоков М1 и М2 обеспечивает возможность применения в качестве датчика простого импульсного датчика в грубом механическом исполнении. Точка отсчета определяется при помощи установки счетчиков, контролирующих процесс возбуждения по упомянутому выше способу определения координат. Благодаря описанному образу действия системы регулирования машина переменного тока проявляет себя как полностью скомпенсированная машина постоянного тока.

Наряду с регулированием частоты вращения осуществляется регулирование в функции пути. Заданная величина скорости формируется при этом в цифровом регуляторе хода. При автоматическом режиме регулирование в функции пути задает желаемую программу. В регуляторе пути сравнивается запрограммированное значение с фактическим положением рабочего органа. При этом непосредственно формируется сигнал заданной скорости по величине и знаку. Регулирование в функции пути обеспечивает оптимальный по времени рабочий цикл при поддержании граничных величин скорости. Ускорения, замедления и скорости нарастания ускорения. Датчик скорости в период запуска задает примерно до скорости, равной двум третям полной скорости, линейную, а для последней трети – параболическую форму заданной величины (линейное уменьшение величины ускорения до нуля). Благодаря этому пик мощности к концу ускорения снижается

приблизительно на 30% (ограничение мощности).

Для каждого электродвигателя двухдвигательного привода имеются отдельные системы регулирования тока, потока, а также «транс-векторное регулирование», включающее блоки моделирования напряжения, тока и «блок вращения вектора», в то время как суперпозиционное регулирование частоты вращения и регулирование в функции пути задают для обоих электродвигателей общую заданную величину вращающего момента.

Благодаря этому обеспечивается равномерное распределение нагрузки между обоими электродвигателями [2].

Список литературы

1. Алтухов, Е.И. Алгоритмическое обеспечение микропроцессорного управления машинами и установками циклического действия / Е.И. Алтухов, Т.В. Чермалых // Вестник Киевского политехнического института. «Горная электромеханика и автоматика». – 1993. – Вып. 24. – С. 20–29.
2. Бутковский А.Г. Характеристики систем с распределенными параметрами: Справочное пособие. – М.: Наука, 1979. – 224 с.
3. Микка Х. Подъемная машина для горной промышленности с приводом переменного тока с частотным регулированием // Глюкауф. – 1984. – № 9. – С. 22–30.
4. Чермалых, В.М. Построение адаптивных систем позиционного управления электроприводами машин и установок / В.М. Чермалых, Ю.А. Афанасьев, Т.В. Чермалых // Изв. вузов. Горный журнал. – 1992. – № 10. – С. 73–77.
5. Чермалых, Т.В. Системы оптимального управления позиционным тиристорным электроприводом с многоканальной задающей моделью / Т.В. Чермалых, Халед Махди, Камил Шабо / Институт электродинамики НАН Украины, 1994. – С. 10–11.

УДК 535

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ КОНСТАНТОВ В ТОНКИХ ПЛЕНКАХ a -SI:H И a -NK-C:H

Наджафов Б.А.

Институт радиационных проблем НАН Азербайджана, Баку, e-mail: bnajafov@inbox.ru

В работе исследованы спектры ИК поглощения пленок сплавов a -nk-Si:H (a -аморфные, nk-нанокристаллические) в диапазоне энергии $0,03 \div 3,0$ эВ. Определены оптические коэффициенты поглощения (α) пленок для слабо и сильно поглощающих областей спектра, а также определены коэффициенты преломления (n) и коэффициенты ослабления (k_0) для различных прозрачных и не прозрачных подложек.

Ключевые слова: аморфные пленки, нанокристаллические пленки, оптические константы, поглощение, отражение.

DETERMINING THE OPTICAL CONSTANTS IN THIN FILMS a -SI:H AND a -NK-C:H

Najafov B.A.

Institute Radiation Problems of NAS Azerbaijan, Baku, e-mail:bnajafov@rambler.ru

In the work investigated IR absorbtion spectrs of the a -nk-SiH alloy films in the $0,03 \div 3,0$ eV energy range. It was identified that optical absorbtion coefficient(α) for weakly films and for strongly absorbtion aveas of spectrs. And was determined refraction index (n) and extension coefficient (k_0) for different transparancies substracts.

Keywords: amorphous films, nanocrystalline film, the optical constants of the absorbtion, reflection

В мировой науке проводилось достаточное исследование в направлении измерения и изучения тонких пленок. Однако в направлении измерения интерференции и расчета оптического поглощения не получены конкретные формулы, которые могли бы упростить результаты экспериментальных работ. В этой работе проводился краткий анализ опубликованных многочисленных статей и получены расчеты, улучшающие работы исследователей.

Пленки Si и их сплава характеризуется различными структурными фазами. Наиболее интересными из них являются кристаллическими зерна, находящиеся в аморфной матрице.

Наноразмерные эффекты тонких пленок сопровождаются образованием нанотрубок, нанопроволок, наночастиц, фуллеренов, эндофуллеренов, графитов, графанов, кластеров и др. Образование этих наноматериалов обычно связано структурными дефектами, наличием и ролью водорода в их составе. В литературе оптические свойства наноматериалов изучены недостаточно.

Поэтому измерение оптических параметров – коэффициентов поглощения (α), отражения (R), пропускания (T), преломления (n), коэффициент ослабления (k_0), толщины (d) тонких пленок и определение на их основе ширины запрещенной зоны (E_0) представляют интересным [1–15].

Используя условие сохранения энергии можно найти коэффициент поглощения α :

$$\alpha + R + T = 1.$$

Из-за многократных отражений в подложке и пленке, задача установления связи между R и T и оптическими константами не тривиальна. Обычно делается несколько упрощающих предположений для получения связи измеряемых величин R , T , α , n и k_0 . При прохождении светом границы раздела двух сред, падающий луч разбивается на отраженный и преломленный. Направление этих лучей определяется законами геометрической оптики – законами отражения и преломления. Формулы Френеля, полученные для границы раздела двух не поглощенных сред, могут быть обобщенные для случая, когда световая волна падает на границу с поглощающей средой. Из электродинамики известно, что поглощающие среды в отличие от диэлектриков характеризуются комплексным значением диэлектрической проницаемости, следовательно, и комплексным показателем преломления:

$$\tilde{n} = n - ik_0,$$

Действительная часть комплексного показателя преломления определяет скорость распространения волны в веществе, а его мнимая часть характеризует затухание волны при ее распространении в поглощающей среде и называется показателем поглощения. Величины n и k_0 определяют оптические свойства вещества и их часто называют оптическими константами данного вещества. При падении света на плоскую поверхность поглощающей среды, формулы Френеля сохраняют свой вид, с той только разницей,

что действительный показатель преломления заменяется комплексной величиной \tilde{n} .

На практике всегда имеют дело с толстой подложкой ($d_3 \gg \lambda$). В этом случае интерференционные явления не наблюдаются, поскольку измерение производится не для одной длины волны λ , а для некоторого участка спектра $\Delta\lambda = \lambda_2 - \lambda_1$, пропускаемого монохроматором.

Анализ достаточно подробных обзоров работ, в которых обсуждается формула для определения T , позволяет нам воспользоваться конкретным известным соотношением [2, 4]:

$$T = \frac{(1-R_1)(1-R_2)(1-R_3)\exp(-\alpha d)}{(1-R_2R_3)\left\{1 - \left[R_1R_2 + R_1R_3(1-R_2)^2\right]\exp(-2\alpha d)\right\}}, \quad (1)$$

Приняв здесь, что:

$$\begin{aligned} R_1 &= \left| \frac{(n-1)^2 + k_0^2}{(n+1)^2 + k_0^2} \right|; \\ R_2 &= \left| \frac{(n-n_1)^2 + k_0^2}{(n+n_1)^2 + k_0^2} \right|; \\ R_3 &= \left| \frac{(n_1-1)}{(n_1+1)} \right|^2. \end{aligned} \quad (2)$$

Тогда для слабо поглощающих областей света $k_0^2 \leq (n-1, 5)$. Отметим, что k_0 – показывает ослабление света в системе пленка-подложка, толщина пленки d , определяется в этом случае из соответствующих экстремумов пропускания или отражения из интерференционных полос.

Это уравнение хорошо согласуется с уравнением для прозрачной подложки в сильно и слабо поглощающих областях спектра. Подложка обычно выбирается NaCl, кварц, стекло, KBr, CsJ и т.д.

Здесь R_1, R_2, R_3 соответственно отражение света пленка-воздух, пленка-подложка, подложка-воздух. α – коэффициент поглощения данной пленки, d – толщина пленки, T – пропускание пленки, n – коэффициент преломления и k_0 – коэффициент ослабления света в система пленка-подложка, n_1 – коэффициенты преломления подложки.

$$\frac{(n-1)^2 + k_0^2}{(n+1)^2 + k_0^2} = R_1, \quad (3)$$

$$k_0 = \sqrt{\frac{4nn_1 - (n+n_1)^2}{1-R_2} + \frac{R_2}{1-R_2}(n+n_1)^2}. \quad (4)$$

Уравнением (4) определяется коэффициент ослабления (k_0) в пленках сплавов $a-nk$ -

Si:H. Отметим, что полученные результаты также можно использовать и для других полупроводниковых материалов в том числе GeTe, SnTe, PbTe, $a-nk$ -Si:H:B, $a-nk$ -Si:H:P, мк-Si:H, мк-Si:H:P, мк-Si:H:B, мк-Si:C:H, Si_{1-x}O_x, a-Si_{1-x}N_x:H [16]:

$$\frac{(n_1-1)^2}{(n_1+1)^2} = R_3, \quad \frac{n_1-1}{n_1+1} = \sqrt{R_3}, \quad n_1 = \frac{1+\sqrt{R_3}}{1-\sqrt{R_3}},$$

$$1 - R_3 = 1 - \frac{(n_1-1)^2}{(n_1+1)^2},$$

$$1 - R_3 = \frac{(n_1+1)^2 - (n_1-1)^2}{(n_1+1)^2} = \frac{4n_1}{(n_1+1)^2}.$$

Частные случаи:

1) $n=1$ тогда:

$$R_1 = \frac{k_0^2}{4+k_0^2}, \quad k_0^2 \ll 0,5^2,$$

$$\frac{1}{R_1} = \frac{4}{k_0^2} + 1, \quad \frac{1}{k_0^2} = \frac{1}{4} \left(\frac{1}{R_1} - 1 \right),$$

$$\frac{1}{k_0} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{R_1} - 1}, \quad k_0 = \frac{2\sqrt{R_1}}{\sqrt{1-R_1}}.$$

2) $n_1=1$ тогда:

$$R_1 = R_2 = \frac{(n-1)^2 + k_0^2}{(n+1)^2 + k_0^2}.$$

При $R_1 = R_2 = R$, тогда $R_3 = 0$

$$\frac{(n-1)^2 + k_0^2}{(n+1)^2 + k_0^2} = R,$$

$$k_0^2 = \frac{4n - (n+1)^2}{1-R} + \frac{R}{1+R}(n+1)^2,$$

$$k_0^2 = \frac{1}{1-R} [4n - (n+1)^2 + R(n+1)^2]. \quad (5)$$

3) если $n=1$, тогда:

$$R_2 = \frac{(1-n_1)^2 + k_0^2}{(1+n_1)^2 + k_0^2},$$

$$\frac{(n_1-1)^2 + k_0^2}{(n_1+1)^2 + k_0^2} = R_2,$$

$$k_0^2 = \frac{1}{1-R_2} [4n_1 - (n_1+1)^2 - R_2(n_1+1)^2].$$

4) если $n_1=1$, тогда $R_3 = 0$:

$$T = \frac{(1-R_1)(1-R_2) \exp(-\alpha d)}{1-R_1 R_2 \exp(-2\alpha d)}, \quad (6)$$

если $R_1 = R_2 = R$, тогда:

$$T = \frac{(1-R)^2 \exp(-\alpha d)}{1-R^2 \exp(-2\alpha d)},$$

$$T = \frac{(1-R)^2 \exp(-\alpha d)}{1 - [R \exp(-\alpha d)]^2},$$

$$T = \frac{(1-R)(1-R) \exp(-\alpha d)}{[1-R \exp(-\alpha d)][1+R \exp(-\alpha d)]},$$

$$R = \frac{(n-1)^2 + k_0^2}{(n+1)^2 + k_0^2}. \quad (7)$$

5) $n=1$ и $n_1=1$, тогда:

$$R_1 = R_2 = R = \frac{k_0^2}{4+k_0^2},$$

$$1-R = \frac{4}{4+k_0^2},$$

$$T = \frac{\left(\frac{4}{4+k_0^2}\right)^2 \exp(-\alpha d)}{1 - \left(\frac{k_0^2}{4+k_0^2}\right)^2 \exp(-2\alpha d)},$$

$$T = \frac{16 \exp(-\alpha d)}{(4+k_0^2)^2 k_0^4 \exp(-2\alpha d)},$$

$$T = \frac{16 \exp(-\alpha d)}{16 + 2k_0^2 + k_0^4 - k_0^4 \exp(-2\alpha d)},$$

или

$$T = \frac{16 \exp(-\alpha d)}{[4+k_0^2 - k_0^2 \exp(-\alpha d)][4+k_0^2 + k_0^2 \exp(-\alpha d)]},$$

$$\exp(-\alpha d) = y,$$

$$T = \frac{16y}{(4+k_0^2 - k_0^2 y)(4+k_0^2 + k_0^2 y)},$$

$$T = \frac{16y}{(4+k_0^2)^2 - k_0^4 y^2},$$

$$(4+k_0^2)^2 - k_0^4 y^2 = \frac{16}{T} y,$$

$$k_0^4 y^2 + \frac{16}{T} y - (4+k_0^2)^2 = 0,$$

$$y = \frac{-\frac{8}{T} \pm \sqrt{\frac{64}{T^2} - (4+k_0^2)^2}}{k_0^4},$$

$$y = \frac{8}{Tk_0^4} \pm \frac{\sqrt{64 - (4+k_0^2)^2 T^2}}{Tk_0^4},$$

$$\exp(-\alpha d) = y,$$

$$-\alpha d = \ln y, \quad \alpha d = \ln \frac{1}{y},$$

$$\alpha d = \ln \frac{Tk_0^4}{8 \pm \sqrt{64 - (4+k_0^2)^2 T^2}} k_0^2,$$

$$64 - (4+k_0^2)^2 T^2 \geq 0,$$

$$(4+k_0^2)T = 8,$$

тогда:

$$T = \frac{8}{4+k_0^2} \text{ и } \alpha d = \ln \frac{T}{8} k_0^4,$$

$$\alpha d = \ln \frac{1}{8} T k_0^4 = \ln \frac{1}{8} \frac{8}{4+k_0^2},$$

$$\alpha d = \ln \frac{k_0^4}{4+k_0^2}.$$

$$(4+k_0^2)T < 8,$$

тогда:

$$\alpha d = \ln \frac{Tk_0^4}{8 \pm \sqrt{D}}.$$

Здесь:

$$D = 64 - (4 + k_0^2)^2 T^2,$$

$$\alpha = \frac{1}{d} \ln \frac{T k_0^4}{8 \pm \sqrt{D}}, \quad (8)$$

Значит коэффициенты поглощения (α) можно определить с помощью уравнения (8). А, что касается определения толщины пленок, то ее значение определяется из следующих соотношений:

$$d = \frac{\lambda_m \lambda_{m-1}}{2n(\lambda_{m-1} - \lambda_m)}. \quad (9)$$

Это уравнение используется для определения толщины пленок, если коэффициент преломления известен.

Соответственно коэффициенты преломления определяются при помощи следующего уравнения из общих кривых поглощения (α) следующим образом [2,4]:

$$\Delta n = c / 2\pi^2 \int [\alpha(v) / v^2] dv, \quad (10)$$

здесь v – частота соответствующих длин волн; c – скорость света; λ_m, λ_{m-1} – длины волны соответствующих экстремумов.

Отражение и пропускание в системе пленки и подложки слабо поглощаемых областях спектра, на не прозрачной подложке имеет вид [16–17]:

$$T = \frac{T_{23}(1 - R_3)}{1 - R_3 R_{23}}, \quad (11)$$

$$R = R_{12} + \frac{T_{23}^2 R_3}{1 - R_3 R_{23}}, \quad (12)$$

здесь T_{23} – пропускание света пленки и подложки:

$$T_{23} = \frac{(1 - R_1)(1 - R_2) \exp(-\alpha d)}{1 - R_1 R_2 \exp(-2\alpha d)}. \quad (13)$$

Это значение показывает пропускание пленки на не прозрачной подложке. Соответственно отражение пленки на не прозрачной подложке определяется в следующем виде:

$$R_{12} = \frac{R_1 + R_2 \exp(-2\alpha d)(1 - 2R_1)}{1 - R_1 R_2 \exp(-2\alpha d)}, \quad (14)$$

$$R_{23} = \frac{R_2 + R_1 \exp(-2\alpha d)(1 - 2R_1)}{1 - R_1 R_2 \exp(-2\alpha d)}. \quad (15)$$

$$t = \frac{R_1 \exp(-2\alpha d)(1 - 2R_1)}{(1 - R_2) - (1 + R_{12})R_1 R_2}, \quad (16)$$

$$\alpha = \frac{1}{d} \ln \sqrt{\frac{(1 - R_2) - (1 + R_{12})R_1 R_2}{R_1}}. \quad (17)$$

В уравнении (15), проведя замену R_2 на R_1 , а также R_{12} на R_{23} и подставив в уравнение (17), получаем следующую формулу:

$$\alpha = \frac{1}{2d} \ln \frac{(1 - R_1) - (1 + R_{23})R_2 R_1}{R_2}. \quad (18)$$

Используя коэффициент пропускания из уравнения (16), находим α следующим образом. Здесь сделаем замену

$$\exp(-\alpha d) = t > 0; T_{23} = T.$$

Если $t > 0$, то:

$$\alpha = \frac{1}{2d} \ln \frac{(1 - R) - (1 + R_{23})R^2}{R}. \quad (19)$$

$$\alpha = \frac{1}{d} \ln \frac{2T_{23}R^2}{\sqrt{(1 - R)^4 + 4T_{23}^2 R^2} - (1 - R)^2}. \quad (20)$$

Для аморфных, нанокристаллических ($a-nk$ -Si:H) сплавов Si:H, оптическую ширину зоны определяют из данных по поглощению, которые описывается соотношением в следующем виде:

$$(\alpha(\omega) \hbar \omega) = \text{const} (\hbar \omega - E_0)^{\frac{1}{2}}, \quad (21)$$

здесь α – коэффициент поглощения, E_0 – ширина запрещенной зоны, которая определяется из наклона зависимости $(\alpha(\omega) \hbar \omega)$ [17].

Заключение

Результаты полученные в данной работе дают возможность определить коэффициент поглощения (α), ширину запрещенной зоны (E_0), коэффициент пропускания света (T), коэффициент отражения (R), коэффициент преломления (n), и толщину пленок (d) во время и после осаждения пленок сплавов $a-nk$ -Si:H.

Данные параметры можно также определить с помощью спектрометров ИКС-21, ИКС-14А, ИКС-22, ИКС-29, Фурье-ИК, Varian 640 JR, в области энергий 0,03 ÷ 3,0 эВ и более.

Список литературы

1. Физика гидрогенизированного аморфного кремния. Под ред. Дж. Джоунпулоса, Дж. Люковски. – М.: Мир, 1988. – 447 с.
2. Наджафов Б.А., Исаков Г.И. Оптические свойства аморфных пленок твердого раствора $a\text{-Si}1-x\text{Ge}x\text{H}$ с различной концентрацией водорода // ЖПС. – 2005. – в. 72; № 3. – С. 371–376.

3. Gridorichi, Vancu A. Optical constants of amorphous silicon films near the main absorption edge // *Thin Solid Films*, 1988, v. 2, p. 105–110.
4. Brodsky M.H., Cardona M. Infrared and Raman spectra of the silicon-hydrogen bands in amorphous silicon prepared by glow discharge and sputtering // *Phys. Rev. B*, 1977, v. 16, №8, p. 3556–3571.
5. Clark A.H. Electrical and optical properties of amorphous germanium // *Phys. Rev. B*, 1967, v. 154, №3, p. 750–756.
6. Connel G.A., Temkin R.J., Paul W. Amorphous germanium. Optical properties // *Adv. phys.*, 1973, v. 22, p. 643–648.
7. Метфессель С. Тонкие пленки, изготовление и измерение / Пер. с нем. – М.: Госэнергоиздат, 1963.
8. Хевенс О.С. Измерение оптических констант тонких пленок // *Физика тонких пленок. т. 2* / Пер. с англ. – М.: Мир, 1967.
9. Мосс Т. Оптические свойства полупроводников. Пер. с англ. – М.: ИЛ, 1961.
10. Раков А.В., Потапов Е.В., Мизгириева Л.П. Влияние интерференции света в пленке двуокиси кремния на спектр отражения системы SiO₂-Si в области 9 мкм // *Оптика и спектроскопия*. – 1968. – Т. 5, вып. 1.
11. Севченко Н.А., Флоринская В.А. Спектры пропускания кварцевого стекла в области 2–24 мкм // *Оптика и спектроскопия*. – 1958. – Т. 5, вып. 1.
12. Борн М., Вольф Э. Основы оптики / Пер. с англ. – М.: Наука, 1970.
13. Петраш Г.Г. Ширина и форма инфракрасных полос поглощения // *Оптика и спектроскопия* / – 1960. – Т. 56. вып. 1.
14. Наджафов Б.А. Определение содержания водорода в аморфных пленках твердого раствора a-Si_{1-x}Cx:H оптическим методом // *ISAEЕ*. – 2007. – № 1, (29). – С. 49–54.
15. Наджафов Б.А. Аморфные и микрокристаллические полупроводники // *Сб. тр. III Межд. конф.* – СПб., 2002. – С. 38–39.
16. Tauc J. // *The optical properties of solid* (ed F. Abeles), 1970, p. 277, North-Holland, Amsterdam.
17. Tsu R., Howard W.E., Esaki Z. Optical and electrical properties and band structure of GeTe and SnTe // *Phys. Rev.* 15 August 1968, v. 172, №3, p. 779–788.

УДК 537.9

МАГНИТНЫЕ И ТРАНСПОРТНЫЕ СВОЙСТВА ТОНКИХ ПЛЕНОК NI-MN-GA ПОЛУЧЕННЫХ МАГНЕТРОННЫМ РАСПЫЛЕНИЕМ

¹Носов А.П., ¹Грибов И.В., ¹Данилов С.Е., ¹Дубинин С.С., ¹Марченкова Е.Б.,
¹Немытова О.В., ¹Обухов С.И., ²Логинов Б.А., ²Беспалов В.А.

¹ФГБУН «Институт физики металлов им. М.Н. Михеева» Уральского отделения РАН,
Екатеринбург, e-mail: nossov@imp.uran.ru;

²Национальный исследовательский университет «МИЭТ», Москва, e-mail: b-loginov@mail.ru

Исследованы магнитные и транспортные свойства тонких пленок системы Ni-Mn-Ga полученных магнетронным распылением на монокристаллические подложки из A-Al₂O₃(11–20), SrTiO₃(100), MgO(100) и Gd₃Ga₅O₁₂(100). Показано, что пленки имеют островковую морфологию поверхности и характеризуются малыми значениями средней ($Ra=0,29$ нм) и среднеквадратичной ($Rms=0,3733$ нм) шероховатости рельефа. Выявлена систематическая зависимость температуры Кюри пленок от степени структурных несоответствий в системе «пленка-подложка». Экспериментально показано, что наблюдаемые изменения температур Кюри коррелируют с величиной несоответствия параметров решеток в системе пленка – подложка. При этом температура Кюри максимальна в случае минимальных отличий параметров решеток в системе пленка – подложка. Результаты могут быть использованы при разработке тонкопленочных приборов и наноструктур микро- и магнитоэлектроники.

Ключевые слова: сплавы Ni-Mn-Ga, магнетронное распыление, тонкие пленки, магнитные свойства

MAGNETIC AND TRANSPORT PROPERTIES OF NI-MN-GA THIN FILMS PREPARED BY MAGNETRON SPUTTERING

¹Nosov A.P., ¹Gribov I.V., ¹Danilov S.E., ¹Dubinin S.S., ¹Marchenkova E.B.,
¹Nemytova O.V., ¹Obukhov S.I., ²Loginov B.A., ²Bespalov V.A.

¹M.N. Miheev Institute of Metal Physics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,
Yekaterinburg, e-mail: nossov@imp.uran.ru;

²National Research University of Electronic Technology MIET, Moscow, e-mail: b-loginov@mail.ru

Magnetic and transport properties of Ni-Mn-Ga thin films prepared by magnetron sputtering on the single-crystalline A-Al₂O₃(11–20), SrTiO₃(100), MgO(100), and Gd₃Ga₅O₁₂(100) substrates were investigated. It is shown that the films have an island-like surface morphology and are characterized by small values of the average ($Ra=0,29$ nm) and mean square ($Rms=0,3733$ nm) surface roughness. Systematic dependence of the Curie temperature of the films on the lattice mismatch in the “thin film-substrate” system is revealed. It is shown experimentally that the observed variations of the Curie temperatures correlate with the value of lattice parameters mismatch in the thin film – substrate system. The Curie temperature is maximum in the case of minimal differences between lattice parameters of a film and a substrate. The results can be used in development of thin-film devices and nanostructures for micro- and magnetoelectronics.

Keywords: Ni-Mn-Ga alloys, magnetron sputtering, thin films, magnetic properties

В последние годы активно ведутся поиски новых путей эффективного управления свойствами тонкопленочных приборов и устройств магнито-, опто- и наноэлектроники. Одним из видов таких воздействий может являться механическая деформация. В современной научной литературе сформировался новый термин – «стрейнэлектроника», под которым подразумевают направление научных исследований, находящееся на стыке электроники и микросистемной техники, использующее физические эффекты в твердых телах, обусловленные деформациями (strain). Экспериментально показано, что посредством деформаций в тонкопленочной системе ферромагнетик/сегнетоэлектрик можно эффективно управлять свойствами магнитного слоя [1]. С использованием эффектов и структур стрейнэлектроники могут быть разработаны

перспективные устройства памяти произвольного доступа нового поколения с улучшенными рабочими характеристиками [2]. В простейшем случае однослойной пленки на подложке эффекты стрейтронного типа возникают уже на начальных стадиях роста пленки, поскольку, как правило, кристаллические структуры и параметры решеток пленки и подложки различны. Металлические сплавы системы Ni-Mn-Ga активно исследуются в настоящее время как активные материалы нового поколения, свойствами которых можно управлять внешними полями. Поэтому представляет большой интерес исследование закономерностей изменений физических свойств тонких пленок системы Ni-Mn-Ga при их росте на монокристаллических подложках с параметрами решеток, не соответствующим параметрам решеток материала пленок.

В настоящей работе исследованы магнитные и транспортные свойства тонких пленок системы Ni-Mn-Ga полученных магнетронным распылением на монокристаллические подложки из A-Al₂O₃(11–20), SrTiO₃(100), MgO(100) и Gd₃Ga₅O₁₂(100) с различными соотношениями между структурными параметрами пленки и подложек.

Материалы и методы исследования

В качестве материала мишени был выбран состав Ni₅₃Mn₂₂Ga₂₅. Объемные образцы получали плавкой в атмосфере аргона. Аттестация состава объемных образцов методом электронно-зондового микроанализа подтвердила соответствие элементного состава формуле Ni₅₃Mn₂₂Ga₂₅. Величина температуры Кюри, определенная из данных по магнитной восприимчивости, составила 364,5 К. Тонкие пленки получали методом магнетронного распыления материала мишени на постоянном токе в атмосфере аргона при температуре подложки 673 К. Как показано в работе [3] при температурах подложки менее 673 К не удается получить пленки высокого качества. Типичная толщина пленок составляла 400 нм. В качестве подложек использовали серию монокристаллических пластин A-Al₂O₃(11–20), SrTiO₃(100), MgO(100) и Gd₃Ga₅O₁₂(100) (GGG). Методом энергодисперсионного рентгеновского микроанализа при возбуждении электронным пучком определяли элементный состав пленок, который соответствовал Ni₅₂Mn₂₄Ga₂₄, то есть состав пленок отличался от элементного состава мишени. Такие отличия наблюдались при использовании метода магнетронного распыления. Так, в работе [4] при номинальном составе мишени Ni_{49,3}Mn_{27,8}Ga_{22,9} пленка, полученная методом магнетронного распыления, имела состав Ni_{52,5±0,9}Mn_{19,5±0,7}Ga_{28,0±0,5}.

Для получения изображения морфологии поверхности подложек использовался сканирующий зондовый микроскоп СММ-2000 в высоковакуумной системе «Plasmoscope-2М» ЦКП МСТИЭКБ МИЭТ (г. Зеленоград, Россия). Измерения проводили в полу-контактном режиме методом атомно-силовой микроскопии (АСМ) кантилеверами с радиусом острия менее 10 нм.

Магнитные измерения проводили в вибромагнетометре при ориентации магнитного поля в плоскости образца. Электрические измерения проводили в криостате на образцах пленок с контактными площадками из серебра, полученными магнетронным распылением на постоянном токе.

Результаты исследования и их обсуждение

На рис. 1 представлено изображение поверхности пленки Ni₅₂Mn₂₄Ga₂₄ на подложке SrTiO₃(100). Полученные изображения были обработаны с помощью программы анализа, входящей в комплект поставки микроскопа. Для характеристики морфологии поверхности использовали следующие параметры: средняя шероховатость *Ra* и среднеквадратичная шероховатость *Rms*. Экспериментально получены значе-

ния *Ra*= 0,29 нм и *Rms* = 0,3733 нм, что свидетельствует о высоком качестве пленки. Морфологию поверхности пленок можно характеризовать как островковую с типичными размерами островков порядка 12 нм. Аналогичные результаты были получены и для пленок на других типах подложек.



Рис. 1. АСМ изображение поверхности пленки Ni₅₂Mn₂₄Ga₂₄ на подложке SrTiO₃(100). Размер кадра 528 нм × 460 нм

Температурные измерения намагниченности *M(T)* были проведены в режимах нагрева/охлаждения в интервале температур лот 410 К до 80 =К и приложенном магнитном поле 100 Э. Температуру Кюри (*T_c*) для исследованных пленок определили из нормированных зависимостей *M(T)/M(80К)*, где *M(80К)* – величина намагниченности при температуре *T* = 80 К, как показан на рис. 2.

Для характеристики степени несоответствия параметров решеток в системе пленка – подложка (lattice mismatch) вводят параметр Δ, который определяют как

$$\Delta = 100\%(a_s - a_f)/a_f \quad (1)$$

где *a_s* – параметр решетки подложки, *a_f* – параметр решетки пленки.

При расчете этого параметра важна взаимная ориентация решеток пленки и подложки. Экспериментально показано [5], что в процессе роста тонких пленок системы Ni₂MnGa происходит поворот на 45° пленки относительно подложки. Поэтому для подложек SrTiO₃ (100) и MgO(100) в качестве параметра решетки подложки в плоскости роста брались значения вдоль направлений [110]. В случае подложек A-Al₂O₃ и GGG параметры решеток подложек существенно больше, чем у пленки. Для этих подложек, по-видимому, имеет место рост пленок по механизму «domain-matching epitaxy» [6],

то есть, когда вдоль выбранного направления в плоскости подложки укладывается целочисленное значение постоянных решеток пленки. В случае подложки GGG величина параметра Δ равна 7,51% если в качестве параметра решетки подложки (с учетом поворота на 45°) взять величину, равную удвоенному расстоянию между атомами вдоль направления [110], а в качестве параметра решетки пленки взять величину равную шести постоянным решеткам пленки. В качестве постоянной решетки пленки бралась величина $a_f = 0,538$ нм (решетка типа I4/mmm), определенная экспериментально из рентгеноструктурных данных. В случае подложки Λ - Al_2O_3 величина параметра Δ равна $-4,9\%$

если в качестве параметра решетки (с учетом поворота на 45°) подложки взять величину, равную расстоянию между атомами вдоль направления [11-20], а в качестве параметра решетки пленки взять величину равную трем постоянным решеткам пленки. При этом отрицательный знак Δ указывает на то, что пленка будет расти под действием анизотропных в плоскости подложки (из-за отсутствия кубической симметрии в плоскости подложки) сжимающих механических напряжений. Положительный знак Δ указывает на то, что пленка будет расти под действием изотропных в плоскости подложки (из-за кубической симметрии в плоскости подложки) растягивающих механических напряжений.

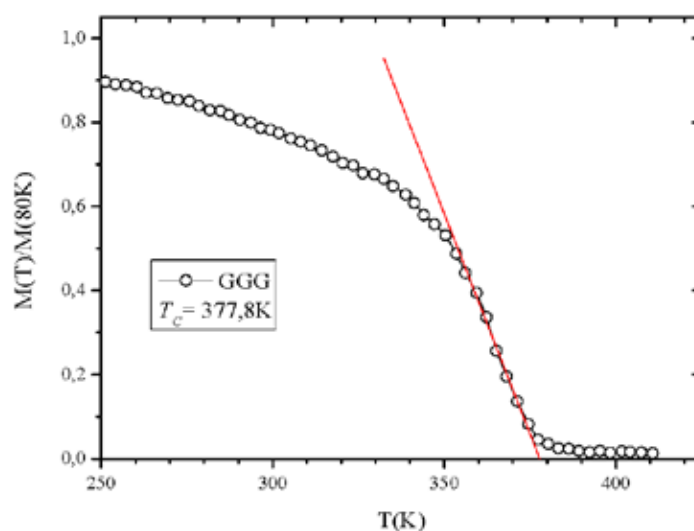


Рис. 2. Определение температуры Кюри (T_c) для пленки $\text{Ni}_{52}\text{Mn}_{24}\text{Ga}_{24}$ на подложке $\text{GGG}(100)$

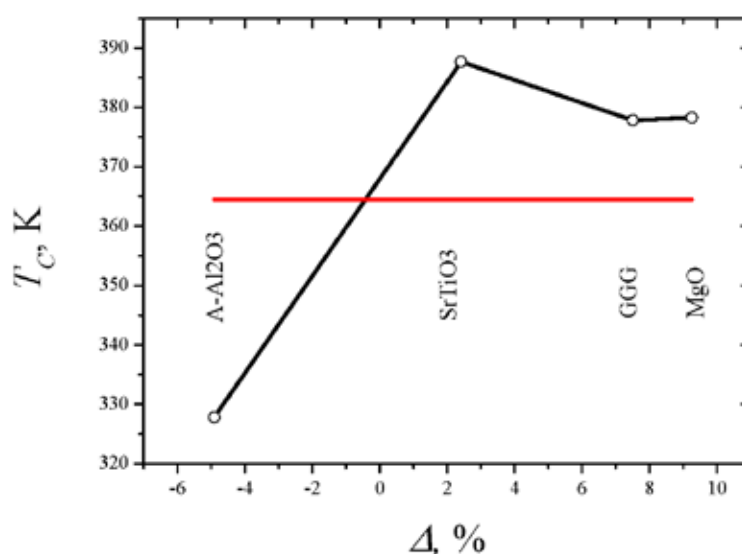


Рис. 3. Зависимость температур Кюри для пленок $\text{Ni}_{52}\text{Mn}_{24}\text{Ga}_{24}$ от величины параметра Δ . Красная сплошная линия – значение T_c для объемной мишени

Зависимость температуры Кюри для пленок $Ni_{52}Mn_{24}Ga_{24}$ на подложках $A-Al_2O_3$, $SrTiO_3$, GGG и MgO от параметра несоответствия постоянных решеток пленок и подложек Δ приведена на рис. 3. Сплошной красной линией на этом же рисунке показано значение температуры Кюри для мишени. Как видно из приведенных данных наибольшее значение температуры Кюри имеет пленка, выращенная в условиях минимального значения параметра Δ , т.е. на $SrTiO_3$. Присутствие в ходе роста изотропных в плоскости подложки растягивающих механических напряжений (подложки GGG и MgO) незначительно снижает величину температуры Кюри. С увеличением Δ при переходе от GGG к MgO величина температуры Кюри практически не меняется. Наиболее существенное уменьшение температуры Кюри наблюдается для пленки на $A-Al_2O_3$, т.е. в системе, в которой рост происходил в условиях наличия анизотропных в плоскости подложки сжимающих механических напряжений. Интересным обстоятельством является рост температуры Кюри, по сравнению с объемной мишенью, для пленок на $SrTiO_3$, GGG и MgO . С учетом фазовой диаграммы

системы Ni-Mn-Ga [7] это можно объяснить уменьшением содержания марганца в пленке по сравнению с мишенью. Однако данные для пленки на $A-Al_2O_3$ дают основания сделать вывод о том, именно наличие анизотропных в плоскости подложки сжимающих механических напряжений, а не изменения химического состава, приводят к существенному понижению температуры Кюри в случае этой подложки.

Результаты температурных измерений удельного сопротивления $\rho(T)$ представлены на рис. 4.

Вид зависимостей $\rho(T)$ для пленок, выращенных на различных подложках, существенно отличается. Наиболее сильно отличается зависимость $\rho(T)$ для пленки на $A-Al_2O_3$. Ранее было отмечено, что пленки имеют островковую морфологию с типичными размерами островков порядка 12 нм. По-видимому, границы островков дают вклад в транспортные свойства. Наблюдаемые отличия формы температурных зависимостей электросопротивления $\rho(T)$, скорее всего, отражают влияние микроструктуры пленок на их транспортные свойства.

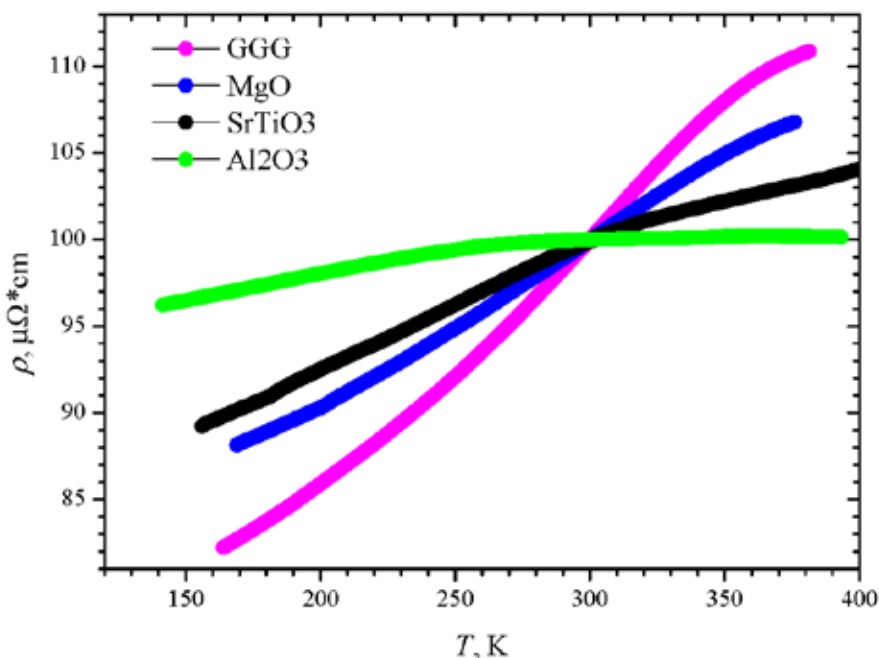


Рис. 4. Температурные зависимости удельного сопротивления пленок $Ni_{52}Mn_{24}Ga_{24}$ на подложках $A-Al_2O_3$, $SrTiO_3$, GGG и MgO .

Заключение

Методом магнетронного распыления на постоянном токе получены тонкие пленки состава $\text{Ni}_{52}\text{Mn}_{24}\text{Ga}_{24}$ на подложках Al_2O_3 , SrTiO_3 , GGG и MgO. Пленки характеризуются малыми значениями средней ($R_a = 0,29$ нм) и среднеквадратичной ($R_{ms} = 0,3733$ нм) шероховатости рельефа поверхности. Исследовано влияние несоответствия параметров решеток пленки и подложек на магнитные (температура Кюри) и транспортные (температурные зависимости удельного сопротивления) свойства. Экспериментально показано, что наблюдаемые изменения температур Кюри коррелируют с величиной несоответствия параметров решеток в системе пленка – подложка. При этом температура Кюри максимальна в случае минимальных отличий параметров решеток в системе пленка – подложка.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 15-02-01782) в рамках государственного задания ФАНО России (тема «Спин», № 01201463330).

Список литературы

1. Wen-ChinLin, Chia-WeiHuang, Yi-ChiehTing, Fang-YuhL, Ming-YauChern. Modulation of magnetic coercivity in Ni thin films by reversible control of strain // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. 2015. Vol. 381. P.446–450.
2. Barangi M., Mazumder P. Straintronics-Based Random Access Memory as Universal Data Storage Devices // IEEE Transactions in Magnetism. 2015. Vol. 51, No. 5. 3400408 (8 PP).
3. Thomas M., Heczko O., Buschbeck J., Rosler U.K., McCord J., Scheerbaum I N., Schultz L, Fähler S. Magnetically induced reorientation of martensite variants in constrained epitaxial Ni–Mn–Ga films grown on MgO(001) // New Journal of Physics. – 2008. V. 10. 023040 (20pp).
4. Ranzieri P., Fabbri S., Nasi L. et.al. Epitaxial Ni–Mn–Ga/MgO(100) thin films ranging in thickness from 10 to 100 nm. // Acta Materialia. – 2013. V.61. P.263–27.
5. Backen A., Yeduru S.R., Diestel A., Schultz L., Kohl M., and Fahler S. Epitaxial Ni_Mn_Ga Films for Magnetic Shape Memory Alloy Microactuators // Adv.Eng.Mater. – 2012. V. 14. No.8. PP. 696–709.
6. Narayan J., Larson B.C. Domain epitaxy: A unified paradigm for thin film growth // J. Appl. Phys. – 2003. V. 93. – PP. 278–285.
7. Lanska N., Soderberg O., Sozinov A., Gek Y., Ullakko V., Lindroos K. Composition and temperature dependence of the crystal structure of Ni–Mn–Ga alloys // Journal of Applied Physics. 2004. V. 95. P. 8074–8078.

УДК 618.29:611.621:572.7(045)

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТЕНКИ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ ПЛОДОВ НА ЭТАПАХ АНТЕНАТАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

¹Дерюгина Л.А., ¹Рожкова Д.В., ²Отпущенникова Т.В.

¹ГОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Минздравсоцразвития России», Саратов, e-mail: dasha888@mail.ru;

²НИИ фундаментальной и клинической уронефрологии ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздравсоцразвития РФ, Саратов

Проведено исследование, посвященное комплексному морфологическому изучению изменений стенки мочевого пузыря плодов и недоношенных новорожденных на разных этапах антенатального развития. Описаны и проанализированы особенности структурных трансформаций в слоях общей стенки, слоях детрузора, а также исследованы количественные изменения популяций миоцитов в слоях мышечного слоя мочевого пузыря у плодов различных сроков гестации. Проведен регрессионный анализ популяций миоцитов во внутреннем, среднем и наружном слоях детрузора, вычислены темпы митотической активности миоцитов в течение антенатального роста плода, разработан коэффициент пролиферативной активности миоцитов. В результате изучена динамика роста слоев в стенке мочевого пузыря, соотношения мышечных слоев внутри детрузора, а также изучен коэффициент митотической активности миоцитов, определяемая в расчете на одну неделю беременности и единицу измеряемой площади.

Ключевые слова: плод, мочевой пузырь, морфометрия, детрузор, миоциты

MORPHOLOGICAL CHANGES OF THE WALL OF THE BLADDER OF FETUSES AT DEVELOPMENT STAGES ANTENATALNY

¹Derugina L.A., ¹Rozhkova D.V., ²Otpuschennikova T.V.

¹Saratov State Medical University of the V.I. Razumovsky Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation, Saratov, e-mail: dasha888@mail.ru;

²Saratov scientific research institute of a fundamental and clinical urology, Saratov

The research devoted to complex morphological studying of changes of a fetal wall bladder and prematurely newborns at different stages of antenatalny development is conducted. The featal structural transformations of layers of the general wall, detruzor layers, myocytes the featal in different gestation age are investigated. The regression analysis of populations of myocytes in internal, average and external detruzor layers is carried out, rates of mitotic activity of myocytes during antenatalny growth of a fetus are calculated, the coefficient of proliferative activity of myocytes is developed. The growth dynamics of general wall bladder, ratio of detruzor layers, mitotic activity of myocytes of the detruzor layers are registered for different gestation age of the fetus.

Keywords: fetus, bladder, morphometry, detrusor, myocytes

В современной литературе представлены единичные работы, посвященные морфологическому и функциональному развитию детрузора мочевого пузыря на различных сроках гестации, которые определяют фундаментальные основы антенатальной урологии [1–10].

Настоящая работа посвящена изучению нормального морфогенеза мочевого пузыря у плодов различных сроков гестации и может быть использована для дальнейшего изучения морфогенеза патологического развития мочевыделительной системы при формировании ее пороков.

Целью исследования является изучение динамики морфологических изменений стенки мочевого пузыря у плодов различных сроков гестации.

Материалы и методы исследования

Морфологическое исследование стенки мочевого пузыря проводили у 43 плодов 15–37 недель гестации и 4 новорожденных детей с гестационным сроком

26–40 недель. В зависимости от срока гестации, все плоды были разделены на 4 группы: 15–20 недель (n=10), 21–25 недель (n=19), 26–30 недель (n=11) и 30–40 недель (n=7). Гибель 43 плодов наступила внутриутробно и в результате прерывания беременности в связи с наличием пороков развития ССС, ЦНС; постнатальная гибель 4 новорожденных 26–40 недель гестации наступила в результате сердечно-легочной недостаточности, поражения ЦНС. Критериями включения являлось отсутствие пороков развития органов мочевыделительной системы, а также признаков генетической патологии.

Проведено морфологическое исследование стенки мочевого пузыря с учетом толщины эпителиального слоя, общего мышечного слоя, слоев детрузора, оценка пролиферативной активности миометрия. Полученные показатели оценивали в абсолютных (мкм) и относительных (%) величинах.

Для морфологического исследования образцы мочевого пузыря фиксировали в 10%-м нейтральном формалине, подвергали стандартной спиртовой и ацетоновой проводке, заливали в парафин. После депарафинизации срезы толщиной 5–6 микрон окрашивали гематоксилином и эозином и по ван Гизону для обзорного гистологического изучения.

При морфологическом исследовании оценивали: толщину слоев стенки мочевого пузыря: эпителиального, мышечного, серозного; толщину мышечных слоев детрузора: внутреннего, среднего, наружного; пролиферативную активность миоцитов в единице площади, равной $1,267 \cdot 10^{-2} \text{мм}^2$.

Измерение толщины слоев стенки мочевого пузыря оценивали в 10 полях зрения при увеличении $\times 100$, оценка морфометрических показателей стенки детрузора проводилась в 10 полях зрения при увеличении $\times 400$. Поля зрения при подсчете не перекрывались.

Гистометрию проводили с использованием микроскопа OLIMPYS CX31 с видеонасадкой VIDISAM цифровой модуль визуализации и документирования. Цифровой материал обработан статистическими методами в использовании программ Excel-2010 и «STATISTICA 10».

Результаты исследования и их обсуждение

При исследовании морфологии материала плодов стенка мочевого пузыря во всех

случаях состояла из трех слоев: внутреннего, представленного светлыми клетками переходного эпителия, которые располагались на собственной соединительно-тканной пластинке, мышечного слоя, состоящего из трех уровней и наружной адвентициальной оболочки (рис. 1). При этом толщина общей стенки мочевого пузыря в 15 недель составляла 0,402 мкм, к 39 недель гестации увеличивалась в 3,5 раза и составляла 1,394 мкм.

При анализе динамики морфологических изменений эпителиального слоя следует отметить, что уже с 15 недели гестации он был представлен 3 слоями светлых клеток: базальный слой, промежуточный слой, поверхностный слой, местами с пролиферацией до 5–7 слоев. Вместе с подслизистой основой, эпителий формировал складки мочевого пузыря, которые отчетливо определялись на разных сроках гестации.

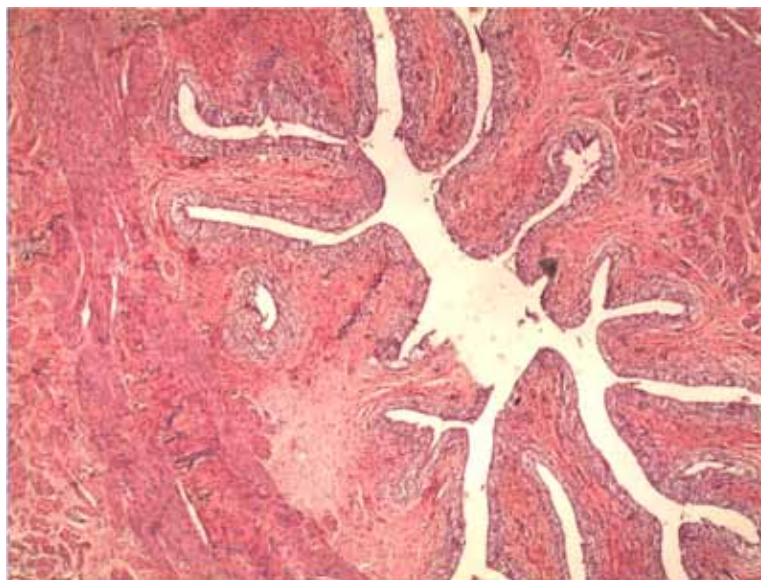


Рис. 1. Стенка мочевого пузыря плода 16 недель гестации ($\times 4$)

Таблица 1

Толщина эпителиального слоя стенки мочевого пузыря в соответствии со сроками гестации

Срок гестации	15–20 нед. (n=10)	21–25 нед. (n=19)	26–30 нед. (n=11)	31–40 нед. (n=7)
Толщина эпителиального слоя (мкм)	0,037 $m \pm 0,001$ $\sigma = 0,005$	0,046 $m \pm 0,001$ $\sigma = 0,006$	0,042 $m \pm 0,002$ $\sigma = 0,001$	0,050 $m \pm 0,002$ $\sigma = 0,007$

При этом, в первом триместре беременности и до 21 недели толщина его существенно не изменялась и составляла 0,037 мкм. К третьему триместру гестации происходил рост эпителиального слоя в 1,3 раза и толщина его составляла 0,05 мкм ($p < 0,05$).

При анализе динамики толщины среднего мышечного слоя у плодов с 15 до 25 недели гестации она существенно не менялась и составляла 0,228 мкм. В последующем плодов отмечено значительное увеличение толщины слоя до 1,047 мкм к 40 неделе ге-

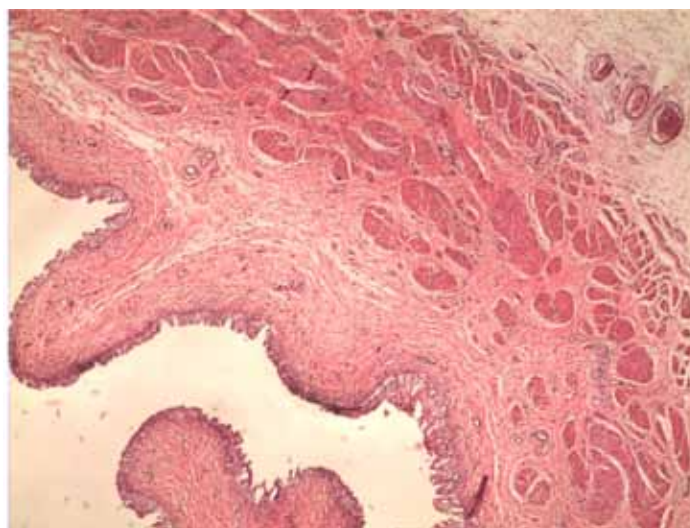


Рис. 2. Распределение слоев детрузора стенки мочевого пузыря плода 23 недель гестации (x4)

При оценке динамики морфологических динамических изменений мышечного слоя с 1 триместра гестации отчетливо прослеживалась дифференцировка на слои: внутренний и наружный, имеющие продольное направление волокон и средний, имеющий циркулярное направление волокон (рис. 2). При этом, отмечено увеличение толщины общей стенки детрузора в 9,8 раз от 0,384 мкм на 15 неделе гестации к 3,5 мкм на 40 неделе гестации.

Толщина внутреннего мышечного слоя увеличивалась от 0,204 мкм на 15 неделе до 0,368 мкм к 40 неделе. Относительная толщина внутреннего мышечного слоя на протяжении трех триместров гестации составляла 29,85% от толщины стенки детрузора ($p < 0,05$).

стации ($p < 0,05$). Относительные показатели толщины среднего циркулярного мышечного слоя внутри детрузора до 25 недели гестации составляли 26,9% и 43,5% ($p < 0,05$) к 40 неделе гестации.

При оценке динамики изменений толщины наружного продольного мышечного слоя у плодов с 15 до 20 недели гестации толщина составляла 0,241 мкм, на 25 неделе гестации 0,384 мкм и увеличивалась к 40 неделе гестации до 0,786 мкм ($p < 0,05$) (рис. 5).

Относительные размеры наружного продольного мышечного слоя детрузора от 15 до 30 недели гестации и составляли 39,7% ($p < 0,05$), в последующем отмечено снижение толщины до 26,4% от всего мышечного слоя (табл. 2).

Таблица 2

Толщина мышечного слоя стенки мочевого пузыря в соответствии со сроками гестации

Срок гестации	15–20 нед. (n=10)		21–25 нед. (n=19)		26–30 нед. (n=10)		31–40 нед. (n=7)	
	мкм	%	мкм	%	мкм	%	мкм	%
Толщина внутреннего продольного мышечного слоя	0,204 $m \pm 0,09$ $\sigma = 0,03$	32,6 $m \pm 1,02$ $\sigma = 2,9$	0,272 $m \pm 0,04$ $\sigma = 0,18$	29,7 $m \pm 1,45$ $\sigma = 4,8$	0,337 $m \pm 0,02$ $\sigma = 0,07$	28,3 $m \pm 1,8$ $\sigma = 4,5$	0,368 $m \pm 0,06$ $\sigma = 0,18$	30,7 $m \pm 1,9$ $\sigma = 4,7$
Толщина среднего циркулярного мышечного слоя	0,184 $m \pm 0,03$ $\sigma = 0,08$	26,5 $m \pm 1,5$ $\sigma = 4,4$	0,263 $m \pm 0,02$ $\sigma = 0,08$	30,7 $m \pm 1,4$ $\sigma = 4,8$	0,305 $m \pm 0,03$ $\sigma = 0,1$	31,5 $m \pm 3,5$ $\sigma = 9,2$	0,773 $m \pm 0,07$ $\sigma = 0,2$	43,5 $m \pm 3,5$ $\sigma = 9,3$
Толщина наружного продольного мышечного слоя	0,225 $m \pm 0,02$ $\sigma = 0,17$	41,7 $m \pm 2,4$ $\sigma = 6,8$	0,384 $m \pm 0,03$ $\sigma = 0,13$	39,4 $m \pm 1,7$ $\sigma = 5,8$	0,367 $m \pm 0,09$ $\sigma = 0,25$	39,8 $m \pm 1,7$ $\sigma = 5,5$	0,786 $m \pm 0,09$ $\sigma = 0,25$	34,0 $m \pm 1,6$ $\sigma = 9,2$

Таким образом, в процессе проведенного исследования были разработаны морфометрические показатели, отражающие темпы роста слоев детрузора в зависимости от сроков гестации.

Изменения соотношения слоев детрузора (внутренний:средний:наружный) в 1, 2 и 3 триместрах гестации составляют соответственно 1,5:1,2:2,1, во 2 триместре 1:1:1,2, в 3 триместре 1,5:2,1:1,3.

Для оценки пролиферативной активности миоцитов произведен подсчет абсолютных значений клеточных ядер миоцитов в 10 полях зрения в каждом мышечном слое в единице площади, равной $1,267 \cdot 10^{-2} \text{мм}^2$ поверхности среза у 9 плодов (рис. 3).

Полученные показатели представлены в таблице (табл. 3).

С ростом плода от 18 до 37 недели гестации происходит увеличение популяций миоцитов во внутреннем слое в 2,1 раза, в среднем слое в 1,7 раза, в наружном слое в 2,5 раза.

Проведенный регрессионный анализ полученных показателей позволил выявить темпы митотической активности миоцитов в течение антенатального роста плода, в связи с чем был разработан коэффициент пролиферативной активности миоцитов, определяемый в расчете на одну неделю беременности и единицу измеряемой площади.

Было выявлено, что коэффициент пролиферативной активности миоцитов внутреннего мышечного слоя составляет 6,11 ($R = 0,69$), среднего мышечного слоя 4,19 ($R = 0,892$), наружного продольного мышечного слоя 6,63 ($R = 0,923$).

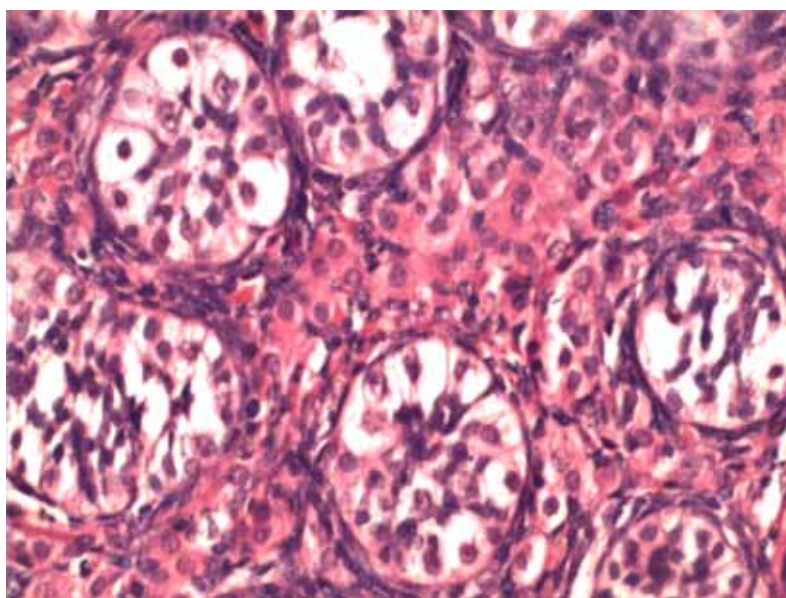


Рис. 3. Ядра миоцитов во внутреннем слое детрузора мочевого пузыря плода 23 недель гестации (x400)

Таблица 3

Количество ядер миоцитов в слоях детрузора (x400)

Неделя гестации	Внутренний продольный мышечный слой	Средний циркулярный мышечный слой	Наружный продольный мышечный слой
18	101	97	87
20	112	100	115
21	177	105	158
23	123	113	128
25	142	149	157
27	188	114	183
28	189	133	196
31	139	163	190
37	221	172	224

Таблица 4

Коэффициент пролиферативной активности миоцитов детрузора

	Внутренний продольный мышечный слой	Средний циркулярный мышечный слой	Наружный продольный мышечный слой
Коэффициент пролиферативной активности миоцитов	6,11	4,19	6,63

Таким образом, проведенные морфологические исследования стенки мочевого пузыря у плодов в процессе гестационного роста существенно дополнили фундаментальные знания в области антенатальной урологии.

Представлены морфометрические показатели толщины эпителиального слоя, слоев детрузора (внутренний, средний, наружный) в зависимости от сроков гестации, а также соотношение слоев детрузора в 1, 2 и 3 триместрах гестации, что в совокупности является критериями морфологической зрелости мочевого пузыря на этапах гестации.

Выводы

1. Морфологическое исследование показало, что стенка мочевого пузыря плодов с 15 недели гестации представлена тремя слоями: эпителиальный, мышечный слой, состоящий из трех уровней и наружный адвентициальный;

Толщина стенки мочевого пузыря увеличивается с 15 недели до 39 недели гестации в 3,5 раза за счет увеличения всех слоев стенки мочевого пузыря: эпителиального слоя, представленного светлоклеточным переходным эпителием, преимущественно трехрядным, в 1,3 раза, мышечного слоя в 9,8 раз. При этом, установлена специфическая закономерность морфологических возрастных сдвигов стенки детрузора, представленная соотношением слоев внутренний:средний:наружный в 1 триместре как 1,5:1,2:2,1, во 2 триместре 1:1:1,2, в 3 триместре 1,5:2,1:1,2. Таким образом, к рождению наиболее выражена толщина среднего циркулярного мышечного слоя детрузора.

2. Определены темпы митотической активности миоцитов различных слоев детрузора в расчете на одну неделю на единицу измеряемой площади, что выражено в виде коэффициента пролиферативной активности миоцитов, который составляет для внутреннего мышечного слоя составляет 6,11, среднего мышечного слоя 4,19, наружного продольного мышечного слоя 6,63.

Полученные данные могут быть использованы для изучения морфологических особенностей формирования детрузора при пороках мочевого выделительной системы.

Список литературы

1. Baker L.A. Gomez RA. Embryonic development of the ureter and bladder: acquisition of smooth muscle / J. Urol. – 1998. Aug; 160(2). – P. 545–50.
2. Baskin L.S. Ontogeny of the rat bladder: smooth muscle and epithelial differentiation / Acta Anat (Basel). – 1996. – 155(3) – P.163–71.
3. Favorito L.A. Morphology of the fetal bladder during the second trimester: comparing genders / J. Pediatr. Urol. – 2014. – Dec;10(6) – P.1014–9.
4. Gilpin S.A., Gosling J.A. Smooth muscle in the wall of the developing human urinary bladder and urethra / J. Anat. – 1983. – Oct;137 (Pt.3). – P.503–12.
5. Koerner I. Gender specific chronological and morphometric assessment of fetal bladder wall development / J. Urol. – 2006. – Dec;176(6 Pt.1). – P.2674–8.
6. Müller L. Detrusor thickness in healthy children assessed by a standardized ultrasound method / J Urol. – 2001. – Dec; 166(6). – P.2364–7.
7. Nevman J., Antonakopoulos G.N. The fine structure of the human fetal urinary bladder. Development and maturation. A light, transmission and scanning electron microscopic study / J. Anat. – 1989. – 166. – P.135–150.
8. Sutherland R.S. Neuroanatomical changes in the rat bladder after bladder outlet obstruction / Br J. Urol. – 1998. – Dec; 82(6). – P.895–901.
9. Tanaka S.T. Endodermal origin of bladder trigone inferred from mesenchymal-epithelial interaction / J. Urol. – 2010. – P.386–91.
10. Viana R. The development of the bladder trigone, the center of the anti-reflux mechanism / Development. – 2007;134. – P.3763–9.

УДК 614.1

**МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СООБЩЕСТВА
МОЛОДЫХ ВРАЧЕЙ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ****Жуков С.В., Дербенев Д.П., Плюхин А.А.***ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения РФ, Тверь, e-mail: tgma-nauka@mail.ru*

С целью определения путей повышения эффективности использования молодых медицинских кадров в региональной системе здравоохранения нами были изучены медико-социальные характеристики сообщества молодых врачей Тверской области. Нами были опрошены 972 молодых врача хирургического, терапевтического и диагностического профиля, из которых 918 вошли в обследование. Было выявлено, что для молодых врачей, проживающих на территории Тверской области, было характерно наличие ряда неблагоприятных медико-социальных факторов, таких как отсутствие собственного жилья и наличие неудовлетворительных санитарно-гигиенических условий проживания. Вне семейные микросоциальные взаимоотношения молодых врачей отличались повышенной конфликтностью. Более половины молодых специалистов состояли в браке, а каждый пятый не планировал создать семью в ближайшее время. Полученные данные подтверждают наличие объективных причин, способствующих оттоку молодых врачебных кадров из Тверской области. Публикация осуществляется в рамках исследования выполняемого при финансовой поддержке ФГБУ «Российский гуманитарный научный фонд»: проект № 15–16–69002/15 а(р) «Гендерные аспекты ценностных ориентиров и профессиональной мотивации молодых врачей работающих на территории Тверской области» и Администрации Тверской области.

Ключевые слова: молодые врачи, личные особенности, профессиональная адаптация, Тверская область**MEDICO-SOCIAL CHARACTERISTIC OF COMMUNITY OF YOUNG DOCTORS
OF THE TVER REGION****Zhukov S.V., Derbenev D.P., Plyukhin A.A.***Tver State Medical University of Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Tver,
e-mail: tgma-nauka@mail.ru.*

For the purpose of definition of paths of increase in effectiveness of use of young medical shots in a regional health system we studied medico-social characteristics of community of young doctors of the Tver region. We interviewed 972 young doctors of a surgical, therapeutic and diagnostic profile from whom they 918 entered inspection. It was revealed that existence of a number of adverse medico-social factors, such as lack of characteristic housing and existence of unsatisfactory sanitary and hygienic conditions of accommodation was characteristic of the young doctors living in the territory of the Tver region. Extra family microsocial relationship of young doctors differed in the raised conflictness. More than a half of young specialists were married, and every fifth did not plan to establish a family in the nearest future. The obtained data confirm existence of the objective reasons promoting outflow of young medical shots from the Tver region. The publication is carried out within the research of Federal State Budgetary Institution Russian Humanitarian Scientific Fund which is carried out with financial support: the project No. 15–16–69002/15 and (p) «Gender aspects of valuable reference points and professional motivation of the young doctors working at the territory of the Tver region» and Administration of the Tver region.

Keywords: young doctors, personal features, professional adaptation, Tver region

Молодые специалисты и, в первую очередь, молодые врачи являются носителями наиболее социально незащищенной группой российского общества [5]. Низкий уровень заработной платы, сложности в получении жилья, отсутствие карьерного роста и перспектив профессионального совершенствования заставляют их уезжать из малых городов и сел Тверской области в столицу [8]. В современных условиях реформирования системы образования Российской Федерации, внедрения в образовательный процесс новых технологий и стандартов происходит усиление имевшихся и появление новых негативных тенденций в формировании молодежи [4]. В высших учебных заведениях, подготовка будущих врачей, характеризуется высоким уровнем интенсификации учебного процесса, что приводит

к возникновению нервно-психического напряжения и негативно сказывается на механизмах адаптации к учебной деятельности студентов и состоянии их здоровья [6]. На состояние здоровья молодых специалистов, выпускников медицинских вузов, влияют и многие другие факторы: социально-экономические, психологические факторы, среда обитания, условия образования и воспитания, материальная обеспеченность, медицинское обеспечение. Известно, что в период становления молодого специалиста происходит смена ценностных ориентаций, уменьшается объем и ухудшается качество воспитательной работы. Адаптация к предстоящей профессиональной деятельности начинается уже на этапе получения профессионального образования [2]. для успешного решения важнейшей задачи закрепления

молодых специалистов на рабочем месте, необходимо четкое научное обоснование системы организационных, социально-экономических и медико-психологических мер, направленных на формирование профессиональной адаптации и их личностно-профессиональных качеств молодых выпускников медицинских ВУЗов [8].

С целью определения путей повышения эффективности использования молодых медицинских кадров в региональной системе здравоохранения нами были изучены медико-социальные характеристики сообщества молодых врачей Тверской области.

Материалы и методы исследования

Публикация осуществляется в рамках исследования выполняемого при финансовой поддержке ФГБУ «Российский гуманитарный научный фонд»: проект № 15-16-69002/15 а(р) «Гендерные аспекты ценностных ориентиров и профессиональной мотивации молодых врачей работающих на территории Тверской области» и Администрации Тверской области.

Каждому врачу была роздан опросник и одно-разовая обезличенная анкета. После исключения испорченных анкет проводилось сведение полученной информации на одно лицо. Полученные данные были сведены в электронную базу данных «Медико-соци-

альная характеристика сообщества молодых врачей Тверской области» [3]. Нами были опрошены 972 молодых врача хирургического, терапевтического и диагностического профиля, из которых 918 вошли в обследование. В ходе работы проводилось математическое планирование объема необходимых исследований, использовалась формула Меркова-Полякова [7]. Учитывая, что нами анализировались экстенсивные показатели, для оценки достоверности полученных результатов использовался непараметрический критерий – метод угловых отклонений Фишера, позволяющие оценить достоверность различий при виде распределения отличном от нормального [1].

Результаты исследования и их обсуждение

По нашим данным более половины (55,66%) молодых врачей расценивали свой уровень жизни как средний (рис. 1). Доля молодых врачей, определяющих свой уровень жизни как низкий, была в 1,7 раза больше, чем тех, кто считал, что они живут лучше, чем окружающие. Только треть молодых врачей, проживающих на территории Тверской области, имели собственное жилье (33,55%), 42,05% молодых врачей снимали жилье, а 24,29% проживали в общежитии.

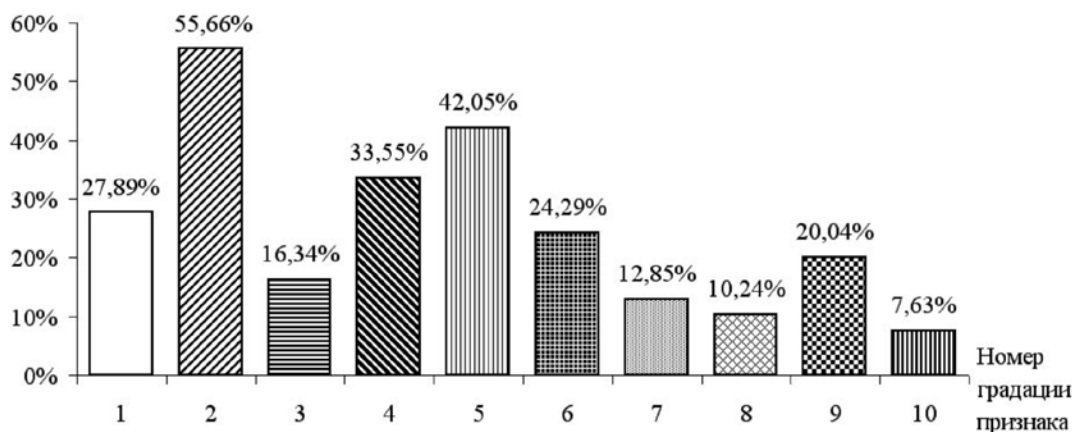


Рис. 1. Характеристика материально-бытовых условий проживания молодых врачей: 1 – уровень жизни ниже, чем у окружающих; 2 – уровень жизни такой же как у окружающих; 3 – уровень жизни выше, чем у окружающих; 4 – собственная квартира есть; 5 – снимают квартиру; 6 – проживают в общежитии; 7 – неудовлетворительные жилищно-бытовые условия; 8 – неудовлетворительные санитарно-гигиенические условия; 9 – низкая материальная обеспеченность; 10 – неблагоприятные экологические условия проживания (%)

При этом неудовлетворительные жилищно-бытовые условия были отмечены у 12,85%, а неудовлетворительные санитарно-гигиенические условия у 10,24%. Низкая материальная обеспеченность была выявлена у каждого пятого (20,04%) молодого специалиста. Только у 7,63% были выявлены неблагоприятные экологические условия проживания.

Как видно из данных представленных на рис. 2 более половины молодых врачей состояли в браке (51,74%) и только 21,79% молодых специалистов не планируют создать семью в ближайшие годы. Более, чем у двух третей опрошенных есть дети (67,43%), планируют завести детей 16,45% молодых врачей.

на враждебную обстановку в коллективе указали только 25,38% опрошенных.

Рассмотрим самооценку молодыми врачами собственного здоровья (рис. 3). Более половины молодых врачей расценивали собственное здоровье, как удовлетворительное (54,68%), 24,95% врачей считали, что у них хорошее здоровье и 12,53% – отличное. Только 7,63% расценивали собственное здоровье как плохое. При этом постоянно курили 15,90% опрошенных, эпизодически курили 25,16% молодых врачей, не курили 58,94% обследованных.

Физические нагрузки у молодых врачей чаще были редкие и длительные (40,52%), реже частые и кратковременные или редкие и кратковременные (24,18% и 24,62% соот-

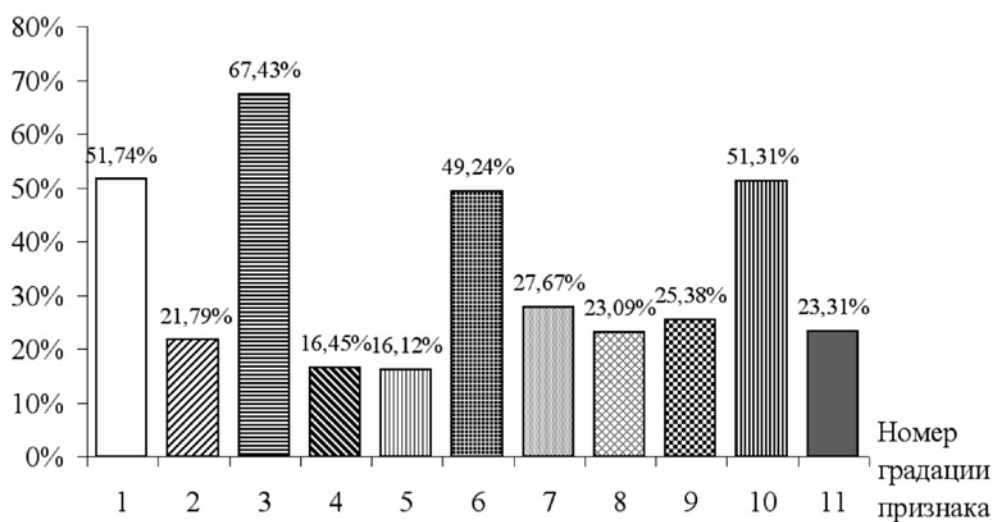


Рис. 2. Особенности микросоциальных взаимоотношений молодых врачей:
 1 – состоит в браке; 2 – создать семью в ближайшие годы не планируют; 3 – есть дети;
 4 – планируют завести детей; 5 – не планируют завести детей; 6 – ежедневные конфликты с окружающими; 7 – еженедельные конфликты с окружающими; 8 – не конфликтуют с окружающими; 9 – обстановка в коллективе скорее враждебная; 10 – обстановка в коллективе скорее дружественная; 11 – обстановка в коллективе нейтральная (%)

Внесемейные микросоциальные взаимоотношения молодых врачей носят напряженный характер – 49,24% опрошенных ежедневно конфликтуют с окружающими, еженедельные конфликты с окружающими характерны для 27,67% опрошенных. Только 23,09% молодых специалистов не конфликтуют с окружающими (рис. 2). В то же время, большинство молодых врачей расценивают обстановку в своем рабочем коллективе как дружественную (51,31%), или нейтральную (23,31%). В то время как

ответственно) и только 10,68% молодых врачей указали на частые и длительные физические нагрузки. Каждый девятый молодой специалист жаловался на однообразный характер питания (11,76%).

Остановимся на структуре основной проблемы в жизни с точки зрения молодого врача (рис. 4). Каждый пятый (18,52%) молодой врач не смог сформулировать свою главную жизненную проблему. Среди ведущих жизненных проблем выделяются проблемы с партнером/супругом (супругой)

(17,97%), проблемы с зарплатой (16,45%) и проблемы во взаимоотношениях с окружающими (16,12%). Проблемы с жильем занимают каждого девятого молодого специалиста (11,11%). На последнем месте стоят проблемы с личной жизнью (9,92%) и проблема с нехваткой личного времени (9,91%).

Таким образом, для молодых врачей, проживающих на территории Тверской области, характерно наличие ряда неблагоприятных медико-социальных факторов, таких как отсутствие собственного жилья и наличие неудовлетворительных санитарно-гигиенических условий проживания.

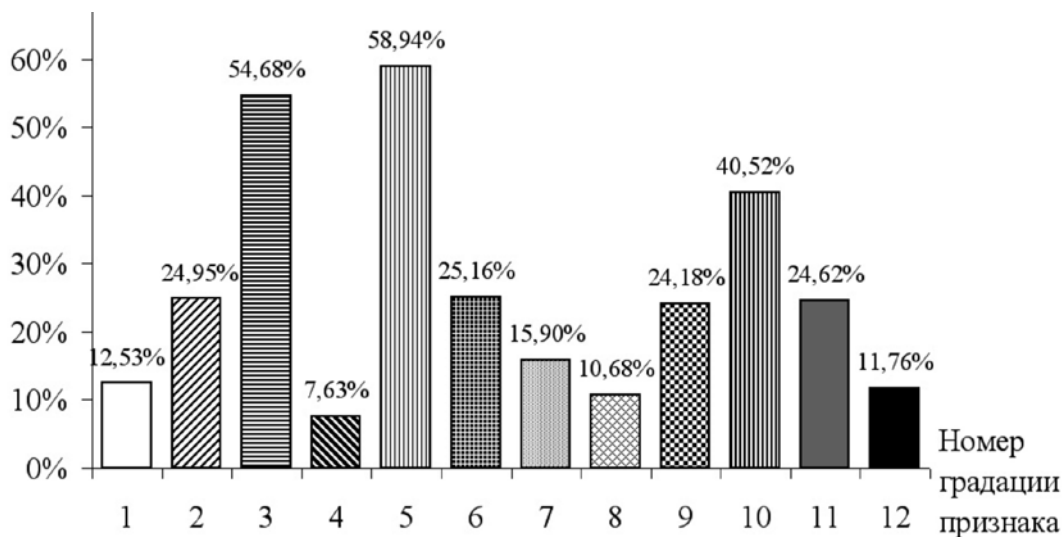


Рис. 3. Самооценка молодыми врачами собственного здоровья: 1 – здоровье отличное; 2 – здоровье хорошее; 3 – здоровье удовлетворительное; 4 – здоровье плохое; 5 – не курит; 6 – наличие эпизодического курения; 7 – наличие постоянного курения; 8 – частые и длительные физические нагрузки; 9 – частые и кратковременные физические нагрузки; 10 – редкие и длительные физические нагрузки; 11 – редкие и кратковременные физические нагрузки; 12 – однообразная пища

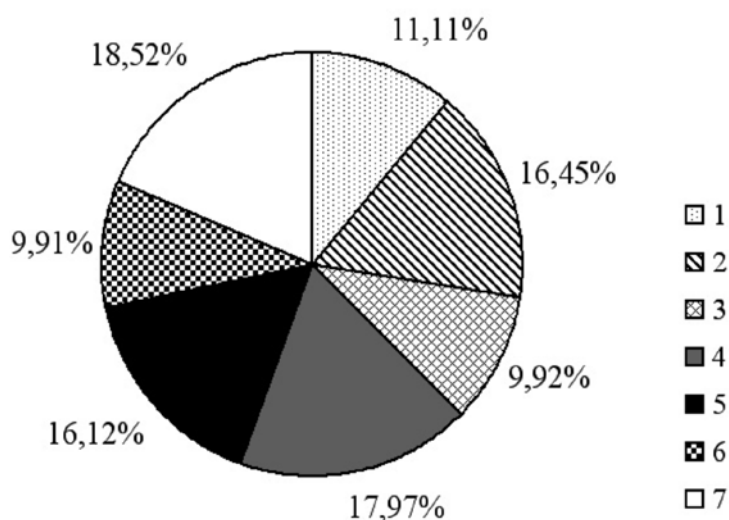


Рис. 4. Структура ведущей проблемы в жизни с точки зрения молодого врача: 1 – проблемы с жильем; 2 – проблемы с зарплатой; 3 – проблемы с личной жизнью; 4 – проблемы с партнером/супругом (супругой); 5 – проблемы во взаимоотношения с окружающими; 6 – проблема с нехваткой личного времени; 7 – главной проблемы нет (1%=3,6%)

Только треть молодых врачей, проживающих на территории Тверской области, имели собственное жилье (33,55%), 42,05% молодых врачей снимали жилье, а 24,29% проживали в общежитии. Молодые тверские врачи в 1,7 раза чаще определяют свой уровень жизни как низкий, по сравнению с окружающими. Низкая материальная обеспеченность была выявлена у каждого пятого (20,04%) молодого специалиста. Внеfamilialные микросоциальные взаимоотношения молодых врачей отличаются повышенной конфликтностью. Более половины молодых специалистов состоят в браке, а каждый пятый не планирует создать семью в ближайшее время. Полученные данные подтверждают наличие объективных причин, способствующих оттоку молодых врачебных кадров из Тверской области.

Список литературы

1. Гублер Е.В. Вычислительные методы анализа и распознавания патологических процессов. – Л., 1978. – 296 с.
2. Завалева Е.В., Еругина М.В., Коршевер Н.Г. Адаптация выпускников медицинских вузов к условиям самостоятельной профессиональной деятельности // Кремлевская медицина. Клинический вестник. – 2012. – № 2. – С. 80–82.
3. Жуков С.В., Плюхин А.А., Дербенев Д.П. Медико-социальная характеристика сообщества молодых врачей Тверской области // Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2015621551 от 13.10.2015.
4. Королюк Е.Г., Калинин М.Н., Жуков С.В. Хронический социальный стресс: этиология и патофизиология: Монография. – Тверь: Ред.-изд. центр Твер. гос. мед. академии ТГМА, 2011. – 102 с.
5. Постановление Правительства РФ от 31.01.2009 г. № 83 «О внесении изменений в федеральную целевую программу «Социальное развитие села до 2012 года».
6. Расторгуева Т.И., Крячкова О.В., Дербенев Д.П. Врачебные кадры здравоохранения Тверской области: проблемы, задачи, пути решения // Российская академия медицинских наук. Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья. – 2013. – № 1. – С. 216–220.
7. Шиган Е.Н. Методы прогнозирования и моделирования в социально-гигиенических исследованиях. – М., 1986. – 208 с.
8. Эхте К.А., Дербенев Д.П., Балашова Л.А. Медико-социальная характеристика сообщества врачей различных специальностей // Социология медицины. – 2012. – № 1. – С. 23–26.

УДК 615.035

**ПИТАНИЕ И РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ
В АКУШЕРСКОЙ ПРАКТИКЕ****¹Исаев В.А., ¹Симоненко С.В., ²Мурашко Л.Е., ³Конь И.Я.**¹*НИИ детского питания, филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», Москва,
e-mail: trinita@rmt.ru;*²*РНИЦ перинатологии, акушерства и гинекологии, Москва;*³*ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», Москва*

Проведено клиническое исследование беременных с гестозом (70 человек) путем включения в их рацион питания Эйконола по 1 г 2 раза в день в течение 45 дней. По результатам исследования отмечено заметное увеличение в плазме крови содержания докозагексаеновой и эйкозапентаеновой кислот, нормализовались показатели антиоксидантной активности крови, снизились показатели протеинурии с 1,78 до 0,27 г/л, стабилизировались показатели давления, исчезла отечность. Эйконол является эффективным средством предупреждения и устранения гестозов у беременных и рекомендуется в широкую клиническую практику.

Ключевые слова: гестоз, Эйконол, отечность, гипертензия, протеинурия, антиоксидантная активность, нормализация, беременные, клиническое исследование

NUTRITION AND REPRODUCTIVE HEALTH IN MIDWIFERY PRACTICE**¹Isaev V.A., ¹Simonenko S.V., ²Murashko L.E., ³Kon I.Y.**¹*Institute of child nutrition, branch of FITS of food and biotechnology, Moscow, e-mail: trinita@rmt.ru;*²*Perinatology, obstetrics and gynecology, Moscow;*³*FITS of food and biotechnology, Moscow*

A clinical study of pregnant women with preeclampsia (70) by including in their diet Eikonal 1 g 2 times a day for 45 days. The results of the study marked a noticeable increase in plasma content of docosahexaenoic and eicosapentaenoic acids, nor was maritalis indicators of antioxidant activity of blood, was a decrease of proteinuria from 1.78 to 0.27 g/l, stabilized the pressure, gone is the puffiness. Eikonal is an effective means of prevention and elimination of gestosis in baie-belt and is recommended in clinical practice.

Keywords: preeclampsia, Eikonal, swelling, hipertenzija, proteinuria, antioxidant activity, normalization, pregnant, clinical study

В структуре материнской и перинатальной заболеваемости и смертности беременных женщин по данным Госкомстата РФ второе место в России занимает гестоз, который часто отождествляется во всем мире с наиболее грозным осложнением беременности, родов и послеродового периода.

Несмотря на постоянное внимание к этой проблеме во всем мире до сих пор не решены вопросы патогенеза, профилактики и лечения этого заболевания. В классификацию гестоза по терминологии американского общества акушеров-гинекологов входят: отеки, протеинурия и артериальная гипертензия. Наличие этих факторов в определенной степени позволяет увидеть направление поиска путей лечения этого заболевания, где главным является коррекция нарушенного гомеостаза.

Конечно же, и составные элементы гестоза, как артериальная гипертензия являются многофакторными трудно решаемыми проблемами, не менее сложными являются и другие факторы гестозов, и, все равно, обозначенное направление поиска создает предпосылки для решения общей проблемы.

Установлено, что у болеющих гестозом беременных женщин по сравнению со здоровыми беременными оказываются сниженными уровни полиненасыщенных жирных кислот ω -3 класса (ПНЖК ω -3) в плазме крови, а по мере нарастания тяжести гестоза наблюдается еще и активация перекисного окисления липидов (ПОЛ). Особенно остро ощущается у больных гестозом женщин дефицит таких незаменимых жирных кислот как эйкозапентаеновая (С 20:5 ω -3) и докозагексаеновая (С 22:6 ω -3), которые, несмотря на высокую непредельность, могут проявлять антиоксидантные эффекты и влиять на перекисное окисление липидов, являющегося существенным механизмом генеза гестозов [1,2,3].

Недостаток ПНЖК ω -3 существенно отражается в организме беременных женщин и на нарушениях метаболизма простагландинов и эйкозаноидов, в частности тромбксана и простаглицлина, которым отводится существенная роль в развитии гестоза.

О ПНЖК ω -3 в последние 10 лет написано много научных статей и это является результатом возрастающего приоритета ис-

пользования природных факторов питания, обладающих лечебно-профилактическим действием при различных нарушениях обменных процессов в организме. Много исследований по выявлению действия ПНЖК ω -3 при различных патологиях проведено и в России. Причем наиболее изученным из отечественных источников ПНЖК ω -3 является Эйконол[®], разработанный и производимый в НПП «Тринита».

Химический состав Эйконола[®] характеризуется наличием сбалансированного комплекса биологически активных факторов, и, прежде всего, ПНЖК семейства ω -3, оказывающих воздействие на обмен веществ, особенно, на липидный обмен, гемокоагуляцию, на структуру и функцию биологических мембран.

Эйконол[®] в медицине известен уже почти 10 лет и ранее начал широко использоваться при ишемической болезни сердца. Результаты исследований в кардиологии показали, что Эйконол[®] обладает противотеросклеротическим, гипотензивным и анти-свертывающим действием.

Исследованиями установлено, что в основе его гиполипидемического эффекта лежит нормализация структуры и изменение жидкостных свойств мембран клеток и повышение функциональной активности мембранных рецепторов, что способствует улучшению липидно-клеточного взаимодействия липопротеидов с ферментами, улучшению метаболизма липопротеидов [4,5,6].

Тромболитическое действие Эйконола[®] связано с изменением состава липидов клеточных мембран, в том числе и мембран тромбоцитов, характеризующимся уменьшением доли арахидоновой (АК) и увеличением уровня эйкозапентаеновой (ЭПК) кислот, следствием чего является снижение синтеза тромбоксана A_2 и эйкозаноидов (derivатов АК), усиливающих тромбообразование, и повышение синтеза тромбоксана A_3 и эйкозаноидов линии E_3 (предшественниками которых является ЭПК), не обладающих коагулирующим эффектом.

Наиболее вероятным механизмом гипотензивного действия является его воздействие на синтез вазодилататорных простагландинов, а также других вазоактивных субстанций, связанных с регуляцией сосудистого тонуса, освобождение депрессорного аденозина, снижение уровня плазменного норадреналина, подавление транспорта внутриклеточного кальция.

Все вышеизложенные свойства Эйконола[®] позволили применить его в акушерской практике у беременных с гестозом и оценить влияние на жирно-кислотный состав общей липидной фракции, гемокоагуляцию,

а также антиоксидантную активность в сыроворотке крови.

Материалы и методы исследования

Комплексное клиническое обследование с использованием современных клинико-физиологических и биохимических методов было проведено у 70 беременных с гестозами различной степени тяжести, у 46 беременных с физиологически протекающей беременностью.

Для изучения жирно-кислотного состава плазмы при гестозах было исследовано 29 беременных, которые составили основную группу, принимавших Эйконол[®] по 1,0 г после еды 2 раза в день в течение 45 дней наряду с общепринятой терапией гестоза, согласно методическим рекомендациям МЗ СССР [7,8,9,10].

В группу сравнения вошли 41 беременная с гестозами, принимавшие общепринятую терапию.

Длительность лечения составляла 45 дней. Возраст пациенток колебался от 21 до 44 лет, средний возраст составил 25 ± 1.2 , 65% составили повторно беременные, среднее менархе 12.5 ± 0.5 . Менструальная функция у большинства беременных обеих групп не была нарушена. Гинекологические заболевания в анамнезе имели 15 пациентов основной группы и 13 пациентов в группе сравнения, частота воспалительных заболеваний у пациенток основной группы составила 11% (в группе сравнения у 8%). Искусственный аборт был в анамнезе у 15 пациенток основной группы и у 12 в группе сравнения. Самопроизвольные выкидыши в анамнезе отмечались у 9 пациенток основной группы и у 6 группы сравнения.

В основной группе: отягощенный акушерский анамнез у 9 беременных, у которых имелись указания на то, что предыдущая беременность осложнилась гестозом, соответственно в группе сравнения у 12 пациенток имел место отягощенный акушерский анамнез, беременность которых осложнилась гестозом, гипотрофия плода у 2 в основной группе и соответственно у 4 в группе сравнения, антенатальная гибель плода у 2 в основной группе и соответственно у 1 в группе сравнения.

В группе сравнения водянка беременных наблюдалась у 31 и нефропатия у 10 беременных, из них нефропатия 1 ст. – 8 и 2 ст. – у 2. Необходимо отметить, что гестоз в основной группе у 18 беременных был сочетанным и развивался на фоне вегето-сосудистой дистонии по гипертоническому типу (у 11), алиментарно-конституционального ожирения (у 4) и гипертонической болезни 1 ст. (у 3).

Появление клинических признаков гестоза в обеих группах (отеки, подъем А/Д и протеинурия) наблюдалось в сроке 24–38 недель беременности.

Представленные группы идентичны и сравнимы по возрасту, анамнезу и паритету.

При изучении функционального состояния плода (по данным ультразвукового исследования, кардиотокографии и доплерометрии) в основной группе у каждой 5-й выявлена хроническая внутриутробная гипоксия плода в группе сравнения у каждой 2-й внутриутробная гипотрофия плода.

Исследование проводили в начале и после проводимого лечения. у пациентов определяли жирно-кислотный состав общей липидной фракции сыроворотки крови. Концентрацию простаглицлина и тромбоксана в крови определяли по уровню их стабильных метаболитов радиоиммунным методом.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ жирно-кислотного состава плазмы крови показал, что у всех беременных, осложненных гестозами (n=15) по сравнению со здоровыми беременными (n=12) снижен уровень всех ПНЖК, в том числе по линолевой (w-6) – на 11%, по арахидиновой (w-6) – на 26%, по докозагексаеновой (w-3) – на 32%, а по эйкозапентаеновой (w-3) – на 57%.

Результаты анализа явились прекрасной иллюстрацией актуальности поставленной цели коррекции жирно-кислотного состава и выбором для осуществления этой задачи Эйконола®, богатого эйкозапентаеновой (ЭПК) и докозагексаеновой (ДГК) кислот.

За время применения Эйконола® значительно увеличивалось содержание ЭПК и ДГК семейства w-3. Отмечалось достоверное снижение суммы семейства w-6 ПНЖК за счет уменьшения линолевой (18:2) арахидиновой (20:4) кислот [11,12,13].

Соответственно уменьшилось соотношение w-6/w-3. Если до приема Эйконола® это соотношение у больных составляло 13,68, а здоровых – 10,57, то после приема соотношение w-6/w-3 у больных снизилось до 9,12 за счет увеличения в составе плазмы уровня ЭПК и ДГК. Крайне важно отметить, что Эйконола® позволил нормализовать уровень триглицеридов и снизить содержание ЛПОНП, тем самым уменьшив риск активации атеросклеротического процесса.

Наряду с увеличением в плазме крови уровня антиатерогенных липопротеидов высокой плотности выявлена и нормализация показателей антиоксидантной активности (АОА) в крови по снижению заметно повышенной у больных гестозом концентрации малонового диальдегида (МДА), определенного методом иммунодиффузии по Манчини набором «SEVAC», а также по увеличению уровня трансферина, на 40% ответственного за состояние АОА.

Эйконола® оказал положительное влияние не только на показатели липидного спектра и антиоксидантной системы, но и на клинические показатели.

Анализируя клинический эффект применения Эйконола®, можно отметить, что у беременных, получавших Эйконола®, диурез достоверно возрастал на 35,1±5,1% от исходного (до лечения), в то время как в группе контроля возрастание диуреза составило лишь 19,3±3,4 (p<0,001), отеки уменьшились и исчезли раньше в основной группе, по сравнению с беременными группы сравнения. Протеинурия у беременных

основной группы достоверно снизилась с 1,78±0,16 до 0,27±0,13 г/л по сравнению с беременными, принимавшими общепринятую терапию, у которых протеинурия снизилась лишь до 0,85±0,15 г/л (p<0,001). В основной группе беременных, принимавших Эйконола® в сочетании с общепринятой терапией, отмечается достоверное снижение гипертензии и стабилизация показателей артериального давления по сравнению с группой сравнения, не принимавшей Эйконола®.

Анализ жирно-кислотного состава липидов крови подтвердил данные о том, что общая концентрация полиненасыщенных жирных кислот у здоровых беременных достоверно выше, чем у беременных с осложненной беременностью, особенно это касается ПНЖК семейства w-3 (ЭПК и ДГК), содержание которых в крови при гестозах достоверно снижено. Выше приведенные данные подтверждают, что нарушение взаимоотношения между w-3 и w-6 классами ПНЖК может играть существенную роль в патогенезе гестозов. Включение в диету в качестве пищевой добавки для беременных с гестозом препарата Эйконола®, богатого ПНЖК семейства w-3 (ЭПК и ДГК), может предотвратить падение концентрации ПНЖК в крови, и тем самым явиться одним из факторов профилактики и лечения этих нарушений. Одновременно можно отметить, что, по всей видимости, именно ПНЖК w-3 способствуют снижению уровня токсических продуктов ПОЛ у беременных женщин с гестозами и способствует интенсификации антиоксидантной активности в организме.

Исследованиями установлено, что у беременных при гестозе происходит увеличение содержания тромбосана почти в 2 раза по сравнению с физиологически нормально протекающей беременностью, причем максимальное его увеличение наблюдается во 2 триместре. Соответственно уровень простаглицина при гестозах достоверно снижается во всех 3 триместрах [14, 15, 16].

Полученные результаты указывают на то, что при гестозе нарушается простаглицин/тромбосановый баланс, что ведет к нарушению гемостаза, снижению активности тромбоцитов и усилению их взаимодействия с сосудистой стенкой. Это служит причиной развития генерализованного сосудистого синдрома, гипертензии, олигурии и нарушению электролитного обмена. При включении Эйконола® в комплексную терапию гестоза у беременных женщин наблюдается достоверное снижение тромбосана в крови почти в 2 раза, начиная со 2 триместра. Содержание простаглицина достоверно

но возрастает во всех 3 триместрах до момента родов.

Следовательно, происходит снижение тромбоксан/простациклинового индекса, характерного для гестоза и исчезновение простаглицлиновой недостаточности, являющейся одной из наиболее значимых причин гестоза.

Помимо целенаправленной работы по выявлению эффективности Эйконола® для лечения гестозов у беременных женщин, проведено исследование Эйконола® в схемах профилактики гестоза у тучных больных с гипертонической болезнью (ГБ) путем воздействия на обмен жирных кислот и активность фосфолипазы A₂ тромбоцитов (с участием М. Шехтмана и Ю. Расулзаде). 83 беременные с ГБ на фоне ожирения получали традиционную терапию и 59 – комбинированную терапию, которая включала сбалансированную диету с пищевой добавкой Эйконол® (6 г в сутки) в комплексе с нифедипином и аспирином (60 мг/сут). Терапия проводилась в течение 8 недель во втором триместре беременности. Эффективность комбинированной терапии выразилась в снижении частоты гестоза в 1,7 раза и торможения развития средних и тяжелых его форм в 2,9 раза относительно группы с традиционной тактикой лечения.

Вывод. Эйконол® является эффективным средством коррекции нарушенного обмена веществ при гестозах у беременных женщин и может быть рекомендован для широкого применения в рационе их питания при необходимости повышения уровня антиатерогенных жирных кислот семейства ω-3, активации антиоксидантных процессов, нормализации диуреза и стабилизации артериального давления, ликвидации простаглицлиновой недостаточности и снижения тромбоксан/простациклинового индекса, являющихся наиболее значимыми причинами гестоза.

Список литературы

1. Ашмарин И.П., Исаев В.А., Самсонов М.А. Физиологические аспекты применения Эйконола и других ПНЖК ω-3 при заболеваниях сердечно-сосудистой системы: Методические рекомендации / МГУ. Биологический факультет, 1999. – 21 с.
2. Верткин А.Л., Мартынов А.И., Исаев В.А. и др. Новые антиатерогенные компоненты пищевого рациона // Клиническая фармакология и терапия. – №3. – 1994. – С. 23–25.
3. Гичев Ю.Ю., Гичев Ю.П. Новое руководство по микронутриентологии. – М. «Триада-Х», 2009. – 304 с.
4. Исаев В.А. Эйконол и атеросклероз. – М.: Мир и согласие, 2008. – 350 с.
5. Исаев В.А. Незаменимые факторы питания и физиологические аспекты их действия в организме человека. – М.: Мир и согласие, 2008. – 247 с.
6. Исаев В.А. Физиологические аспекты липидного обмена, ожирения и похудения. – М.: Мир и согласие, 2008. – 114 с.
7. Рихард Клатт. Живите долго и с наслаждением. – Киев: Изд. «Лебедь», 2004. – 244 с.
8. Мартынов И.В., Исаев В.А., Мартынов А.И., Верткин А.Л. Применение масла ихтиоенового – альтернатива лекарственного лечения дислипидемии // Кардиология. – 1991. – №38(6). – С. 86–92.
9. Меерсон Ф.З., Исаев В.А., Верткин А.Л. и др. Влияние тканевого рыбного жира на перекисное окисление липидов, аритмии и летальность при острой ишемии, реперфузии и инфаркте миокарда в эксперименте // Кардиология. – №3. – 1993. – С. 43–48.
10. Очирова А.В., Панкина Г.В., Миняйлик Г.М. О техническом регулировании в социальной сфере // Компетентность. – № 2. – 2009. – С. 9–13.
11. Попов П.А. Быстрое восстановление физического и психологического здоровья. – Владимир: Изд. «Астрель», 2008. – 190 с.
12. Прохорович Е.А., Исаев В.А. Лечебно-профилактическое действие Эйконола при ишемической болезни сердца и стенокардии // Труды I межд. форума «Кардиология 99» 28–31.01.99 г. – М. – С. 312–323.
13. Разумов А.Н., Вялков А.И. Использование лекарственных растений в восстановительной медицине. – М.: Изд. «МДВ», 2008. – 376 с.
14. Самсонов М.А., Левачев М.М., Исаев В.А. Применение Эйконола при заболеваниях сердечно-сосудистой системы: Методические рекомендации, утвержденные Минздравом РФ 8.06.1993 г. – М. – 29 с.
15. Хавкин А.И., Исаев В.А. Природные источники ПНЖК ω-3 в лечении детей с аллергическими поражениями кожи и желудочно-кишечного тракта // Лечащий врач. – №1. – 2000. – С. 38–39.
16. Хиромы Шинья. О вреде «здорового питания». – М.: Изд. «София», 2007. – 160 с.

Анализируя результаты хирургического лечения 15 пациентов с параличом мимической мускулатуры, можно констатировать, что для составления плана хирургического лечения в предоперационном периоде необходимо выполнять диагностическую игольчатую электронейромиографию, в ходе вмешательства для оценки функционального состояния лицевого нерва использовать систему для интраоперационного нейромониторинга, а далее – в зависимости от структурно-функционального состояния ствола и периферических окончаний лицевого нерва выбирать в оптимальный метод оперативного лечения. Проведение одномоментной нейропластики обеспечивает наиболее полноценное восстановление мимики при пересечении ствола и/или ветвей лицевого нерва. Неэффективность консервативной терапии при травматических повреждениях лицевого нерва является показанием для выполнения ревизии лицевого нерва или использования микрохирургических методов реконструкции не позднее, чем через год после травмы. Перестройка процессов высшей нервной деятельности с имитацией работы мимических мышц при активации тройничного нерва при выполнении анастомозирования V и VII черепно-мозговых нервов (пластика лицевого нерва жевательным) происходит от 6 до 9 месяцев. Пересадка свободных ревааскуляризованных и реиннервированных аутоотрансплантатов показана при очевидной утрате нервно-мышечных структур лица (после интракраниальных операций, обширных онкологических вмешательств в околоушной области; при поражении тройничного нерва, ведущего к денервации жевательных мышц). У больных старших возрастных групп и/или с отягощенным соматическим анамнезом для реанимации нижней трети лица может применяться миопластика височной мышцей в модификации Daniel Labbe`.

Заключение

1. Применение предложенного алгоритма выбора тактики оперативного лечения паралича мимической мускулатуры в зависимости от структурно-функционального состояния ствола и периферических окончаний лицевого нерва просто и эффективно.
2. Выполнение немедленной нейропластики при пересечении лицевого нерва во время удаления опухолей околоушной

слюнной железы позволяет выполнить функциональную и эстетическую реабилитацию больных в сроки от 6 до 12 месяцев.

3. При отсутствии «жизнеспособного» проксимального отдела лицевого нерва или невозможности его выделения из одноименного канала, применение жевательного нерва в качестве донора может рассматриваться в качестве метода выбора.

4. У больных с тотальным параличом мимической мускулатуры и соматически отягощенным анамнезом миопластика височной мышцей по методу D. Labbe обеспечивает имитацию естественной улыбки через 6 месяцев после операции.

5. Применение системы для интраоперационного мониторинга функции лицевого нерва и навигационной системы при выполнении операций на лицевом нерве сокращает время операции, уменьшает ее травматичность и риск ятрогенной травмы ствола лицевого нерва.

Список литературы

1. Взаимоотношения жировых тел щек и периферических ветвей лицевых нервов: значение для пластической хирургии: материалы Национального конгресса «Пластическая хирургия» / И.И. Марков [и др.]. – М.: ООО «Бионика Медиа», 2012. – С. 137–138.
2. Гребенюк В.И. Хирургическое лечение параличей лицевых мышц / В.И. Гребенюк, Ю.В. Чуприна. – Л.: Медицина, 1964. – 155 с.
3. Матинян Л.А. Ферментотерапия при органических повреждениях спинного мозга / Л.А. Матинян, А.С. Андреев. – Ереван: «Издательство Академии Наук Армянской ССР», 1973.
4. Немечек С. Введение в нейробиологию / С. Немечек. – Прага, «Avicenum», 1978. – 413 с.
5. Пейпл А.Д. Пластическая и реконструктивная хирургия лица / пер. с англ. Н.Л. Матвеева. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 951 с.
6. Челюстно-подъязычный нерв как донор для восстановления лицевого нерва. Топографо-анатомическое и клиническое исследование: материалы Национального конгресса «Пластическая хирургия» / Э.П. Омерелли [и др.]. – М.: ООО «Бионика Медиа», 2012. – С. 145.
7. Heynmans P.G. The impact of facial paresis: psychological mechanisms / P.G. Heynmans // The Facial Palsies / Ed. C.H.G. Beurskens – Utrecht: Lemma Publishers, 2005. – P. 335–356.
8. May M. Facial Paralysis Rehabilitation Techniques / M. May, B.M. Schaitkin. – N. Y.: Thieme, 2003. – P. 289.
9. Nerobeev, A.I., Cheurgaya, T. M. Reconstruction of a paralyzed face by using other muscles / A.I. Nerobeev, T.M. Cheurgaya // Proc. 4 th Intl. Muscle Symp. / Ed. M. Frey, P. Giovanoli. – Zurich, March 23–25. – 1995. – P. 203–206.
10. Zebrowitz, L.A. Trait impressions as overgeneralized responses to adoptively significant facial qualities: evidence from connectionist modeling / L.A. Zebrowitz, J.M. Fellous, A. Mignault // Pers. Soc. Psychol. Rev. – 2003. – Vol. 7. – P. 194–215.

УДК 613.632:616.8–009.836–073.7

НАРУШЕНИЯ СНА У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ РТУТНОЙ ИНТОКСИКАЦИЕЙ, ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОЛИСОМНОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

¹Катаманова Е.В., ¹Корчуганова Е.Н., ^{1,2}Лахман О.Л.

¹ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований», Ангарск, Россия, e-mail: aniimt_clinic@mail.ru;

²ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования Минздрава РФ», Иркутск, e-mail: irkmapo@irk.ru

В статье представлены результаты клинического полисомнографического обследования пациентов в отдаленном периоде интоксикации ртутью и с впервые установленным диагнозом хронической ртутной интоксикации. В работе использован комплекс клинических, нейрофизиологических и статистических методов. Объективизация нарушений сна, а также количественный и качественный анализ показателей структуры ночного сна у пациентов обеих групп выявил их грубые изменения в виде: уменьшения продолжительности сна, увеличения латентного периода 1-й стадии сна, количества пробуждений и общего времени бодрствования внутри сна, уменьшения длительности 2-й стадии, увеличения времени бодрствования и количества пробуждений, уменьшения представленности дельта-сна. Таким образом, по результатам проведенных исследований, у пациентов с хронической ртутной интоксикацией выявлено наличие изменений структуры ночного сна смешанного характера, включающих пресомнические, интрасомнические и постсомнические нарушения.

Ключевые слова: хроническая ртутная интоксикация, инсомнические нарушения, структура ночного сна, полисомнографическое исследование

SLEEP DISORDERS IN PATIENTS WITH CHRONIC MERCURY INTOXICATION, IDENTIFIED THROUGH POLYSOMNOGRAPHY

¹Katamanova E.V., ¹Korchuganova E.N., ^{1,2}Lakhman O.L.

¹East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research, Angarsk, e-mail: aniimt_clinic@mail.ru;

²Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education, Irkutsk, e-mail: irkmapo@irk.ru

The article presents the results of a clinical polysomnographic examination of patients in the remote period of intoxication with mercury and with newly diagnosed chronic mercury intoxication. We used a set of clinical, neurophysiological and statistical methods. Objectification of sleep disorders, as well as qualitative and quantitative analysis of indicators of nocturnal sleep patterns in patients of both groups revealed their gross changes in the form of: reducing the duration of sleep, increase in the latent period of the first stage of sleep, number of awakenings, and total time awake in sleep, reduce the duration of 2th stage, increasing the time of waking and number of awakenings, reducing the representation of delta sleep. Thus, according to the results of studies in patients with chronic mercury intoxication revealed the presence of changes in nocturnal sleep patterns of mixed character, including presomnitcheskie, intrasomnitcheskie and postsomnitcheskie violations.

Keywords: chronic mercury intoxication, insomnitcheskie violations night's sleep structure, polysomnography

В настоящее время актуальными остаются вопросы изучения поражения нервной системы при воздействии нейротропных токсических веществ. Проводятся работы по изучению механизмов формирования, закономерностей развития, особенностей клинического течения, прогнозирования развития нейротоксикозов от воздействия химических факторов производства. В ходе динамического наблюдения за пациентами с профессиональными нейроинтоксикациями установлено хронически прогрессирующее течение заболевания, быстрое прогрессирование психопатологических расстройств, присоединение различной неврологической симптоматики в постконтактном (отдаленном) периоде, а также низкая эффективность проводимых реабилитационных мероприятий [4]. Анамнестически расстройства сна при профессиональных

нейротоксикозах выявляются практически в 100 % случаев [1].

Процессы, протекающие в клетках центральной нервной системы при хронических нейроинтоксикациях, способствуют возникновению ряда неврологических синдромов, характеризующих определенную стадию заболевания. В настоящее время известно, что уже на ранних стадиях данной патологии, характеризующихся функциональными расстройствами со стороны нервной системы, возникают нарушения сна, проявляющиеся бессонницей. На основании жалоб пациентов, страдающих хроническими нейроинтоксикациями, дальнейшее развитие органических нарушений в центральной и периферической нервной системе сопровождается увеличением спектра и тяжести инсомнических расстройств. В свою очередь тяжелые инсомнии способ-

ны усугублять течение таких соматических заболеваний, как артериальная гипертония, ишемическая болезнь сердца, хроническая обструктивная болезнь легких [2,5–8], часто встречающихся у пациентов с хроническими нейроинтоксикациями. Таким образом, появились основания предполагать необходимость проведения сомнологического исследования для объективизации и изучения особенностей течения инсомнических расстройств, а в последующем, для разработки эффективных схем лечения и профилактики нарушений сна у больных с нейроинтоксикацией.

Целью настоящего исследования было выявление особенностей нарушений сна у пациентов с хронической ртутной интоксикацией.

Материалы и методы исследования

Для объективизации и изучения особенностей нарушений сна у пациентов хронической ртутной интоксикацией (ХРИ) проводилось клиничко-диагностическое обследование, включающее: сбор жалоб и анамнеза, проведение полисомнографического исследования с регистрацией 6 каналов электроэнцефалографии (ЭЭГ) в монополярных отведениях – F_1A_2 , F_2A_1 , C_3A_2 , C_4A_1 , O_1A_2 , O_2A_1 , 2-каналов электроокулограммы (ЭОГ), 1-го канала подбородочной электромиограммы (ЭМГ), 1-го канала электрокардиографии (ЭКГ), положения тела в постели с параллельным видеомониторированием [3].

Выявление особенностей нарушений ночного сна проводилось с помощью электроэнцефалографа «Нейрон – Спектр – 4» фирмы «Нейрософт» (г. Иваново).

В полисомнографическое исследование было включено 40 человек – 22 пациента в отдаленном периоде хронической ртутной интоксикации (I группа), и 18 пациентов с впервые установленным диагнозом хронической ртутной интоксикации (II группа).

Статистическая обработка результатов проведения при помощи программного пакета STATISTICA – версия 6 фирмы Stat Soft Inc. (США) (лицензия №АХХR004Е642326FA, правообладатель лицензии – ФГБНУ ВСИМЭИ).

Работа не ущемляет права и не подвергает опасности благополучия обследованных работающих в соответствии с требованиями биомедицинской этики, предъявляемыми Хельсинкской Декларацией Всемирной медицинской ассоциации (2000) и Приказом МЗ РФ №266 (от 19.06.2003).

Результаты исследования и их обсуждение

Пациенты обеих групп предъявляли жалобы на затруднения засыпания, частые (фрагментарность сна) и ранние пробуждения, ощущение поверхностного сна, дневную сонливость, расстройства настроения, раздражительность, снижение мотивации и инициативности, снижение работоспособности, головную боль.

В I группе качественный анализ показателей полисомнографического исследова-

ния выявил следующие изменения: у 68% обследуемых регистрировалось увеличение латентного периода 1 стадии (времени засыпания); в 50% случаев наблюдалось уменьшение латентного периода REM-сна; у 82% обследуемых – увеличение времени бодрствования в постели; у 50% пациентов – уменьшение продолжительности 2 стадии глубокого сна; в 64% случаев регистрировалось уменьшение представленности дельта-сна; у 41% пациентов – снижение количества циклов сна и у 91% обследуемых – снижение индекса эффективности сна.

Во II группе качественный анализ показателей выявил аналогичные изменения: у 67% обследуемых регистрировалось увеличение латентного периода 1 стадии (времени засыпания); в 56% случаев – уменьшение латентного периода REM-сна; у 78% обследуемых – увеличение времени бодрствования в постели; у 56% пациентов – уменьшение продолжительности 2 стадии глубокого сна; в 61% случаев – уменьшение представленности дельта-сна; у 39% пациентов – снижение количества циклов сна и у 83% обследуемых – снижение индекса эффективности сна.

При сравнении средних показателей полисомнографического исследования между двумя группами статистически значимых различий установлено не было.

В целом у I и II группы пациентов с ХРИ, были выявлены следующие нарушения: уменьшение времени периода сна (ВПС), средняя продолжительность которого составила 446,2 (412,7–476,2) мин., увеличение латентного периода 1-й стадии сна, составившего 34,2 (25,5–73,2) мин., уменьшение латентного периода фазы быстрого сна до 65,2 (48,0–99,5) мин., увеличение времени бодрствования внутри сна до 17,4 (11,9–28,3)% от ВПС. Кроме того, наблюдалось снижение продолжительности 2-й стадии медленного сна, которая составила 39,9 (32,1–47,9)% от ВПС, уменьшение представленности дельта-сна в ВПС до 13,0 (10,6–18,0)% и снижение индекса эффективности сна, составившего 66,7 (57,8–77,0)% (таблица).

Таким образом, результаты полисомнографического исследования пациентов с хронической ртутной интоксикацией выявили грубые изменения как количественных, так и качественных показателей структуры ночного сна. Они заключались в уменьшении продолжительности сна, увеличении латентного периода 1-й стадии сна, количества пробуждений и общего времени бодрствования внутри сна, а также общего количества активационных сдвигов. Существенные изменения структуры сна отмечались также в 1-ом цикле сна. При этом уменьшалась длительность цикла, время

2-й стадии, увеличивалось время бодрствования и количество пробуждений, уменьшалась представленность дельта-сна. В большинстве случаев сон в 1-м цикле носил более активированный характер.

Особенности выявленных инсомнических нарушений у пациентов с ХРИ могут быть учтены при подборе эффективных схем лечения нарушений сна у пациентов данной нозологии.

Средние показатели полисомнографического исследования в группах пациентов с ХРИ, Ме, (Q1–Q3)

Группа	ВПС (мин.)	Латентный период S1 (мин)	Латентный период REM (мин)	Wake, %	S1, %	S2, %	Delta (S3+S4), %	REM	MT	Индекс Эффективности сна, % (ОВС/ВК)	Количество циклов сна, число
ХРИ (n=40)	446,2 (412,7–476,2)	34,2 (25,5–73,2)	65,2 (48,0–99,5)	17,4 (11,9–28,3)	3,5 (2,4–4,9)	39,9 (32,1–47,9)	13,0 (10,6–18,0)	17,8 (13,6–20,5)	2,6 (1,9–3,9)	66,7 (57,8–77,0)	4,0 (3,0–4,0)
Нормативные данные	360–540	15–29	70–90	5–10	5–8	40–55	15–25	15–25	1–3	85–100	4,0–6,0

В целом, по результатам проведенных исследований, можно сделать заключение о наличии у пациентов с ХРИ изменений структуры ночного сна смешанного характера, включающих пресомнические, интрасомнические и постсомнические нарушения.

Выводы

У пациентов с ХРИ изменения структуры ночного сна носят смешанный характер, включающий пресомнические, интрасомнические и постсомнические нарушения.

При сравнении средних показателей полисомнографического исследования между группами пациентов в отдаленном периоде хронической ртутной интоксикации и пациентов с впервые установленным диагнозом хронической ртутной интоксикации статистически значимых различий установлено не было.

Список литературы

1. Андреева О.К., Колесов В.Г., Лахман О.Л. Поражение нервной системы в отдаленном периоде хронической ртутной интоксикации // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. – 2002. – № 3. – С. 72–75.
2. Болдырева Г.Н., Шарова Е.В., Добронравова И.С. Роль регуляторных структур мозга в формировании ЭЭГ человека // Физиология человека. – 2000. – Т. 26, № 5. – С. 19–34.
3. Гнездицкий В.В. Обратная задача ЭЭГ и клиническая электроэнцефалография. – М.: МЕДпресс-информ, 2004. – 624 с.
4. Липенецкая Т.Д., Дунаева С.А., Полякова С.П. Межцентральные отношения в коре больших полушарий головного мозга человека при хроническом действии неблагоприятных производственных факторов // Мед. труда и пром. экол. – 2004. – № 8. – С. 23–28.
5. Ковальзон В.М. Основы сомнологии. Физиология и нейрохимия цикла «бодрствование-сон». – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. – 239 с.
6. Пигарев И.Н., Пигарева М.Л. Сон и контроль висцеральных функций // Российский физиол. ж. им. И.М. Сеченова. – 2011. – Т.97. – №4. – С.374–387.
7. Ekstedt M., Soderstrom M., Akerstedt T. et al. Disturbed sleep and fatigue in occupational burnout // Scand. J. Work Environ Health. 2006. – V. 32. – N 2. – P. 121–31.
8. Ouslander J.G., Connell B. R., Bliwise D. L. et al. A nonpharmacological intervention to improve sleep in nursing home patients: results of a controlled clinical trial// J. Am Geriatr Soc. 2006. – V. 54. – N 1. – P. 38–47.

ПРИМЕНЕНИЕ ОДНОВЕКТОРНЫХ ЗАМКОВЫХ ЛИГАТУРНЫХ УСТРОЙСТВ (ОЗЛУ) С ТИТАНОВЫМ ПОКРЫТИЕМ В ВЕТЕРИНАРИИ

Киселев И.Г.

Ветеринарный комплекс «Бион», Севастополь, e-mail: vet.ortoped.system@gmail.com

В данной статье излагается способ применения одновекторных замковых лигатурных устройств (ОЗЛУ) с титановым покрытием (патент РФ на полезную модель №159168). Предлагается использовать ОЗЛУ для пережатия кровеносных сосудов при удалении объемных и полых резецируемых органов, а также ушивания мышечных и кожных ран, что обеспечит надежную профилактику кровотечения и максимально быстрое заживление. Устройство позволяет значительно уменьшить время, затрачиваемое на проведение оперативных мероприятий, что, соответственно, приводит к экономии средств, применяемых для наркоза и расходных материалов. Устройство исключает субъективный фактор хирурга при формировании прочного узла. При наложении ОЗЛУ и затягивании устройства сила сжатия тканей и сосудов остается всегда постоянной. Это достигается тем, что происходит невозвратное (одновекторное) дозированное зашелкивание замка. Качественное использование ОЗЛУ при легировании сосудов и обжатии полых органов с толстой упругой скользящей стенкой, особенно у крупных животных, обеспечивает зубчатое фиксирующее кольцо, которое в момент затягивания врезается в ткань и препятствует срыванию лигатуры с культи органа либо сосуда. Использование ОЗЛУ позволяет точно прогнозировать течение раневой болезни при ушивании вторичных ран кожных покровов и мышц. Обеспечивает возможность дозированного давления на мягкие ткани с последующим их сближением в течение всего периода заживления. Замковый невозвратный механизм устройства также позволяет накладывать швы на сильно отечные раны, сохраняя возможность сближения краев раны по мере уменьшения их отечности. Постоянное умеренное давление препятствует некрозу подлежащих тканей. Титановое покрытие на ОЗЛУ позволяет снизить реакцию ушиваемых тканей и приводит к быстрой инкапсуляции чужеродного агента (легирующий узел ОЗЛУ) без признаков отторжения используемых материалов.

Ключевые слова: ушивание раны, сдавливание, лигирование сосудов, герметизация шва, одновекторное замковое лигатурное устройство (ОЗЛУ), титановое покрытие

APPLICATION OF THE SINGLE-VECTOR LOCKING LIGATIVE DEVICES (SVLLD) WITH TITANIC COVERING IN VETERINARY MEDICINE

Kiselev I.G.

Veterinary complex «Bion», Sevastopol, e-mail: info@bion-sevastopol.ru

The article is dedicated to use of the single-vector locking ligation devices with titanic covering (Russian Federation patent №159168). It is proposed to use SVLLD for clamping blood vessels throughout removing the space-occupying and hollow organs, stitching a muscle and skin wounds. This way will provide a reliable prevention of bleeding and the most rapid healing. The device be able to reduce the time of operational activities significantly. Thus, it is allowed to save costs using for anesthesia and supplies. The device removes the subjective factor of the surgeon throughout the formation of strong center. The force compression of tissue and blood vessels is always constant during the overlapping and strapping of the SVLLD. It is achieved by the dosed single-vector snapping of lock. Qualitative using of the SVLLD within blood vessels ligation and strapping of hollow organs is achieved through the toothed locking ring. This ring is entered in tissue preventing to tearing away the ligature from the stump or vessel. Using SVLLD is allowed to make the accurate prediction the course of disease throughout secondary suturing wounds of the skin and muscles. Also, it is provided the opportunity of dosed pressure on the soft tissues and their subsequent convergence during the healing period. Single-vector locking mechanism allows to stitch the extremely severe wounds saving possibility of rapprochement the wound edges throughout a decrease of edema. Continuous moderate pressure prevents necrosis of underlying tissue. Titanium coating of the SVLLD reduces the reaction of sutured tissue and reduces quick encapsulation of the alien agent (ligation center of SVLLD) with no signs of rejection of the using materials.

Keywords: stitching a wounds, prelum, ligation of vessels, seam sealing, single-vector locking ligation device (SVLLD), titanic covering

Широко известно, что огромную роль в успешном исходе оперативного вмешательства играет быстрое и качественное лигирование артерий и вен. Особенно это актуально при операциях на органах грудной и брюшной полости, в анатомических участках со сложным доступом к крупным кровеносным сосудам (шейный отдел, внутренняя часть проксимального бедра). У крупных животных сложность лигирования сосудов также имеет место. Проведение та-

ких манипуляций должно характеризоваться малой травматизацией окружающих тканей и сохранением механических свойств наложенного узла, который с течением времени должен либо полностью рассосаться, либо инкапсулироваться, не приводя к раневым осложнениям.

Несмотря на то, что наиболее часто применяется соединение тканей при помощи различных шовных материалов [1,2], поиск новых технических решений и способов на-

ложения швов в ветеринарной хирургической практике остается актуальной необходимостью.

В современной ветеринарной медицине, в подавляющем большинстве случаев, в качестве шовного материала используются нити, необходимые для конкретного оперативного вмешательства. Предлагаются нити различного размера, структуры плетения и химического состава, широкого ценового диапазона. Скобы всевозможных видов используются реже.

Независимо от того, из каких материалов (искусственные, натуральные) изготовлены шовные нити, важная роль принадлежит субъективному фактору – хирургу, накладывающему лигатуры. Только от него зависит скорость наложения и степень затягивания узлов. Особенно если речь идет о прерывистых швах, требующих многократного формирования отдельных узлов. Каждый хирург субъективно определяет оптимальный шаг шва и силу затяжки. Так, для предотвращения образования некрозов в области мягких тканей, важно не дать избыточное усилие при затягивании узла. Если врач стягивает нить очень сильно, то в области двух сшиваемых поверхностей блокируются капиллярные сосуды микроциркуляторного русла и развивается некроз ткани [3].

Недостаточное затягивание узла может привести к расхождению краев раны и нарушению ее герметизации, образованию грыж или выпадению органов в ранний послеоперационный период. При этом различные

нити по-разному формируют узел. Так, гладкие нити имеют худшие манипуляционные свойства, что обуславливает низкую надежность узла [3]. Соответственно, требуется больше механических усилий и увеличение количества узелков на один шов (3–4 и более). Однако, при этом велика вероятность разрыва узлов ввиду несоответствия прочности нити и подаваемой на нее нагрузки в процессе затягивания.

Наложение различных типов швов требует привлечения специализированных инструментов: иглы, иглодержатели, пинцеты. Экстремальные ситуации, включая полевую хирургию, не всегда могут быть обеспечены достаточным набором инструментария, притом что необходимость остановки кровотечения является очевидной.

Исходя из вышесказанного, мы бы хотели представить результаты применения ОЗЛУ при различных оперативных вмешательствах у животных.

Материалы, методы и результаты исследований. Работа проводилась на базе ветеринарного комплекса «БИОН», г. Севастополь и РВНИЦ им. А.Решетника, г. Феодосия с 2011 по 2015 год.

Метод «увязывания» сосудов и «ушивания» мышечных и кожных ран в данном исследовании проводился на 127 собаках и у 68 кошек при различных оперативных вмешательствах. Так, при стерилизации собак различной массы тела и возраста, «увязывание» связок яичников с использованием ОЗЛУ проводилось у собак в 162 случаях (81 собака), у кошек в 34 случаях (17 кошек) (рис. 1).



Рис. 1. Пережатие «увязывание» сосудистого пучка яичника при овариоэктомии у собаки с помощью одновекторного замкового лигатурного устройства с титановым покрытием

Пережатие тела и сосудов матки осуществили у 57 собак, пережатие тела и сосудов матки у кошек осуществляли в 12 случаях (рис. 2).

«Врезание» зубчатого кольца позволяет на дежно крепить устройство, препятствуя его соскальзыванию с культы органа.

Герметизацию мышечной стенки по белой линии осуществили у 73 собак и 16 кошек (рис. 3).

«Увязывание» используемым материалом сосудов при спленэктомии у собак проводили в 9 случаях, у кошек в одном случае (рис. 4).



Рис. 2. Пережатие – «увязывание» тела матки у собаки при гистерэктомии с помощью одновекторного замкового лигатурного устройства с титановым покрытием

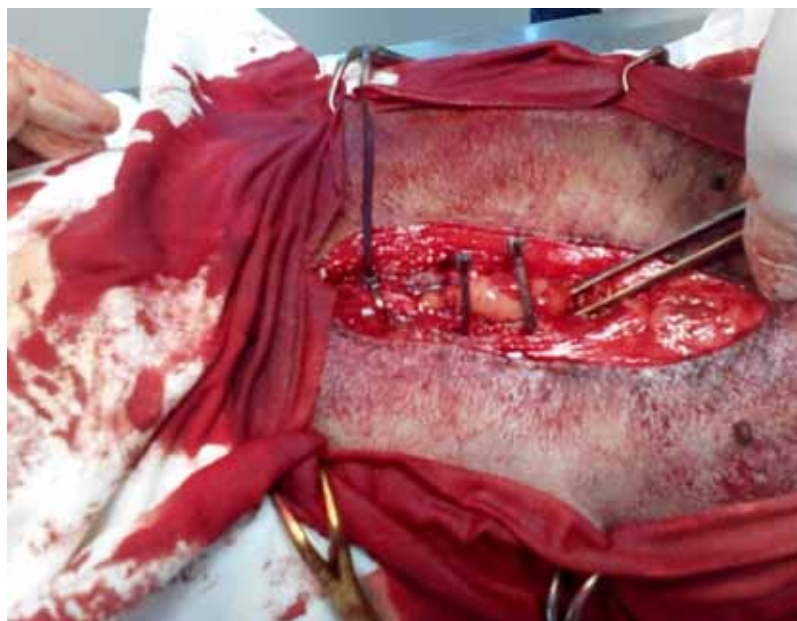


Рис. 3. Ушивание мышечной раны, проведенной по белой линии у собаки при помощи одновекторного замкового лигатурного устройства с титановым покрытием

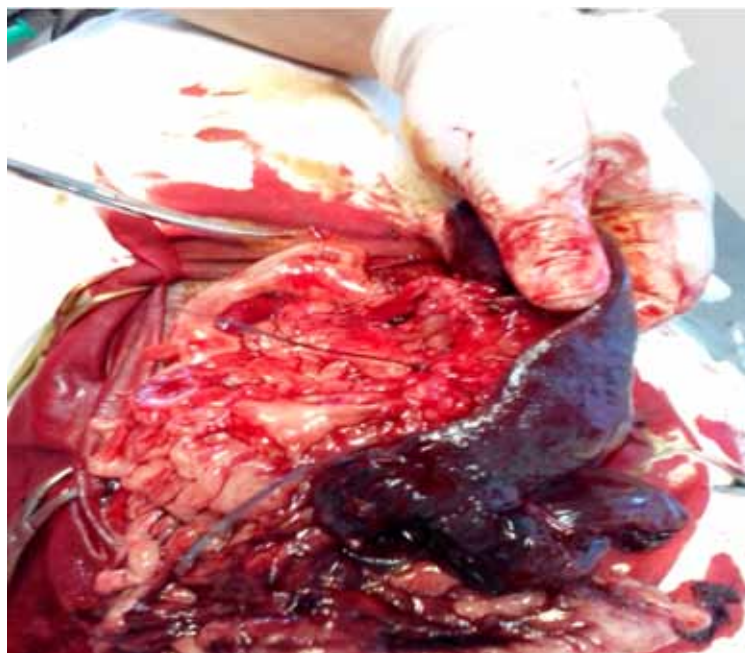


Рис. 4. Пережатие «увязывание» сосудов селезенки у собаки (удаление органа вследствие обширной травмы) при помощи одновекорных замковых лигатурных устройств с титановым покрытием

Таким образом, было проведено 265 внутрисплетенных наложений ОЗЛУ при лигировании сосудов. На мышечную стенку было проведено 89 наложений, на кожную стенку – 41.

Ввиду того, что ОЗЛУ не является рассасываемым материалом в клиническом и физиологическом аспекте, нас интересовал вопрос возникновения различного рода осложнений как в острый период раневой болезни (первые 10 дней), так в короткий отдаленный период (в течение 8 недель) и длительный отдаленный период – 2 года и более.

В основные оцениваемые показатели входили: дискомфорт, причиняемый устройствами при жизни животных; воспалительные осложнения, вызванные при отторжении устройств; качество и сроки инкапсуляции устройств.

Так за исследуемый период, из всех случаев с висцеральным наложением, по поводу общего недомогания, повышения температуры тела обратились 2 владельца кошек (из анамнеза было выяснено, что эти случаи, не являются следствием оперативных мероприятий). В случаях наложения ОЗЛУ на мышечную стенку за весь исследуемый период жалоб не поступало, при этом экспериментально (после операций в различные сроки) было обнажено:

– 44 участка с фиксацией мышечной стенки у разных животных;

– через 2 мес. у 3 собак обнажено и исследовано 2, 1, 4 участка, соответственно;

– через 6 мес. у 11 собак обнажено по одному участку в 7 случаях, и по 3 участка в 4 случаях;

– через 12 мес. у 5 собак обнажено по одному участку;

– через 24 мес. у 5 собак по одному участку;

– через 36 мес. у двух собак по 3 и 5 участков, соответственно.

Было выявлено, что полноценная инкапсуляция ОЗЛУ наступала уже на 10-е сутки и не менялась с течением времени. Извлекаемые устройства не меняли своих физических свойств даже после 2-х лет нахождения в организме. Обрастание ОЗЛУ тканями происходило по общим закономерностям инкапсуляции инородных материалов.

Методы наложения замковых лигатурных устройств, используемые в работе

В нашем исследовании использовались два варианта:

1. Проводниковый метод наложения устройства;

2. Беспроводниковый метод наложения устройства;

Проводниковый метод применяли при наложении устройств на мышечную и брюшную стенку, беспроводниковый применяли при сдавливании сосудов и полых

органов. В первом случае проводником служил специально подготовленный острокопечный полый стилет.

При использовании беспроводникового метода применяли свободную обводку сосуда или полого органа с последующим сдавливанием. В отдельных случаях при обводке сосудов осуществляли прокол мягких тканей и адвентиции острой частью ОЗЛУ.

Характеристика ОЗЛУ с титановым покрытием

Одновекторное замковое лигатурное устройство (рис. 5) представляет собой полимерное полотно (лента) заданной длины и ширины со свободно перемещающимся зубчатым кольцом. Один конец полотна оснащен безвозвратным моновекторным замком, второй конец выполнен с односторонней или двусторонней заточкой. По всей поверхности устройства наносится титановое напыление (напыление). После обводки сосудов или тканей и заведения острого конца ОЗЛУ в замок происходит сдавливание сосудов, тканей с контролируемой нагрузкой.

4. Отсутствие прорезания ткани во время крепления замкового лигатурного устройства;

5. Высокая скорость наложения одновекторного замкового лигатурного устройства;

6. Атравматичность наложения одновекторного замкового лигатурного устройства по отношению к другим тканям;

7. Простота стерилизации перед использованием;

8. Отсутствие отторжения в отдаленном периоде;

9. Отсутствие дискомфорта у животного, перенесшего операцию с наложением устройств на висцеральных органах.

10. Отсутствие отторжения устройств, наложенных на мышечную стенку.

11. Полноценная инкапсуляция, наступающая уже на 10-е сутки и не меняющаяся с течением времени. Извлекаемые замковые лигатурные устройства не меняют своих физических свойств даже после 2 лет нахождения в организме.

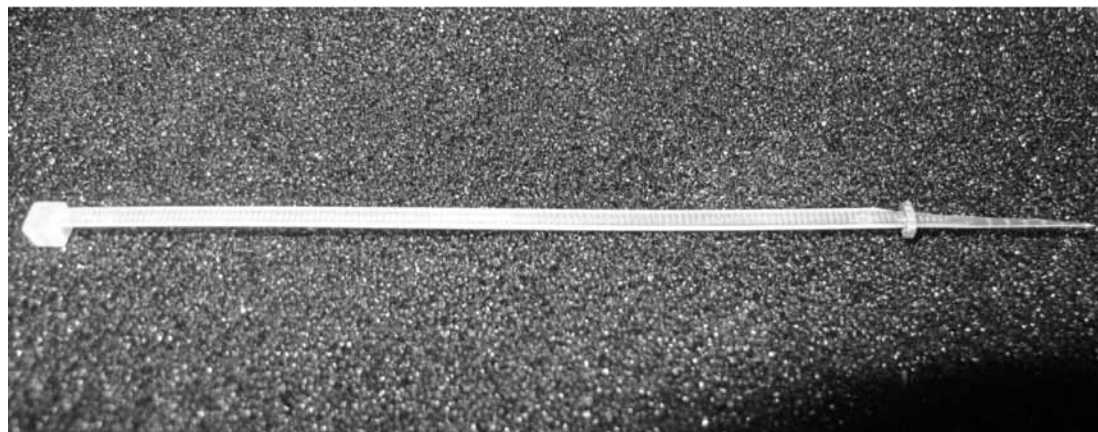


Рис. 5. Одновекторное замковое лигатурное устройство с зубчатым кольцом

Выводы

Таким образом, используемые нами одновекторные замковые лигатурные устройства удовлетворяют следующим характеристикам:

1. Простота увязывания сосудов, тканей, в том числе с усиленным напряжением благодаря врезанию в ткань зубчатого кольца;

2. Простота герметизации кожной и мышечной стенки;

3. Прочное крепление мышечной и кожной стенки;

Список литературы

1. Бойчаров Э.Х. Современный шовный материал, применяемый в хирургии. / Э.Х. Бойчаров, Л.М. Дубовой, А.Д. Пасечников // Здоровье системное качество человека: сб.ст. – Ставрополь, 1999. – С. 328–334.

2. Cavaliere, R. Suture materials. Properties and uses / R. cavaliere// J Am Podiatry Assoc. – 1983.-Vol. 4. – P. 57–64 Chu, C.C. Quantitative evolution of commercial suture materials/ C.C. Chu, Z. Kizil // Surgery, Gynecology and obstetric – 1989 – Vol. 168. – P.233–238.

3. Väinölä S., Rorranen P., Tormala P., Sargical applications of biodegradable polymers in human tissues // Prog. Polim. Sci. – 1989. – Vol. 14. – P.679–716.

4. Пат. 1159168 Российская Федерация. МПК А61В17/06. Устройство замковое лигатурное / Киселев И.Г.; заявитель и патентообладатель Киселев И.Г. (RU). – №2015141721/14; заявл. 30.09.2015; приор. 30.09.2015; опубл. 10.02.2016, Бюл. №4.

УДК 611.4

НОДАЛЬНЫЕ СЕГМЕНТЫ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Петренко В.М.

Санкт-Петербург, e-mail: deptanatomy@hotmail.com

Лимфатические узлы являются частью непрерывного экстраорганным лимфатического русла, образуют его нодальные межклапанные сегменты или емкостные лимфангионы лимфоидного типа. Лимфатический узел устроен как лимфангион с двойной стенкой. Его (краевого синуса) наружная стенка напоминает стенку обычного, сосудистого лимфангиона. Внутренняя стенка нодального лимфангиона (его краевого синуса и стенки промежуточных синусов) подобна синусоидам, контактирует с лимфоидной (клеточной) тканью и может быть представлена как гидравлическая манжетка: при наводнении вещества лимфатического узла (трансфузионный лимфоток) внутренняя стенка краевого синуса становится нерастяжимой. От обычных лимфангионов нодальный лимфангион отличается большими размерами и емкостью, большей толщиной и более сложным строением наружной стенки, большим, чем два, количеством клапанов. Капсула лимфатического узла и мышечная манжетка лимфангиона принципиально не отличаются по строению. Их различия носят главным образом количественный характер и обусловлены большими объемом и емкостью, сложностью строения полости (разветвленная сеть синусов) лимфатического узла.

Ключевые слова: лимфатический узел, лимфангион, сегмент

NODAL SEGMENTS OF LYMPHATIC SYSTEM

Petrenko V.M.

St.-Petersburg, e-mail: deptanatomy@hotmail.com

Lymph nodes are part of uninterrupted extraorganic lymphatic bud, form its nodal intervalvar segments or capacious lymphangions of lymphoid type. Lymph node is arranged as lymphangion with double wall. Its external wall (its marginal sinus) looks like wall of usual, vascular lymphangion. Internal wall of nodal lymphangion (its marginal sinus and walls of intermediate sinuses) like sinusoids, contacts with lymphoid (hemogenetic) tissue and perhaps present as hydraulic cuff: during inundation of substance of lymph node (transfusing lymph flow) internal wall of marginal sinus becomes unstretchable. From usual lymphangions nodal lymphangion differs more sizes and capacity, more thickness and more compound structure of external wall, quantity of valves usually more than two. Capsule of lymph node and muscular cuff of lymphangion no differ on structure in principle. Their distinctions have mainly quantitative character and are conditioned by more volume and capacity, complexity of structure of cavity (ramified network of sinuses) of lymph node.

Keywords: lymph node, lymphangion, segment

Несколько веков лимфоузлы входили в состав классической лимфатической системы (сосудов и узлов) [3]. Но с самого конца XX столетия лимфоузлы стали рассматривать главным образом как органы лимфоидной (иммунной) системы, а лимфатические сосуды – как часть сердечно-сосудистой системы [11].

Лимфоузлы участвуют в пассивном и активном транспорте лимфы из органов в вены и одновременно в ее очистке от антигенов. С генетической точки зрения, лимфоузел является лимфатическим / лимфоносным (первично), и лимфоидным, клеточной (вторично) органом. С момента закладки он представляет собой сложный транспортный узел сосудистого русла: лимфатические синусы окружают лимфоидную ткань, в нее погружены кровеносные микрососуды [7]. Лимфоузел является частью экстраорганным лимфатического русла, поскольку по его синусам протекает лимфа, но обычно исследуется как иммунный орган, так как в его веществе очищается лимфа [1,13]. В последнее время получила распространение идея, что лимфатическая система как самостоятельная часть организма не существует.

Лимфатические сосуды рассматриваются как придаток лимфоидной системы, играют вспомогательную роль в обслуживании иммунных образований, в т.ч. лимфоузлов [11,12]. Такое представление нашло свое отражение в Международной анатомической терминологии (Нью-Йорк, 1998). Ранее ситуация была обратная: лимфоузлы относили к лимфатической системе (Международная анатомическая номенклатура – Париж, 1955), ей приписывали иммунные функции. Д.А. Жданов [2] писал: «...лимфатическая система в ее структурах и функциях является во многих отношениях решающей базой, на которой разыгрываются процессы обмена веществ, разворачиваются реакции организма на инфекцию, распространяются новообразования... Лимфоузлы являются биологическими и механическими фильтрами для протекающей сквозь узлы лимфы».

Цель исследования. Описать лимфоузлы как часть сегментарной системы лимфатического русла.

Материалы и методы исследования

для исследования лимфоузлов в составе лимфатического русла у человека и разных животных я

использовал традиционный набор методик – препарирование, в т.ч. после предварительной инъекции (синей, чаще, или голубой массы Герота), изготовление серийных гистологических срезов, окрашенных гематоксилином и эозином, пикрофуксином по Ван Гизон, орсеином и др., импрегнированных азотнокислым серебром по Карупу и Футу.

Результаты исследования и их обсуждение

Подробное описание строения лимфоузла приведено в моих работах [6,8,10]. В этой статье я представлю обобщенные сведения по его анатомии в заданном аспекте (рис. 1–3).

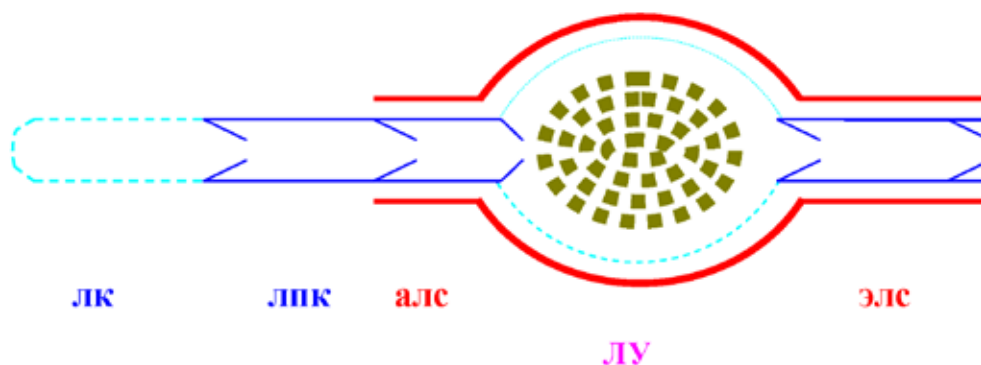


Рис. 1. Лимфатическое русло как цепь межклапанных сегментов с прогрессивно усложняющейся конструкцией стенок (схема): лк – лимфатический капилляр с эндотелиальными стенками, пунктирная линия символизирует подвижные межклеточные контакты, они функционируют как микрочлапаны на входе в безмышечный межклапанный квазисегмент; лпк – лимфатический посткапилляр, в котором появляются типичные, интралюминарные клапаны и тонкая адвентиция (безмышечный межклапанный сегмент); алс, элс – афферентный и эфферентный лимфатические сосуды, красные линии символизируют мышечный слой в их стенках (мышечные межклапанные сегменты или лимфангионы); ЛУ – лимфатический узел как нодальный или лимфоидный лимфангион, стенки которого содержат лимфоидную ткань (зеленого цвета), эндотелиальная выстилка синусов разрыхляется и становится пористой

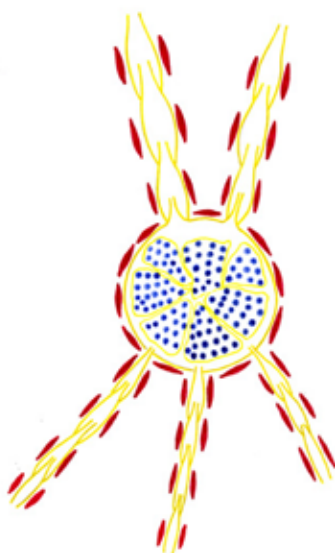


Рис. 2. Лимфатический узел как нодальный сегмент или лимфангион лимфоидного типа в составе экстраорганный лимфатического русла (схема): внутренние стенки лимфоузла содержат лимфоидную ткань (синего цвета); наружные стенки лимфоузла с красными миоцитами (капсула) продолжают в стенки афферентных и эфферентных лимфатических сосудов, на границе с которыми находятся входные и выходные клапаны узла

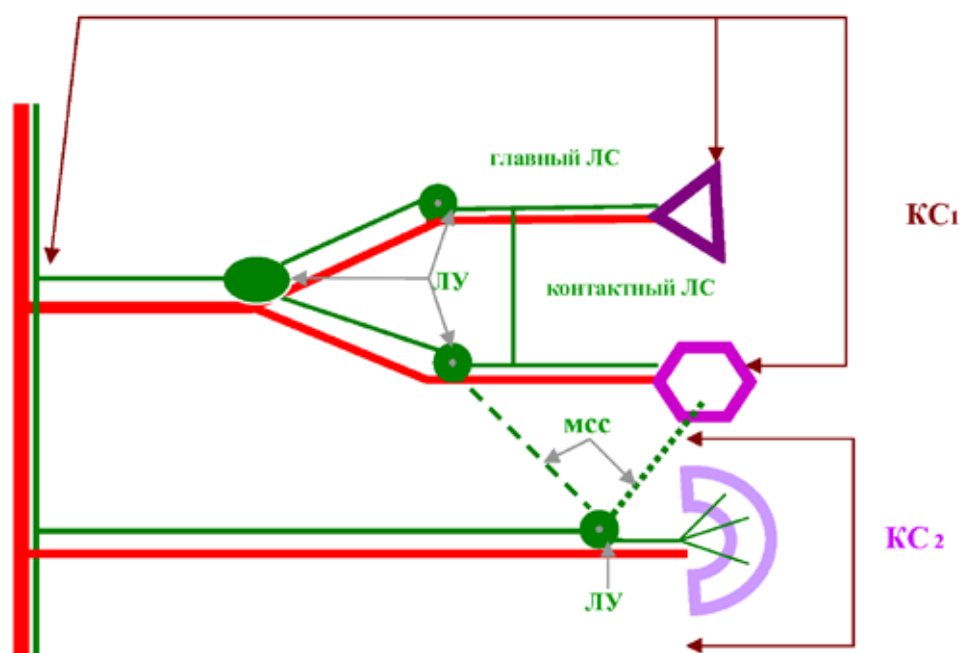


Рис. 3. Лимфатические узлы в составе лимфатических путей дефинитивных корпоральных сегментов человека (схема): красные полосы – аорта и ее ветви; зеленые линии, кружки и овал – лимфатическое русло; сиреневые треугольник, многоугольник, полукольцо – органы; ЛС, ЛУ – лимфатические сосуды и узлы, мсс – межсегментарные лимфатические связи; КС – корпоральные сегменты (1,2) разной сложности строения

Лимфоузел млекопитающих имеет 3 основные части: 1) капсула с трабекулами; 2) сеть синусов, они отделяются клапанами от афферентных и эфферентных лимфатических сосудов; 3) лимфоидная ткань, дифференцированная на зоны, корковую, паракортикальную и мозговую. Как и стенки лимфатических сосудов, капсула лимфоузла имеет три оболочки: 1) наружная или адвентициальная, обычно наиболее толстая, содержит толстые складчатые пучки коллагеновых волокон и эластические волокна, в ее глубоком слое могут определяться гладкие миоциты, обычно в виде отдельных, небольших групп или тонких пучков; 2) средняя, постоянно содержащая мышечные пучки в разных числе, размерах и ориентации; 3) внутренняя, самая тонкая и рыхлая, содержит тонкие коллагеновые и эластические волокна, непостоянно – миоциты. С момента закладки лимфоузла стенки сужающейся, удлиняющейся и разветвляющейся его полости всегда имеют эндотелиальную выстилку. Она истончается и разрыхляется в связи с уменьшением гидростатического и увеличением гидродинамического давления («размывающее» действие трансфузионного лимфотока). Мною впервые описаны паракортикальные синусы лимфоузла. Они сопровождают посткапиллярные венулы

с высокими эндотелиоцитами, в т.ч. на границе Т-доменов, заходят на их территорию.

Лимфоузлы можно представить как особые части экстраорганного лимфатического русла с локально компартментализованной, сильно разветвленной полостью. В стенках этой многокамерной полости размещается лимфоидная ткань, пронизанная сетью кровеносных микрососудов, находящихся в тесных взаимоотношениях с промежуточными синусами лимфоузла. В лимфатическом сосуде на первый план выступают резко выраженные окружающая складчатость интимы (множественные клапаны) и продольное сегментирование стенок, их внутренней и средней оболочек (межклапанные сегменты). В лимфоузле обнаруживаются локальная гиперплазия интимы внутренней стенки краевого синуса и рост ее радиальных ветвей (промежуточные синусы) с лимфатическим эндотелием и лимфоидной тканью в стенках. В результате лимфоузел приобретает строение сложной, разветвленно-трубчатой железы в составе лимфатических путей (лимфатические железы [4]).

От обычных лимфангионов лимфатического сосуда нодальный лимфангион отличается: 1) большими размерами, чаще – явно большими; 2) большей толщиной стенки (капсулы) и более сложным ее строе-

нием (в частности, образованием трабекул); 3) большей емкостью, причем сложной по строению – разветвленная сеть синусов, разделенных полиморфными участками лимфоидной ткани и трабекулами (компартиментализованная полость); 4) большим обычно, чем два, числом клапанов. Корректным можно считать сопоставление капсулы лимфоузла как наружной стенки нодального (краевого) синуса и (наружной) стенки экстраорганного лимфатического сосуда (мышечной манжетки его лимфангиона). Внутренняя стенка краевого синуса лимфоузла и ее продолжений, стенок промежуточных синусов, обычно связанные с лимфоидной тканью, по строению подобны лимфатическим капиллярам, особенно прилежащим к лимфоидной ткани, диффузной или узелковой. В результате лимфоузел представляется как особый лимфангион с двумя разными по строению и топографии стенками. Наружная стенка нодального лимфангиона (капсула) устроена как стенка обычного лимфангиона, внутренняя стенка подобна синусоидам, контактирует с лимфоидной (кровотворной) тканью и может быть представлена как особая, гидравлическая манжетка: при наводнении вещества лимфоузла (трансфузионный лимфоток) внутренняя стенка краевого синуса становится не растяжимой. Кровеносные микрососуды вещества отводят часть лимфы, в результате уменьшается давление на капсулу лимфоузла, что ограничивает дифференциацию миоцитов в капсуле. Функциональный лимфогемальный анастомоз лимфоузла может работать и в обратном режиме (гемолимфатическом), например, при региональном венозном застое. и тогда гидравлическая манжетка обусловит увеличение нагрузки на капсулу, ее гипертрофию. Иначе говоря, в сеть экстраорганного лимфатического сосудов вставлены инкапсулированные участки микрогемолимфоциркуляторного русла в комплексе с лимфоидной тканью. Промежуточные синусы лимфоузла соединяют части краевого синуса по типу полушунта: транспорт лимфы в лимфоузле сочетается с ее депонированием, фильтрацией и частичной резорбцией. Лимфоузел служит транспортно-фильтрационным узлом экстраорганного сосудистого русла, который объединяет особым способом лимфатические сосуды между собой и с кровеносными сосудами. Кроме того, существуют множественные варианты строения лимфоузла, как и лимфатических сосудов, в т.ч. миоархитетоники его капсулы, например – магистральный (хорошо выражены крупные продольные, меридианальные пучки), дисперсный (сеть мелких пучков) и комбиниро-

ванные. Отсюда можно сделать следующие выводы: 1) капсула лимфоузла (наружная стенка емкостного лимфангиона лимфоидного типа) и мышечная манжетка лимфангиона экстраорганного лимфатического сосуда по строению принципиально не отличаются; 2) их различия носят главным образом количественный характер и обусловлены большими объемом и емкостью, сложностью строения полости лимфоузла и ее стенок.

В утробной жизни млекопитающих закладка лимфоузла предшествует формированию комплекса кровеносных и лимфатических сосудов путем встречного роста лимфатических сосудов и ветвей артерий. Межсосудистая рыхлая соединительная ткань таких комплексов постепенно трансформируется в лимфоидную: инвагинация кровеносных сосудов вместе с эндотелиальной стенкой матричного лимфатического сосуда тормозит в его просвете прямой лимфоток с усилением трансфузионного лимфотока сквозь инвагинацию, где осаждаются «обломки» клеток и других структур. Они вызывают миграцию из крови макрофагов и лимфоцитов. В результате стромальный зачаток лимфоузлов превращается в лимфоидный: 1) гиперплазия межсосудистой соединительной ткани, ее инфильтрация клетками крови с образованием лимфоидной ткани; 2) интенсивный и неравномерный рост интимы лимфатического сосуда контактной зоны, ее ветвление с образованием сети лимфатических синусов; 3) интенсивный, неравномерный рост и ветвление наружной оболочки матричного лимфатического сосуда с образованием капсулы и трабекул лимфоузла. Лимфоидная ткань, интенсивно метаболизирующая, оказывает «размывающее», разрыхляющее воздействие на прилегающий эндотелий синусов лимфоузла, особенно внутренней стенки краевого и стенок промежуточных синусов. Лимфоциты раздвигают межэндотелиальные промежутки синусов, объединяют лимфу и строму, вещество и капсулу лимфоузла. Стенка лимфатического сосуда трансформируется частично в вещество, частично в капсулу лимфоузла. Интима внутренней стенки краевого синуса лимфоузла растягивается и разрыхляется, насыщается лимфоцитами, субэндотелиальный слой непосредственно продолжается в строму вещества лимфоузла. Элементы стромы проникают в полости его синусов через расширенные промежутки истонченного и разрыхленного эндотелия. Лимфоидные узелки лимфоузла формируются также вокруг кровеносных сосудов и находятся около краевого синуса (продолжения лимфати-

ческого сосуда в толщу лимфоузла), могут в той или иной мере инвагинировать в его просвет вплоть до окружения лимфоидного узелка ветвями краевого синуса (вокругзелковые синусы) – воспроизведение этапов эволюции лимфоузла [7].

Лимфоузел – это значительное локальное расширение экстраорганный лимфатического русла. Его полость, нодальный синус, располагается между входными и выходными клапанами. Лимфоузел содержит двойной фильтр: 1) биомеханическая решетка в просвете нодального синуса и в веществе его стенок – сети соединительнотканых волокон и ретикулярных клеток; 2) биофильтр – лимфоидная ткань в толще внутренней, сильно разветвленной стенки нодального синуса (лимфоидная манжетка). Его наружная стенка (капсула с трабекулами) содержит гладкие миоциты и выполняет функции мышечной манжетки – ограничивает растяжение лимфоузла и активно регулирует лимфоток в нем путем активного сокращения. Миоархитектоника его капсулы подобна миоархитектонике смежных сосудистых лимфангионов. Мышечная сеть в капсуле подвергается деформации в целом (растяжение под давлением лимфы в полости и стенках нодального синуса) и локально, адекватно локальным особенностям лимфодинамики. Поэтому капсула лимфоузла имеет три части с разной топографией и миоархитектоникой – периферическая или коллекторная (над входами в крайовой синус), промежуточная или распределительная (над корковым веществом) и центральная коллекторная или хиларная (стенка воротного синуса). Наибольшая по площади промежуточная часть капсулы лимфоузла соответствует мышечной манжетке сосудистого лимфангиона, но имеет значительно более сложное строение, что соответствует локальным особенностям организации коркового вещества лимфоузла.

Заключение

Лимфоузел участвует в организации лимфооттока из органов, при этом его движения координируются с движениями сопряженных лимфатических сосудов. Сосудистая стенка трансформируется в капсулу лимфоузла с отходящими от нее трабекулами. Капсула имеет многослойное строение и содержит гладкие миоциты, ограничивает растяжение лимфоузла, при сокращении «выдавливает» из него лимфу. Направление лимфооттока из лимфоузла определяется его пограничными клапанами. Капсула лимфоузла устроена подобно стенкам обычных лимфангионов, но имеет особенности своего строения. Они определяются не только

гораздо большими размерами, по сравнению с сопредельными лимфангионами сопряженных лимфатических сосудов, но прежде всего тем, что внутренняя стенка полости (краевого синуса) содержит неоднородную лимфоидную ткань. Поэтому лимфоузел следует рассматривать как лимфангион лимфоидного типа – лимфангион, в стенках которого находится лимфоидная ткань. Удобной, хотя упрощенной моделью идеи представляются лимфоузлы у водоплавающих птиц. Они немногочисленны и обладают инвертированным строением, по сравнению с лимфоузлами плацентарных млекопитающих: афферентный лимфатический сосуд входит на одном полюсе лимфоузла, расширяется в толще его вещества и выходит на другом полюсе лимфоузла как его эфферентный лимфатический сосуд. От центрального синуса (гомолога краевого синуса) отходят промежуточные синусы, которые формируют густое сплетение в наружной части вещества лимфоузла. Лимфоидные узелки находятся в толще вещества лимфоузла птицы, вокруг центрального синуса [4].

Лимфоузел – очень крупный, емкостный лимфангион. Его прототипом может служить сегмент лимфатического сосуда в виде бутылки L. Ranvier (1882) – E. Horstmann (1951) или ампулы J. Kubic (1952). Мешковидно расширенная дистальная часть такого лимфангиона имеет тонкие стенки с низким содержанием миоцитов, они сосредоточены в более толстых стенках суженного проксимального отдела лимфангиона (горлышко бутылки). Следует однако помнить, что выше указанные авторы рассматривали лимфангион как клапанный сегмент лимфатического сосуда, с одним только собственным, дистально расположенным клапаном. Дистальный отдел такого лимфангиона – это латеральные стенки его клапанных синусов, проксимальный отдел – его мышечная манжетка. В лимфоузле горлышком бутылки может служить хиларная часть капсулы, примыкающая к выходным клапанам и воротному синусу лимфоузла (~ ампула или мешок), ее наибольшая, промежуточная часть расположена между входными клапанами (дистальными клапанными синусами) и воротным синусом. Лимфоузел – особый межклапанный сегмент лимфатического русла. В процессе развития он сильно расширяется и окружает пристеночные кровеносные сосуды, его интима оказывается в полости, наводняется лимфой, насыщается кровеносными микрососудами, отводящими тканевую жидкость (компенсируется возникающий дефицит емкости деформированного лимфатического сосуда путем

резорбции части лимфы в вены), и лимфоцитами, мигрирующими из кровеносных микрососудов, образуя вещество лимфоузла. Наружная оболочка лимфатического русла в пристеночной ножке инвагинации становится хиларным утолщением капсулы лимфоузла. Кровеносные сосуды растут и вызывают ветвление инвагинации: адвентициальные ветви – трабекулы, интимальные ветви – мозговые тяжи. Деформируется и мышечная оболочка лимфатического русла – растягивается, ветвится. Под давлением разрастающейся инвагинации полость лимфатического русла прогрессивно сужается, расщеляется и разветвляется (краевой и промежуточные синусы лимфоузла).

Список литературы

1. Бородин Ю.И., Сапин М.Р., Этинген Л.Е. и др. (ред.). Функциональная анатомия лимфатического узла. – Новосибирск: Наука, 1992. – 257 с.
2. Жданов Д.А. Функциональная анатомия лимфатической системы. – Горький: Горьковск. мед. ин-т, 1940. – Вып. 9. – 375 с.
3. Жданов Д.А. Общая анатомия и физиология лимфатической системы. – Л.: Медгиз, 1952. – 336 с.
4. Иосифов Г.М. Лимфатическая система человека с описанием аденоидов и органов движения лимфы. – Томск: Известия Томск.ун-та, 1914. – 100 с.
5. Коненков В.И., Бородин Ю.И. и Любарский М.С. Лимфология. – Новосибирск: Манускрипт, 2012. – 1104 с.
6. Петренко В.М. Функциональная макроанатомия лимфатических узлов // Иммуногенез и лимфоток. – СПб: СПбГМА, 2003. – Вып. 3. – С. 10–28.
7. Петренко В.М. Эволюция и онтогенез лимфатической системы. 2-е изд. – СПб.: ДЕАН, 2003. – 336 с.
8. Петренко В.М. Структурные основы активного лимфотока в лимфатическом узле // Актуал.вопросы соврем. морфол-и. – СПб.: ДЕАН, 2008. – С. 24–90.
9. Петренко В.М. Конституция лимфатической системы. – СПб.: изд-во ДЕАН, 2014. – 60 с.
10. Петренко В.М. Лимфатический узел как лимфангион. – Saarbrücken: LAP, 2016. – 84 с.
11. Сапин М.Р. Новый взгляд на лимфатическую систему и ее место в защитных функциях организма // Морфология. – 1997. – Т. 112. – № 5. – С. 84–87.
12. Сапин М.Р. Лимфатическая система и ее роль в иммунных процессах // Морфология. – 2007. – Т. 131. – № 1. – С. 18–22.
13. Сапин М.Р., Этинген Л.Е. Иммунная система человека. – М.: Медицина, 1996. – 304 с.

УДК 61:007

**КЕЙС-МЕТОД В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ:
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ****Путинцев А.Н., Алексеев Т.В.**

ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, обособленное структурное подразделение «Научно-исследовательский клинический институт педиатрии им. акад. Ю.Е. Вельтищева», Москва, e-mail: a-putintsev@list.ru

Для обучения и повышения квалификации специалистов широко используется и активно развивается за рубежом кейс-метод. В области медицины применение кейс-метода позволяет проводить обучение навыкам диагностики заболеваний на конкретных примерах. Развитие Web-технологий обеспечивает возможность проводить виртуальную диагностику в режиме дистанционного доступа. В статье дан обзор отечественных и зарубежных публикаций по медицинским кейсам, а также современных Web-приложений по обучению диагностике болезней на основе кейс-метода. Представлены имеющиеся в свободном доступе кейс-ориентированные Web-ресурсы, содержащие видео, текстовую информацию, изображения пациентов с признаками заболеваний и оценку действий обучающегося в процессе виртуальной диагностики. Рассмотрены возможности разработки медицинских кейсов на основе платформы OpenLabyrinth – программного обеспечения с открытым исходным кодом.

Ключевые слова: кейс-метод, медицинское образование, дистанционное обучение

**CASE BASED LEARNING IN MEDICAL EDUCATION:
MODERN SOFTWARE PRODUCTS****Putintsev A.N., Alekseev T.V.**

The Pirogov Russian National Research Medical University, Research Clinical Institute of Pediatrics, Moscow, e-mail: pa@pedklin.ru

Case Based Learning is widely used and being actively developed for training and professional development. In the medical field, the use of a case-study allows to carry out training in the diagnosis of diseases with specific examples. Development of Web-based technology provides the opportunity to conduct virtual diagnosis in remote access mode. The article provides an overview of domestic and foreign publications on interactive medical cases, as well as modern Web applications for learning the diagnosis of disease based on case-study method. Free case-oriented Web resources containing video, text, images of patients with signs of disease and evaluation of the student in the process of virtual diagnosis are presented. The possibilities of developing medical cases based on OpenLabyrinth platform are considered.

Keywords: case based learning, medical education, elearning

В настоящее время для обучения и повышения квалификации специалистов за рубежом применяется и активно развивается Кейс-метод (Case Based Learning). Это «исследовательский подход, который используется для глубокого и многогранного понимания сложной проблемы в контексте реальной жизни» [22]. Кейс-метод принципиально отличается от проблемно-ориентированного обучения [20] тем, что осуществляется на конкретных примерах. Кейсы в области медицины являются интерактивным средством анализа конкретной ситуации, отражающей состояние здоровья пациента, проведения дифференциальной диагностики и выбора лечебной тактики. Актуальность применения кейс-метода в российском медицинском образовании определяется Федеральным государственным образовательным стандартом, в котором обращено внимание на необходимость использования активных и интерактивных форм проведения занятий: «компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разборы конкретных ситуаций,

психологические и иные тренинги, групповые дискуссии и др.» [16]. Применение кейс-метода дополняет традиционные методы обучения (лекции и практические занятия) и направлено не столько на получение новых знаний, сколько на формирование профессиональной компетентности, умений и навыков мыслительной деятельности [3]. Кейс-метод, применяемый в медицине, включает набор клинических случаев, которые предлагаются пользователям в процессе обучения для анализа в интерактивном режиме. Использование мультимедиа технологий при реализации медицинских кейсов помогает им достичь лучшего понимания сложной проблемы пациента, например, при диагностике редкого заболевания. Кейс, как правило, включает объективные данные пациента: фото и видео материалы осмотра с комментариями лечащего врача и других специалистов, записи характерного голоса больного, результаты проведенных исследований, а также формулировки вопросов, возникающих в процессе диагностики. Важны-

ми составляющими кейс-метода являются оценка действий пользователя и объяснение допущенных ошибок.

Развитие Web-технологий предоставляет возможность удаленным пользователям проводить виртуальную диагностику в режиме дистанционного доступа. Цель данной работы – обзор отечественных и зарубежных публикаций по медицинским кейсам современных Web-приложений по обучению диагностике болезней на основе кейс-метода.

Обзор отечественных и зарубежных публикаций по медицинским кейсам

Актуальность использования Case-метода в российском медицинском образовании находит свое подтверждение во многих публикациях. Так, например, авторы учебного пособия «Интерактивные методы обучения в медицинском вузе», отмечают, что основная функция кейс-метода – учить студентов решать сложные неструктурированные проблемы, которые невозможно решить аналитическим способом. Кейс активизирует студентов, оставляя обучаемых один на один с реальными ситуациями. Авторы дают подробное описание и классификацию учебных кейсов и отмечают важность использования ситуационных задач в образовании [1]. В работе «Интеллектуальный анализ медицинских данных с использованием кейсовой технологии» автор описывает учебный кейс по интеллектуальной обработке медицинской информации, который «способствует формированию таких качеств будущего специалиста, как умение вырабатывать и принимать модель конкретных действий, способность к поиску новых знаний, способность вырабатывать модели решения проблем, умение аргументировать и отстаивать свою точку зрения» [11]. В работе «Алгоритм составления кейса в процессе освоения клинических дисциплин в медицинском вузе» авторы описывают структуру элементов для реализации метода case-study. Они представляют алгоритм формирования кейса по дисциплине «Клиническая медицина» и отмечают, что «кейсы создают впечатление «реальности» рассматриваемых ситуаций и, следовательно, стимулируют глубокое погружение студента в процесс анализа и взаимодействия с партнерами» [2]. Авторы работы «Организация самостоятельной работы студентов на кафедре терапевтической стоматологии» отмечают, что метод «case-study» активизирует самостоятельную работу студентов и описывают «клинические ситуационные задачи» как форму этого метода [12].

По мнению ряда авторов, достижение успешных результатов и эффективности

учебного процесса с применением кейс-технологий определяется двумя важными факторами: методикой и содержанием кейса. В работе «Кейс-технологии на занятиях английского языка в медицинском университете» авторы отмечают, что в медицинских вузах кейс-метод может использоваться не только при решении проблем, связанных с диагностикой или лечением пациентов, но также позволяет студентам совершенствовать навыки говорения на иностранном языке, приводя примеры ситуаций, предлагаемых преподавателем на занятиях английского языка [15]. Т. Юшманова и соавторы в работе «Кейс-технология как инновационный метод в преподавании ортопедической стоматологии» описывают разработанный и используемый учебный кейс по ортопедической стоматологии и отмечают позитивное восприятие этого кейса студентами [19]. Авторы статьи «Использование метода кейсов в преподавании фтизиатрии в медицинском вузе» отмечают положительный эффект от внедрения кейс-метода, повышенный интерес студентов и уровень мотивации преподавателя [4].

Медицинский кейс представляет собой клиническую ситуационную задачу, которую должен решить обучающийся, и эта задача может быть представлена в разных формах. Существуют учебные кейсы в форме текстовой и графической информации. Например, такие кейсы в виде методического материала в формате PDF размещены на портале National Center for Case Study Teaching in Science [10]. Эти кейсы доступны для свободного просмотра и могут быть полезны не только студентам, но и преподавателям. Однако, как отмечают авторы статьи «Использование Case-метода в высшем медицинском образовании», в последнее время все популярнее становится мультимедиа-представление кейсов [13].

Зарубежная практика медицинского образования также подтверждает актуальность кейс-метода. Среди ранних публикаций по данной теме – работа «Three exemplary models of case based teaching», в которой автор, ссылаясь на Спиро и Шульмана, соглашается с тем, что лучший путь освоить «мудрость практики» – это опыт [28, 29] и приводит три концепции обучения кейс-методом:

- case-bedside teaching (обучение теории в классе и практика у кровати пациента),
- case-didactic teaching (учебные кейсы сведены к минимуму, на первом плане – лекции по темам, которые были в кейсах),
- case-iterative teaching (глубокое изучение сложных клинических случаев «шаг за шагом») [24].

Авторы работы «The effectiveness of case-based learning in health professional education: A BEME systematic review» обсуждают результаты проведенного исследования по анализу эффективности применения кейс-метода на основе экспертных оценок и делают вывод, что подавляющее большинство студентов считают полезным использование кейсов, это улучшает их обучение, а преподаватели отмечают, что кейс-метод вдохновляет и мотивирует студентов к обучению [30].

В ряде работ авторы отмечают важность современного медицинского образования с использованием обучающих Web-сайтов и Интернет-приложений. Так, автор статьи «Web-based learning: pros, cons and controversies» подтверждает тот факт, что образование на основе Web-технологий будет развиваться в медицине, поскольку имеет много преимуществ по сравнению с традиционными методами: возможность дистанционного обучения, легкость обновления курса, гибкий график, индивидуализация образования, инновационные методы обучения и автоматизация ведения учебной документации [21]. В статье «Medical Education for YouTube Generation» авторы уделяют внимание актуальности онлайн-обучения, а также повышению мотивации студентов к обучению через использование современных технологий, которые на сегодняшний день стали неотъемлемой частью образовательного процесса в медицине [27]. В работе «Impact of Emerging Web Technologies on Undergraduate Medical Education Process in the University of Tabuk» приведены результаты проведенных по теме исследований. Авторы статьи констатируют факт, что использование Web-технологий стало одним из самых важных средств при получении медицинского образования [31]. По данным исследования, около 90% студентов университета Табук (Саудовская Аравия) используют Web-технологии с целью успешного окончания учебы. Таким образом, на основе публикаций зарубежных коллег можно получить не просто представление о том, что «Case-метод – это хорошо», но «Case-метод – это хорошо и этому есть практические подтверждения в виде готовых продуктов» и сделать однозначный вывод об актуальности использования Web-кейсов в современном медицинском образовании.

Аналитический обзор Web-приложений

В настоящее время растет популярность интерактивных учебных кейсов, представленных в виде Интернет-приложений. Такой кейс не требует установки приложения

на компьютер, достаточно иметь доступ в Интернет, при этом интерактивность обеспечивается моментальной обратной связью. Интерактивный кейс как правило включает иллюстрированный материал и видеосюжеты, дающие представление о проблемах пациента, которые обучающийся решает в процессе прохождения кейса. Такой подход к обучению позволяет мыслить шире, чем при использовании обычных тестовых заданий с выбором одного или нескольких правильных вариантов ответа. Интерактивные кейсы представлены на сайтах некоторых медицинских образовательных учреждений и в Интернет-версиях медицинских журналов. Например, сборник интерактивных медицинских кейсов представлен на сайте New England Journal of Medicine [5]. Кейсы представляют собой иллюстрированные интерактивные материалы, которые в определенной последовательности выдаются пользователю. Среди этих материалов могут быть данные виртуального пациента из кейса: анамнез, результаты исследований и др. Прежде всего, пользователь получает многоаспектную информацию о пациенте с использованием видео, анимации, рисунков, графиков, схем. Через определенное количество шагов, он получает возможность выбрать то или иное действие, назначить обследование, выдвинуть гипотетический диагноз, и т. д. Система дает оценку действиям пользователя, иногда пошагово отображая верные и неверные ответы. В ряде случаев окончательная оценка отображается после прохождения всех его этапов.

Международный медицинский портал Univadis предоставляет врачам возможность Онлайн обучения на основе анализа большого количества обучающих материалов – интерактивных клинических случаев [9]. Ряд медицинских образовательных учреждений также располагают кейс-ориентированными Web-ресурсами, в частности, портал Genetic and Rare Diseases Information Center, принадлежащий Национальному институту здоровья США [17]. На портале представлены обучающие ресурсы по редким генетическим заболеваниям, в частности, интерактивный методический материал «Rare Diseases and Scientific Inquiry», представленный в форме Web-сайта. Он содержит анимацию, видео, интерактивные кейсы по лечению пациента с редким заболеванием [6]. Интерактивность учебного материала реализована за счет использования Flash-технологии, программирования Web-страниц (HTML, Javascript). Web-ресурсы с интерактивными клиническими случаями в свободном доступе представлены в таблице.

Web-ресурсы с интерактивными клиническими случаями

Web-ресурсы	Образовательное учреждение, журнал или ассоциация	Платформа или оболочка
MedU (CLIPP, fmCASES, CORE) http://www.med-u.org/	Council on Medical Student Education in Pediatrics (COMSEP) – CLIPP Society of Teachers in Family Medicine (STFM) – fmCASES	CASUS
CROESUS Virtual Patients http://portal.mefanet.cz/ Virtual Patients http://www.elu.london/ Кейсы OpenLabyrinth http://demo.openlabyrinth.ca/ Интерактивные клинические случаи http://olab.pedklin.ru/	MEFANET St George's University of London University of Calgary НИКИ педиатрии им. акад. Ю.Е. Вельтищева РНИМУ им. Н.И.Пирогова	OpenLabyrinth
Interactive Medical Case http://www.nejm.org/multimedia Rare Diseases and Scientific Inquiry https://science.education.nih.gov/customers/MSDiseases.html Univadis http://www.univadis.ru/	The New England Journal of Medicine Genetic and Rare Diseases Information Center ООО «МСД Фармасьютикалс»	Без платформы или оболочки

Как следует из таблицы, медицинские обучающие кейсы, разработанные на основе современных мультимедийных технологий, реализованы преимущественно в зарубежных проектах. На сайте проекта OpenLabyrinth представлена одноименная программная платформа для создания и просмотра кейсов, а также многочисленные ссылки на примеры кейсов [26]. Данная платформа является программным обеспечением с открытым исходным кодом. Кейс представлен в виде «сценария», который пользователь проходит пошагово, просматривая содержимое экранов страниц. Прохождение кейса осуществляется путем выбора шага (нажатие кнопки), ответа на вопрос (выбор одного или нескольких вариантов ответа, ввод ответа в текстовое поле) и оценки текстовой и визуальной информации, предлагаемых пользователю на страницах. Дизайн кейса определяется разработчиком, в платформе представлен упрощенный вариант дизайна с возможностью последующего изменения. При использовании данного программного обеспечения, кейс может быть опубликован как на сервере OpenLabyrinth, так и на собственном сервере пользователя. В Европе кейсы на основе платформы OpenLabyrinth разработаны и используются в рамках таких проектов как MEFANET [18, 25] – сеть порталов медицинских факультетов Чехии и Словакии, CROESUS [14] – улучшение навыков клинического мышления с использованием симуляций и алгоритмов. Также, такие кейсы используются в таких медицинских образовательных учреждениях как St George's University of London [23] и University of Calgary [26].

В России, на клинической базе РНИМУ им. Н.И. Пирогова – в НИКИ педиатрии имени академика Ю.Е. Вельтищева разработаны несколько учебных кейсов с использованием OpenLabyrinth. Они опубликованы на сайте НИКИ педиатрии и доступны для свободного просмотра [7] и содержат видео, текстовую информацию, изображения пациентов с признаками заболеваний и оценку действий обучающегося в процессе виртуальной диагностики [8]. Целью работы с данными кейсами является обучение диагностике редких наследственных заболеваний. Разработанные кейсы предлагают студенту не просто правильную последовательность действий, а несколько возможных путей решения проблемы пациента, поскольку в клинической практике к правильному диагнозу можно прийти разными путями в связи с тем, что существуют различные диагностические исследования и разные медицинские школы.

Заключение

Виртуальная диагностика на основе медицинских кейсов призвана улучшить качество и интерактивность образовательного процесса, то есть послужить дополнением к нему, а не его заменой. Реализация медицинских обучающих кейсов с использованием WEB и мультимедиа технологий представлена практически только в зарубежных проектах. Если за рубежом кейс-метод уже используется во многих медицинских образовательных учреждениях как часть учебного процесса, то в России его применение ограничено частными случаями, во многом носит инновационный характер и фактиче-

ски не привязано к образовательному процессу. Использование кейс-метода в России носит скорее экспериментальный, нежели практический характер. Однако, в целом, кейс-метод в медицинском образовании является перспективным и развивающимся направлением.

Список литературы

1. Артюхина А.И., Чумаков В.И. Интерактивные методы обучения в медицинском вузе: учебное пособие (мини-версия) // Волгоград, 2011. – 32 с.
2. Гаранин А.А., Гаранина Р.М. Алгоритм составления кейса в процессе освоения клинических дисциплин в медицинском вузе. // Образование и наука. – 2016. – №3 (132). – С. 198–206.
3. Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально-ориентированного обучения – Режим доступа. – URL: <http://evolkov.net/case/case.study.html> (дата обращения: 15.12.2016).
4. Иванова О.Г., Мордык А.В. Использование метода кейсов в преподавании фтизиатрии в медицинском вузе. // Омский научный вестник. – 2014. – № 2. – С. 224–226.
5. Интерактивный медицинский кейс: The New England Journal of Medicine / Interactive Medical Case: The New England Journal of Medicine [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nejm.org/multimedia/interactive-medical-case>.
6. Интерактивный методический материал «Редкие заболевания и научные исследования» // Rare Diseases and Scientific Inquiry [Эл. ресурс]. – Режим доступа: <https://science.education.nih.gov/supplements/nih10/diseases/>.
7. Кейсы на основе платформы OpenLabyrinth в НИКИ педиатрии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://olab.pedklin.ru>.
8. Кобринский Б.А., Путинцев А.Н. О принципах построения интеллектуальных медицинских обучающих систем на основе case-метода // Искусственный интеллект и принятие решений. – 2016. – № 2. – С. 30–37.
9. Международный медицинский портал Univadis. Онлайн обучение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.univadis.ru/e-learning#?fl=1>.
10. Национальный центр по обучению кейс-методом в науке [Электронный ресурс]. – [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://sciencecases.lib.buffalo.edu>.
11. Никонорова М.Л. Интеллектуальный анализ медицинских данных с использованием кейсовой технологии // Врач и информационные технологии. – 2016. – №1. – С. 54–59.
12. Петрова Т. Г., Абрамкина Э. С., Кожевникова В. Ф., Попова Л. Г., Ванюнина В.В. Организация самостоятельной работы студентов на кафедре терапевтической стоматологии // Медицина и образование в Сибири. – 2012. – № 6. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-samostoyatelnoy-raboty-studentov-na-kafedre-terapevticheskoy-stomatologii> (дата обр.: 15.12.2016).
13. Погорелова И.Г., Жукова Е.В., Калягин А.Н. Использование Case-метода в высшем медицинском образовании // Сибирский медицинский журнал. – 2010. – № 2. – С. 147–149.
14. Проект CROESUS – улучшение навыков клинического мышления с использованием симуляций и алгоритмов / Clinical Reasoning Skills Enhancements with the Use of Simulations and Algorithms [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.croesus.eu/>.
15. Русакова М.М., Серикова Т.М. Кейс–технологии на занятиях английского языка в медицинском университете // Медицинское образование в XXI веке: традиции и инновации. Материалы XX Межрегиональной учебно-методической конференции 22 апреля 2015 г. – Архангельск, 2015. – С. 130–132.
16. Федеральный государственный образовательный стандарт ВПО по специальности 060103 Педиатрия. 2010. – Режим доступа. URL: <http://fgou-vunmc.ru/vocational/fgosvpo/fgos/FGOSpediatria.pdf> (дата обращения: 15.12.2016).
17. Центр информации по генетическим и редким заболеваниям Национального института здоровья США // Genetic and Rare Diseases Information Center [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rarediseases.info.nih.gov/>.
18. Электронные обучающие ресурсы на основе технологии Moodle для сети образовательных порталов MEFANET [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moodle.mefanet.cz/>.
19. Юшманова Т.Н., Скрипова Н.В., Драчев С.Н., Поливаная Е.А., Сивков А.Н., Капшина О.Я. Кейс-технология как инновационный метод в преподавании ортопедической стоматологии. // Медицинское образование в XXI веке: традиции и инновации. Материалы XX Межрегиональной учебно-методической конференции 22 апреля 2015 г. – Архангельск, 2015. – С.140–142.
20. Barrows H.S. A taxonomy of problem-based learning concepts. Med Educ. 1986; 20 (6): 481–486.
21. Cook D.A. Web-based learning: Pros, cons, and controversies. Clinical Medicine. 2007; 7: pp. 37–42.
22. Crowe S., Cresswell K., Robertson A., Huby G., Avery A., Sheikh A. The case study approach. // BMC Medical Research Methodology. 2011 June 27;11:100.
23. e-Learning Unit (ELU), St. George’s University of London, UK [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sites.elu.london/virtual_patients/examples.htm.
24. Irby D.M. Three Exemplary Models of Case-based Teaching. // Academic Medicine – 1994. – №12 – pp. 947–953.
25. MEFANET (MEdical FACulties NETwork), сеть порталов медицинских факультетов Чехии и Словакии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mefanet.cz/index-en.php>.
26. Open Labyrinth/ Virtual patients and education research [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://openlabyrinth.ca>.
27. Potomková, Jarmila et al. Medical Education for YouTube Generation. E-Learning – Engineering. On-Job Training and Interactive Teaching. 2012, pp. 157–176.
28. Shulman, L.S. Toward a Pedagogy of Cases. In Case Methods in Teacher Education, J. H. Shulman, ed., pp. 1–30. New York: Teachers College Press, 1992.
29. Spiro, R.J. et al, Knowledge Acquisition for Application: Cognitive Flexibility and Transfer in Complex Content Domains. In Executive Control Processes, B. C. Britton, and S. Glynn, eds., pp. 177–200. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum, 1987.
30. Thistlethwaite JE, Davies D, Ekeocha S, Kidd JM, MacDougall C, Matthews P, Purkis J, Clay D. The effectiveness of case-based learning in health professional education. A BEME systematic review: BEME Guide No. 23. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22578051>.
31. Unis A., Khubrani R.A., AlHweti, A. Impact of Emerging Web Technologies in Undergraduate Medical Education Process in the University of Tabuk // Conference proceedings. New perspectives in science education. 2014. Vol. 36, p. 308, Padova, libreriauniversitaria.it Edizioni.

УДК 616.31

ТИМОХИНОН – ПРИМЕНЕНИЕ В СТОМАТОЛОГИИ**Сафиуллин А.А.***МБУЗ «Аргаяшская центральная районная больница», Аргаяш, e-mail: safiullin82@mail.ru*

В статье говорится о воздействии тимохинона содержащегося в масле семян черного тмина на слизистую оболочку полости рта.

Ключевые слова: тимохинон, стоматология, противовоспалительный эффект

THYMOQUINONE – USED IN DENTISTRY**Safiullin A.A.***Argayash Central district hospital, Argayash, e-mail: safiullin82@mail.ru*

The article describes the impact of thymoquinone contained in the oil of black cumin seeds on the oral mucosa.

Keywords: thymoquinone, stomatology, anti-inflammatory effect

Чёрный тмин (*Nigella sativa*) растёт во многих странах и является тонколиственным, травянистым растением высотой около 40 сантиметров. Он также известен как калинджи или чернушка посевная, сейдана, седана, нигелла и римский кориандр. На протяжении многих столетий его семена широко используются в кулинарии и народной медицине. В последние годы значительно увеличилось число научных исследований его химического состава и целебных свойств. В семенах чёрного тмина содержится около 20% белка, 40% углеводов и 35% растительного масла. Целительные свойства этого растения связаны с эфирными маслами, которые содержатся в его семенах. Среди них самым действенным является вещество тимохинон, извлечённое из семян чёрного тмина. Это вещество было впервые получено в 1960 году профессором Аль-Дахахни. В дополнение к тимохинону, образующему 30–40% эфирных масел, в семенах тмина содержится, по крайней мере, 15 различных веществ, в том числе тимол, цимол, туйон и о-цимол.

Тимохинон – это противоопухолевый, антиоксидантный, антибактериальный компонент масла черного тмина.

Тимохинон обладает противовоспалительным и болеутоляющим эффектом. Кроме того, было подтверждено его желчегонное действие (стимуляция выработки желчи), что делает его значимым при обмене жиров и детоксикации.

Исследования фармакологического факультета университета Анкары (1985) характеризуют тимохинон как средство, защищающее от приступов астмы и имеющее, бронхолитический и, в некотором роде, антигистаминный эффект. Таким образом, он аналогичен *nigellone*. Последующие турецкие исследования на базе сельскохозяйственного факультета Университета Эрзурума (1989) доказали антибактериальные и противогрибковые качества эфирного масла черного тмина. Это очень характерно и для тимохинона. Обнаружено, что тимохинон в эфирном масле черного тмина способен снижать концентрацию холестерина и триглицеридов в плазме крови.

Содержание эфирного масла 2,3%.

1	альфа-туйен
2	альфа-пинен
3	сабинен
4	бета-пинен
5	р-цимен (29,9%)
6	лимонен
7	гамма-терпинен
8	тимохинон (39,4%)
9	карвакрол
10	лонгифолен
11	тимогидрохинон

Тимохинон ((CH₂)₂CHC₂H₅ (=O)CH₂) – 2–метил-5–изопропил-1,4–бензохинон. Найден в эфирном масле *Monarda fistulosa* и *Mosla grosserrata* вместе с тимогидрохиноном. Очень много тимохинона (до 60%) содержится в экстрактивном (CO₂ – экстракция) эфирном масле *Nigella sativa*. Предполагается наличие в эфирном масле и сложного комплекса тимохинона и гидрохинона – тимохингидрона. Найдено, что эти соединения обладают антиоксидантными свойствами (прооксидантными – в случае высоких концентраций), а также способны защищать печень от химически-индуцированного повреждения. Тимохинон – кристаллическое вещество с запахом хинона и тимолола. На свету медленно превращается в дитимохинон. Используется как антиоксидант в пищевых продуктах.

Согласно заключениям американских онкологов, тимохинон блокирует активность воспалительных цитокинов – таких, как TNF-альфа, интерлейкин-1бета, интерлейкин-8, Cox-2 и MCP-1. Также вещество препятствует выражению и синтезу NF-карраВ – фактора, влияющего на развитие воспалительных процессов. Активация этого фактора замечена у больных раком поджелудочной железы, из-за чего раковые клетки становятся устойчивыми к химиотерапевтическим агентам, поясняют терапевты. Испытания свойств тимохинона на организме животных показали, что растительный компонент на 67% уменьшает объем опухоли и значительно сокращает уровни вредных цитокинов. Врачи возлагают большие ожидания на мощные и, что немаловажно, безопасные эффекты травы в качестве профилактики и терапии не только рака поджелудочной железы, но и рака простаты и толстой кишки.

В лабораторных исследованиях обнаружено, что масло семян черного тмина способно убивать клетки рака простаты. Ученые из Университета Тулейн выявили, что тимохинон (TQ) имеет противораковые свойства, которые подавляют рост и приводят к гибели агрессивные клетки рака простаты. Это открытие произошло в результате поиска учеными природного средства с противораковыми свойствами. По словам доктора Debasis Mondal, который был в составе исследовательской группы, «Комплементарная и альтернативная медицина (CAM) становится очень важным дополнением терапии больных раком, смягчает побочные эффекты химиотерапии, а также повышает их антиопухольные свойства».

Исследователи признали, что тимохинон, содержащийся в масле черного тмина (*Nigella Sativa*) имеет такой же эффект как

убихинон или кофермент Q, который также является важным веществом, вырабатываемым организмом. Они обнаружили, что тимохинон быстро генерирует активные формы кислорода (АФК) против особенно агрессивных типов LNCaP и C4–2В клеток рака простаты. В раковых клетках, устойчивых к химиотерапии обнаружены высокие уровни глутатиона (GSH), который также снижается под воздействием соединений масла семян.

Предполагается, это совместное индуцирующее и подавляющее действие АФК уровня глутатиона тимохиноном, найденного в масле черного тмина, приводит к гибели клеток рака простаты. Д-р Стивен Р. Гудман, главный редактор Экспериментальной Биологии и Медицины говорит, что исследования «показали, тимохинон эффективно уничтожает гормон-зависимые и независимые раковые клетки простаты. Механизм действия, как представляется, заключается в том, что тимохинон вызывает окислительный стресс и подавляет GSH уровень. Это говорит о том, что окислительный стресс может привести к снижению роста опухоли и увеличению гибели клеток в очень агрессивных формах рака предстательной железы».

Было выявлено, что Тимохинон, найденный в масле семян черного тмина (*Nigella Sativa*), уничтожает клетки рака поджелудочной железы, рака толстой кишки, и был протестирован на предмет вылечивания рака молочной железы. Лабораторное исследование показало, что тимохинон убивает раковые клетки простаты и может лечить агрессивные формы рака простаты.

О лечебных качествах масла черного тмина было известно еще во времена Ибн Сины и Гиппократов. Официальная медицина заинтересовалась маслом черного тмина в пятидесятых годах девятнадцатого столетия. С тех пор множество лабораторий по всему миру пытаются понять, в чем секрет удивительного действия масла черного тмина на человеческий организм. Был изучен химический состав масла черного тмина. Оказалось, что в этом уникальном продукте содержатся те самые полиненасыщенные жирные кислоты омега-6 и омега-3, которые придают замечательные лечебные свойства морепродуктам.

В 1960 году клинически было доказано, что масло черного тмина оказывает противовоспалительный эффект. В 1995 году группа ученых из научно-исследовательской лабораторий фармакологии Королевского Колледжа в Лондоне, проверила эффективность масла чернушки и его производного, тимохинона, как противовоспалительного средства. Ингибирование воспалительной

реакции было выше чем могло ожидать от одного тимохинона. Тогда и обратили внимание на микс эйкозодиеновой, эйкозотриеновой и эйкозеновой кислот, которые отвечают за повышение противовоспалительной активности.

В стоматологии тимохинон используется при лечении и профилактики зубов:

- стоматиты;
- гингивиты;
- пародонтоз;
- гигиена полости рта (смазывание слизистых).

Эфирные масла, содержащиеся в семенах черного тмина представителя семейства зонтичные, прекрасно освежают дыхание. Поэтому тмин используют для приготовления различных бальзамов и ополаскивателей для ротовой полости. Заживляющие и регенерирующие способности растения позволяют эти настойки эффективно использовать в комплексном лечении стоматитов, гингивитов и флюсов.

Ложку тмина кладете в рот и полощите в течение 2–3 минут. Повторяете несколько раз. В течение 2–3 дней стоматит либо проходит полностью либо исчезают болевые ощущения, остается лишь ранка которая затягивается в течение нескольких дней.

Черный тмин – эффективное средство для снятия зубной боли. Чтобы снять эти не-

приятные симптомы, достаточно приложить к больному месту тканевый мешочек с теплым тмином и подержать некоторое время.

Рецепты применения тимохинона (черного тмина) при зубных болях:

- полоскать рот смесью тмина и яблочного уксуса.
- смешать молотый черный тмин с оливковым маслом до образования пасты и нанести ее на больной зуб.
- отварить восемь унций яблочного уксуса с двумя столовыми ложками молотого черного тмина. Процедить. Полоскать рот полученной жидкостью в течении нескольких дней.
- растереть больное место (зуб, десну) несколькими каплями черного тмина.

Список литературы

1. Гаджиев М.И. Чудо черного тмина, лечение черным тмином и его маслом. – Махачкала, 2006 – 96 с.
2. Исакова А.Л. Фенология развития генотипов рода чернушка. – М., 2014. – 32–35 с.
3. Hassan. S.A. In vitro challenge using thymoquinone. Iran, 2008,
4. Zaima Umar, Anas Sarwar Qureshi, Sarmad Rehan. Nigella sativa Boosts Testicular Activity A histologic and endocrinologic study LAP LAMBERT Academic Publishing (2015–01–30).
5. Amita Jaswal, Suchita Raghuvanshi, Sangeeta Shukla / Nigella sativa Linn. ameliorates D-galactosamine / LPS induced hepatitis Hepato-renal Protection LAP LAMBERT Academic Publishing (2015–05–04).

УДК 616.314

ГИПНОТЕРАПИЯ В СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**Сафиуллин А.А.***Муниципальное бюджетное учреждение здравоохранения. Аргаяшская центральная районная больница. Министерства здравоохранения РФ, e-mail: safullin82@mail.ru*

Подробный анализ и клиническая практика показали, что дополнительно к помощи пациентам в ослаблении перед стрессовыми зубоврачебными процедурами и в успокоении страха зубных инъекций, гипноз может играть важную роль в следующих областях стоматологической практики: 1. увеличение толерантности к ортодонтическим или протезным устройствам; 2. изменение неадекватных привычек в области рта; 3. снижение использования химической анестезии, анальгетиков и седативных средств; 4. дополнение или замена хирургического предлечения; 5. управление слюноотделением и кровотечением; 6. терапевтическое вмешательство при хронических лицевых болевых синдромах, по типу дисфункций височно-нижнечелюстного сустава; 7. дополнение к использованию закиси азота и усиление согласия с рекомендациями личной гигиены полости рта. В каждой из этих областей эпизодические и, в некоторых случаях, эмпирические исследования подтверждают необходимость использования гипноза в стоматологии, хотя гипноз нельзя считать заменой местной анестезии. Самую большую научно-исследовательскую поддержку получило использование гипноза в наведении расслабления, в терапии отдельных фобий и в облегчении хронических болевых синдромов.

Ключевые слова: гипноз, стоматология, страх, детская стоматология, психотерапия**HYPNOTHERAPY IN DENTAL PRACTICE****Safullin A.A.***Argayash Central district hospital, Argayash, e-mail: safullin82@mail.ru*

A detailed analysis and clinical practice have shown that in addition to helping patients to relax before the stressful dental procedures and in calming the fear of dental injections, hypnosis can play an important role in the areas of dental practice: 1. The increase in tolerance to orthodontic or prosthetic devices; 2. The change in inadequate habits in the mouth; 3. To reduce the use of chemical anesthetics, analgesics and sedatives; 4. The addition or replacement surgical pretreatment; 5. salivation and control bleeding; 6. therapeutic intervention in chronic facial pain syndromes, by the type of dysfunction of the temporomandibular joint; 7. addition to the use of nitrous oxide and strengthening agreement with the recommendations of the personal oral hygiene. In each of these areas is sporadic and in some cases, empirical studies confirm the need for the use of hypnosis in dentistry, although hypnosis can not be considered as substitute for local anesthesia. The largest research support for the use of hypnosis in bringing relaxation in the treatment of certain phobias and in alleviating chronic pain syndromes.

Keywords: Hypnosis, Dental, fear, children's dentistry, psychotherapy

Гипнотерапия – это вид психотерапевтической практики, в пределах которой применяется состояние так называемого измененного состояния, иначе говоря, состояние гипнотического транса. Гипнозом называют переходящее состояние рассудка субъекта, которое характеризуется сужением объема его и резким фокусированием на содержательном элементе внушения, выполняемого гипнотизером. Гипнотические техники связаны с трансформациями функции индивидуального самоконтроля и самосознания.

Гипнотерапия охватывает также ряд специфических суггестивных приемов и специализированных аналитических методов, обычно не применяемых, если субъекты находятся не в состоянии гипнотического сна.

Гипнотические техники условно можно поделить на два веяния – медицинская направленность и психологическая. Медицинское направление гипнотерапии заключается в решении проблемных задач, которые связаны с восстановлением здорового физического тела субъекта. Психологическое

направление являет собой применение гипнотических техник в психотерапии.

Положительные результаты применения гипнотерапии в стоматологии

Зависимость тела от сознания, доказанная в случаях медицинского применения гипноза, используется также в стоматологическом контексте.

Помогая клиенту уменьшить беспокойство, связанное со стоматологическим лечением с помощью нескольких, соответствующим образом подобранных фраз, можно получить отличные результаты. Более того, один позитивный стоматологический опыт моей практики в Аргаяшской ЦРБ можно успешно использовать как прототип для будущих встреч. Клиент, правда не будет с нетерпением ожидать следующего визита к дантисту, но не будет и бояться этого.

Другим использованием гипноза в стоматологии является применение техник контролирования боли. Гипнотические методы проведения анальгезии или анестезии,

позволяют клиенту уменьшить дискомфорт до уровня на котором его легче контролировать. Многие люди в состоянии полностью освободить себя от неприятных ощущений.

Третье использование связано с возможностью регулировать кровоток с помощью гипноза. Многие люди способны, поддаваясь внушению уменьшить выделение крови во время операции. В результате переживание становится для клиента менее травматичным а дантист ясно видит то что делает.

Еще один способ применения гипноза в стоматологическом лечении связан с его влиянием на процесс выздоровления. Использование гипнотических техник, включающих в себя лечашие представление, может как сократить время реабилитации так и поднять комфорт при возвращении к здоровью.

Каковы особенности применения гипнотерапии при лечении детей?

Особенность заключается в том, что изначально у детей, как и у животных, преобладают правополушарные функции – такова природа. В дальнейшем мы, взрослые, сами натаскиваем их на то, чтобы они переходили в левополушарное восприятие мира. Структура режима, детские сады, все по очереди, завтрак, обед, ужин, засыпать в одно и то же время и так далее. К школе они переводятся совсем в левое полушарие, поэтому нам, детским стоматологам, как раз очень легко использовать гипнотические техники, не нужно наводить на них никакого гипноза, не нужно вводить их в состояние транса, они очень часто сами по себе пребывают в этом состоянии.

Наша задача – увидеть это и не мешать, а только лишь поддерживать это состояние. Поэтому нам в отличие от взрослых стоматологов гораздо проще. Потом, дети – очень активный народ, экстравертный, существует такое понятие то, что дети находясь в состоянии активного транса, то есть не будет малыш лежать неподвижно, глядя в одну точку и вспоминать что-то, у него нет еще такого багажа и опыта за плечами. Как правило, это все равно достаточно подвижное общение, он с вами разговаривает, но при этом он какой-то период времени может лежать достаточно расслабленным, мышцы лица расслабляются, иногда можно наблюдать такие классические гипнотические феномены, как левитация, когда у него взлетает рука, и он даже не замечает этого, не обращает никакого внимания. Это важно поддерживать. И стоматолог, и ассистент должны знать о том, что если рука у ребенка поднимается вверх, не надо ее опускать, а надо, наоборот, способствовать тому, чтобы

она поднялась наверх и зафиксировалась в этом положении.

Задача какая? Переключить внимание куда-нибудь, это могут быть мультфильмы над головой, мы можем постараться максимально увести весь фокус внимания в сюжет мультика и всячески поддерживать его внимание там. Это может быть какая-то игрушка, это может быть какое-то задание: помочь что-то подержать, допустим, тубик с пломбировочным материалом. Все это приводит руки в определенное положение, и здесь уже срабатывает принцип телесно-ориентированной терапии, когда поза диктует определенное внутреннее состояние, психологическое восприятие того, что происходит вокруг.

Может ли гипнотерапия причинить вред ребенку?

Я думаю, что это практически невозможно по той простой причине, что человек, который не видит этих минимальных признаков, указывающих на преобладание правополушарных функций, не сможет длительно поддерживать пациента в таком состоянии. Следовательно, он не сможет ему ничего такого внушить. Может быть что? Неправильное внушение, но задача стоматологов, наоборот, использовать слова, позитивно окрашенные: «комфортно», «хорошо», «здорово», «замечательно», «интересно», «удивительно». Ни один врач-стоматолог не будет говорить: я тебе сейчас сделаю больно! На мой взгляд, это не целесообразно рассматривать, потому что это то же самое, что рассуждать: а если врачу-стоматологу придет в голову не зуб посверлить, а щеку? Понимаете, приблизительно такие же риски. Несерьезно.

Заключение

Обзор стоматологических школ Северной Америки (Соединенные Штаты и Канада) показал, что 26% предлагали вниманию студентов по крайней мере один курс клинического гипноза и что почти треть школ (30%) предусматривала для студентов однодвухчасовое введение в гипноз. Подобный уровень интереса отражает тот факт, что гипноз имеет широкий диапазон применения в стоматологии. Чейвес в своем всестороннем обзоре спектра такого применения указывает, что, дополнительно к помощи пациентам в расслаблении перед стрессовыми зубоврачебными процедурами и в успокоении страха зубных инъекций, гипноз может играть важную роль в следующих областях стоматологической практики:

1. Увеличение толерантности к ортодонтическим или протезным устройствам;

2. Изменение неадекватных привычек в области рта;

3. Снижение использования химической анестезии, анальгетиков и седативных средств;

4. Дополнение или замена хирургического предлечения;

5. Управление слюноотделением и кровотоком;

6. Терапевтическое вмешательство при хронических лицевых болевых синдромах, по типу дисфункций височно-нижнечелюстного сустава;

7. Дополнение к использованию закиси азота;

8. Усиление согласия с рекомендациями личной гигиены полости рта.

В каждой из этих областей эпизодические и, в некоторых случаях, эмпирические исследования подтверждают необходимость использования гипноза в стоматологии, хотя гипноз нельзя считать заменой местной ане-

стезии. Самую большую научно-исследовательскую поддержку получило использование гипноза в наведении расслабления, в терапии отдельных фобий и в облегчении хронических болевых синдромов.

Список литературы

1. Руженков В.А. Основы гипнотерапии, 2005.
2. Тукаев Р.Д. Гипноз. Механизмы и методы клинической гипнотерапии. – М.: 2006.
3. Нападова М.А. Медицинская деонтология и психотерапия в стоматологии. – Киев: Здоровье.
4. Брызгунов И.П. Гипнотерапия детей и подростков.
5. Рожнов В.Е. Гипноз в медицине.
6. Гипноз в стоматологии. – <https://pro-psixology.ru/osnovy-klinicheskogo-gipnoza/snizhenie-boli-povedencheskaya-medicina-i-stomatologiya/3789-gipnoz-v-stomatologii.html>.
7. Стоматология онлайн – <http://www.4ego.ru/stomatologia/>.
8. Гипнотерапия – <http://www.kantuev.ru/gipnoterapiya/>.
9. Стоматологический гипноз – <https://murzim.ru/psihologija/gipnoz/vvedenie-v-gipnoz/10962-stomatologicheskij-gipnoz.html>.
10. Принципы гипнотерапии – <http://my-health.ru/content/131-gipnoterapiya>.

УДК 574.42

**САМОВОССТАНОВЛЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА ОТВАЛАХ
ЧАДАНСКОГО УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА В РЕСПУБЛИКЕ ТЫВА****Хомушку Н.Г.***Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, Кызыл,
e-mail: nadezda.0882@yandex.ru*

Результаты проведенных исследований разнообразия, поясно-зональной, экологической, и биоморфологической структуры ценофлоры разновозрастных отвалов Чаданского угольного разреза в Туве показали, что растительный покров молодых отвалов характеризуется высокой сомкнутостью, однородностью состава, представлен сорно-рудеральных группировками мезофитов, мезоксерофитов. В ходе восстановления в сообществах увеличивается участие зональных луговых, лесостепных и степных растений – ксерофитов и мезоксерофитов, однако, основную фитоценотическую функцию выполняют степные ксерофиты.

Ключевые слова: самовосстановление, растительный покров, угольные отвалы, Тува**THE REGENERATION OF VEGETATION ON THE DUMPS OF THE CHADAN COAL
MINE IN THE REPUBLIC OF TYVA****Khomushku N.G.***Tuvian Institute for the exploration of natural resources SB RAS, Kyzyl,
e-mail: nadezda.0882@yandex.ru*

The results of studies of diversity, geographical belt-zone, ecological and biomorphological structure of the flore cenosis of different ages dumps of the Chadana coal mine in Tyva showed that the vegetation cover of young dumps is characterized by high density, uniform composition, represented by weed-ruderal groupings mesophytes, mesoxerophytes. During recovery in the community increased participation of the zonal meadow, forest-steppe and steppe plants – xerophytes and mesoxerophytes, however, the main phytocenotic the function of steppe xerophytes.

Keywords: itself revegetation, vegetation, coal piles, Tuva

Процессы самозарастания отвалов в различных регионах имеют ясно выраженные отличия, обусловленные зонально-географическими особенностями каждого отдельно взятого района, касающиеся, прежде всего от количественного и качественного состава рассматриваемых флор техногенно нарушенных территорий, относительных темпов первичной сукцессии, типов формирующихся флор (Куприянов и др., 2010).

С 2010 по 2015 годы нами впервые были проведены исследования по самовосстановлению растительного отвалов ОАО разреза «Чаданский», который расположен в Центрально-Тувинской котловине.

В степном и лесостепном поясах района исследования число видов в благоприятных условиях местообитаний достоверно выше, чем в неблагоприятных и умеренно благоприятных, и достигает максимальных значений (от 5 до 20 видов – в степи и от 10 до 50 – в лесостепи). Коэффициент сходства показывает, что наиболее тесно связываются стадии сукцессии 30-летних отвалов и коренной растительности в степном поясе, несколько обособлен лесостепной пояс. Показатели стадий более близки между собой, чем пояса. Наиболее отдалены признаки третьей стадии простого фитоценоза от двух первых. Таким образом, зональные особенности зарастания отвалов в степном поясе проявляются с пионерной

стадии и сохраняются до конца сукцессии; зональные черты лесостепной растительности (благодаря адвентивным видам, т.е. заносным видам с окружающих экосистем) особенно отчетливо проявляются на конечных стадиях заселения отвалов.

Формирование растительного покрова на нарушенных землях в районе исследования в процессе самозарастания является результатом сложного взаимодействия зонально-климатических и конкретных экологических условий, таких как свойства субстратов, микрорельеф и др., при решающей роли окружающей естественной растительности, являющейся источником заноса диаспор. Скорость зарастания не зависит от количества лет, прошедших после окончания горных работ. В оптимальных экологических условиях (увлажнение, накопление мелкозема) пионерная стадия может занять 2–5 лет, а в экстремальных (крутые склоны, осыпи, неблагоприятный режим увлажнения) может продолжаться 15–20 лет. Скорость сингенеза зависит от напряженности экологических факторов, которые определяют продолжительность отдельных стадий.

В процессе восстановления растительного покрова на отвалах Чаданского угольного разреза формируются зональные и интразональные типы растительности. Флоры больших территорий находятся в определенном равновесии по количеству

видов, которое имеет большие доверительные интервалы в обе стороны. Нарушенные территории подвергнуты большим изменениям, в которых поселение новых видов превалирует над выбыванием видов. Так, в составе простого фитоценоза доминирует *Chenopodium aristatum* L., находящийся значительно севернее основного ареала. Этот вид вытесняется растениями, которые характерны для рудерального комплекса интразональной растительности (*Chenopodium album* L., *Ch. cristatum* L.). В первые пять лет здесь на стадии пионерной группировки встречаются растения, не свойственные данному поясу: *Achillea setacea* Waldst. et Kit., *Sclerantus annus* L., *Oberna behen* (L.) Kopp. В этой стадии элиминируются многие виды, присутствующие в сообществах на стадии пионерной группировки: *Atriplex fera* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Artemisia commutata*. Формирование отвалов и поселение на них растений на первых этапах восстановления происходит благодаря заносным видам.

Видовое богатство вначале восстановления возрастает, а в конце сукцессии начинает уменьшаться. В зависимости от возраста изменяется пропорция между разными стадиями сукцессии: в течение 30 лет доля экотопов, занятых пионерными группировками, плавно снижается, а со сложными фитоценозами – возрастает. Но даже 30-летние отвалы с неблагоприятными условиями до 10–30% занято пионерными сообществами. Большинство исследователей флоры отвалов отмечают бедность флористического состава, связанную с недостатком элементов минерального питания и неблагоприятными экологическими факторами. На первых стадиях восстановления растительности появляются растения, которые не свойственны зональной флоре, в основном сорные и заносные.

Заключение

Самовосстановление растительного покрова отвалов Чаданского угольного разреза характеризуется высокой динамичностью сообществ на ранних стадиях, темпы которой, по мере развития сообществ на старых отвалах, снижаются. Для ранней стадии самовосстановления характерны группировки пионерных сорных и рудеральных видов. Старые отвалы мозаичны и включают в себя большое количество степных ксерофитов, ксеромезофитов, и до сих пор высока доля сорных видов растений.

В зависимости от напряженности экологических факторов в основных местообитаниях растений выделены участки с благоприятными, умеренно благоприятными и неблагоприятными условиями. В благоприятных экологических условиях местообитаний количество поселяющихся видов значительно выше, чем в неблагоприятных. На одновозрастных отвалах растительные сообщества могут находиться на разных стадиях развития. На первых этапах развития в условиях отсутствия конкуренции появляются виды, не характерные для степного пояса, которые на следующих стадиях замещаются видами зональных и интразональных сообществ.

Список литературы

1. Куприянов, А.Н., Манаков Ю.А., Баранник Л.П. Восстановление экосистем на отвалах горнодобывающей промышленности. – Новосибирск: Акад. изд-во «ГЕО», 2010. – 165 с.
2. Хомушку Н.Г., Самбуу А.Д. Первичная сукцессия растительности техногенных отвалов Каа-Хемского угольного разреза Республики Тыва // Успехи современного естествознания. – № 6. – 2015. – С. 132–136.
3. Самбуу А.Д. Сукцессии растительности на техногенных ландшафтах Республики Тыва // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – № 10 (Часть 1), 2015. – С. 171.

УДК 627.15.57

МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ФОРМЫ L-ГЛУТАМАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ В ПРОЦЕССЕ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ИММОБИЛИЗОВАННЫМ МИКРОЦЕНОЗОМ

Шаталаев И.Ф., Фомин И.В., Расцветова Н.В.

*ФГОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет Министерства
здравоохранения РФ», Самара, e-mail: shatalaev@list.ru*

Проведено исследование структуры, гетерогенности, общей и относительной активности L-глутаматдегидрогеназы (ГДГ) иммобилизованного микроценоза биореакторов. Обнаружены основная форма фермента и минорные, представляющие, по-видимому, конформационные изомеры, незначительно отличающиеся по относительной электрофоретической подвижности. Увеличения гетерогенности ГДГ в процессе развития экосистем не выявлено. Установлено явное предпочтение реакции окислительного дезаминирования глутамата во вторичных отстойниках и в головных отсеках биореакторов. Переход сточных вод в аэрируемые участки сопровождается изменением соотношения активности молекулярных форм ГДГ в пользу восстановительного аминирования 2-оксоглутарата. Предпочтение реакции окислительного дезаминирования глутамата при относительном анаэробии подтверждено в сериях экспериментов в условиях, лимитированных содержанием кислорода. Данные о составе и соотношении активности МФ ГДГ иммобилизованных микроценозов могут быть использованы для организации контроля очистки сточных вод в биореакторах.

Ключевые слова: глутаматдегидрогеназа (ГДГ), иммобилизованные микроценозы, гидроэкосистемы

MOLECULAR FORMS OF L-GLUTAMATE DEHYDROGENASE IN THE WASTEWATER TREATMENT PROCESS IMMOBILIZED MICROCECENOSIS

Shatalaev I.F., Fomin I.V., Rastsvetova N.V.

Samara State Medical University, Samara, e-mail: shatalaev@list.ru

The study of structure, heterogeneity, general and relative activity of L-glutamate dehydrogenase (GDH) immobilized microcencosis bioreactors. Detected major and minor form of the enzyme, representing, presumably, conformational isomers, which differ slightly from the relative electrophoretic mobilities. Increasing heterogeneity in the GFG raz-vitiya ecosystems have been identified. Established a clear preference for the oxidative deamination of glutamate in the secondary sedimentation tanks and head compartments bioreactors. Go wastewater in aerated areas soprovozhdает-sya change in the ratio of activity of molecular forms of GDH in favor reductive amination of 2-oxoglutarate. Preference oxidative deamination of glutamate at a relative anaerobiosis pod-tverzhdeno in a series of experiments in conditions whether mitirovannyh-oxygen content. Data on the composition and ratio of activity MF GDH immobilized microbial community may be used for the organization of the control of sewage treatment in bioreactors.

Keywords: glutamate dehydrogenase (GDH), immobilized microbial community, hydroecosystems

Неуклонное увеличение использования водных ресурсов сопровождается возрастающим влиянием антропогенных факторов на режим водоемов и водные экосистемы. Прогнозы интенсивности водопотребления показывают, что антропогенный пресс на гидроэкосистемы будет продолжаться и в отдаленной перспективе может привести к непредвиденным последствиям. Биологическая очистка городских и промышленных сточных вод практически во всех странах мира на 90% производится в аэротенках. Городские станции аэрации и сооружения биологической очистки сточных вод промышленных производств в середине прошлого столетия были единственной преградой глобального загрязнения внешних и внутренних водоемов. Однако уже через 20 – 30 лет интенсивной эксплуатации аэротенков возникли серьезные проблемы, касающиеся утилизации избыточного активного ила. Огромные площади земли изъяты из оборота в связи с шламированием отра-

ботанного активного ила, который зачастую содержит недоокисленные адсорбированные соединения органического и неорганического характера с различной степенью токсичности. Проблема усугубляется проникновением недоокисленных соединений в верхние горизонты подземных вод и угрозой попадания в скважинные воды.

В настоящее время в лабораторных, опытно-промышленных и промышленных испытаниях показана возможность и перспективность биологической очистки городских и промышленных сточных вод иммобилизованным на синтетических волокнах ценозом в анаэробно-аэробных условиях [3–5]. Разработанные методы внедряются в различных регионах России. Перспективность метода заключается в том, что снимается основная проблема биологической очистки в аэротенках – отсутствие избыточного активного ила и исключение шламирования илов. Иммобилизованный на синтетических волокнах микроценоз в итоге представляет

собой смешанную популяцию бактерий, простейших, грибов, колловраток и водорослей, образующих пищевую цепь. В ценозе образуется несколько трофических уровней: первый представлен гетеротрофными бактериями, высокая окислительная способность которых обуславливает их ведущую роль в биодеградации загрязнителей; на втором уровне находятся жгутиконосцы, ресничные инфузории и колловратки; третий уровень представлен сосущими инфузориями. Количество организмов каждого трофического уровня зависит от таких факторов, как состав поступающей сточной воды, температуры, pH, концентрации кислорода и др. В зависимости от технологических параметров образуется замкнутая модельная гидроэкосистема – биореактор.

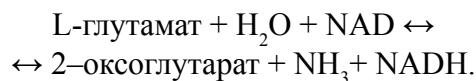
Опыт эксплуатации биореакторов показал, что эффективность их работы зависит от многочисленных факторов, из которых следует выделить кислородный режим. Большинство разработанных методов биологической очистки сточных вод иммобилизованным ценозом на синтетических носителях предполагает анаэробно-аэробные условия с преобладанием анаэробных процессов окисления загрязнителей. Иммобилизация клеток-деструкторов загрязнителей на носителях – несомненно, новое, перспективное и сложное направление в биотехнологии. Конструирование таких биоценозов требует специалистов высокой квалификации, владеющих фундаментальными знаниями микробиологии, гидробиологии, биохимии и других смежных дисциплин.

Применяемые в настоящее время традиционные методы определения и контроля функционального состояния модельных и природных гидроэкосистем не дают исчерпывающей информации о молекулярных и субмолекулярных механизмах стабилизации последних. В связи с этим особое значение приобретают исследования, направленные на изучение состава молекулярных форм ключевых ферментов метаболизма микроценозов гидроэкосистем, их роли в реанимации при техногенных, особенно экстремальных воздействиях на водные экосистемы.

Для организации непрерывного биомониторинга природных и модельных гидроэкосистем, в частности, процессов биологической очистки воды в биореакторах, требуются надежные, информативные способы оценки функционального состояния иммобилизованных микроценозов, характеризующие процессы метаболизма и окислительную мощность биореакторов в целом. Одним из таких ферментов является глутаматдегидрогеназа (ГДГ).

Глутаматдегидрогеназа (L-глутамат: NAD-оксидоредуктаза дезаминирующая,

1.4.1.2., ГДГ) катализирует обратимое превращение L-глутамата в 2-оксоглутарат:



ГДГ является ведущим дезаминирующим ферментом метаболизма белков и аминокислот. Аминогруппы последних переносятся на 2-оксоглутаровую кислоту с образованием глутамата. Под действием ГДГ глутамат вновь превращается в 2-оксоглутаровую кислоту. Обратимость реакции имеет фундаментальное значение в синтезе аминокислот, обмене белков и углеводов, включении промежуточных продуктов метаболизма в цикл трикарбоновых кислот. Ключевое положение ГДГ в процессах метаболизма определяет важность исследования состава, степени гетерогенности и динамики активности ее молекулярных форм (МФ) в ценозах модельных и природных гидроэкосистем, тем более что биосинтетические пути глутамата предположительно одинаковы для всех живых систем, в том числе и для микробных сообществ гидроэкосистем.

Цель работы. Определить состав молекулярных форм, общую и относительную активность L-глутаматдегидрогеназы иммобилизованного микроценоза биореакторов.

Материалы и методы исследования

Исследования проводили на действующих сооружениях биологической очистки сточных вод НПЗ, работающих в проточном режиме без аэрации на первой ступени и с микроаэрацией на второй ступени очистки.

Пробы иммобилизованной биомассы отбирали на входе, в центре и выходе из первой ступени, в центре второй ступени, а также в отстойниках после первой и второй ступеней очистки.

Ферментные образцы получали следующим способом: 1,0–1,5 г сырой биомассы трехкратно отмывали 0,1 М фосфатным буфером с pH 7,0 от фоновых загрязнений, центрифугировали при 5000 об/мин 10 мин. Осадок дезинтегрировали в механическом дезинтеграторе в течение 5 мин при 4°C. Затем переносили его в колбу, добавляли 5 мл фосфатного буфера и тритона X-100 в конечной концентрации 20 мг/мл. Колбу помещали на магнитную мешалку для солюбилизации фермента на 2 ч при 37°C. Гомогенат центрифугировали при 8000 об/мин 10 мин. В супернатанте определяли МФ ГДГ методом электрофореза в плоских блоках полиакриламидного геля. В работе использовали реактивы и материалы для диск-электрофореза («Reanal», Венгрия).

Анализируемые образцы в объеме 50 мкл в смеси с 40% раствором сахарозы наносили на линию старта. В качестве электродного буфера использовали 1 М трис-ЭДТА-боратный буфер с pH 9,2. Электрофорез проводили при величине тока 5,0 мА/см первые 30 мин, а затем 10,0 мА/см до окончания электрофореза. МФ ГДГ выявляли фенозинметасульфат-тетразолиевой реакцией в среде следующего состава: водные растворы НАД (1 мг/мл) – 40 мл, нитросинего

тетразолиевого (1 мг/мл) – 30 мл, L-глутамата натрия 1 М раствора с рН 7,0 – 5 мл, феназинметасульфата (1 мг/мл) – 2 мл, 0,1 М фосфатного буфера с рН 7,0 – до 100 мл. Инкубировали 3 ч при 37°C. МФ ГДГ выявлялись в виде темно-синих зон [1].

Относительную активность МФ фермента устанавливали путем прямой денситометрии на анализаторе фореграмм АФ-1 (ПО «Львовприбор», Украина). Количество белка в образцах определяли биуретовой реакцией.

Результаты исследования и их обсуждение

ГДГ иммобилизованного микроценоза в процессе биологической очистки сточных вод НПЗ в анаэробно-аэробных условиях представлена пятью МФ: основной – ГДГ-5 и минорными, незначительно отличающимися по электрофоретической подвижности, представляющими, по-видимому, конформационные изомеры фермента (рис. 1).

На входе в первую ступень в относительно анаэробных условиях основная активность фермента локализована в области ГДГ-5.

В центре биореактора и на выходе из него в условиях микроаэрации отмечали значительную инактивацию ГДГ-1 и ГДГ-5 при одновременном росте активности ГДГ-2 и ГДГ-3. На второй ступени очистки наблюдали продолжение роста активности ГДГ-2 и ГДГ-3 и активацию ГДГ-4. Активность ГДГ-1 ниже таковой входа в первую ступень, а активность ГДГ-5 снижается до минимума. Заслуживает внимания резкая перестройка в соотношении активности МФ ГДГ в отстойниках: двух-пятикратная активация ГДГ-5 и снижение активности МФ ГДГ-1, ГДГ-2 и ГДГ-3 (табл. 1).

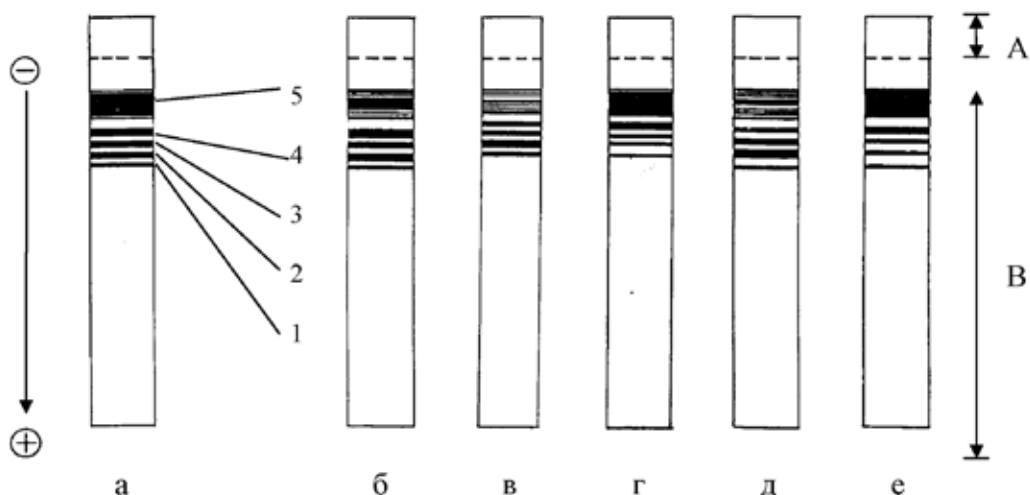


Рис. 1. Спектры МФ ГДГ первой ступени на входе в биореактор (а), в центре (б), на выходе (в), во вторичном отстойнике (г), в центре второй ступени (д), во вторичном отстойнике второй ступени (е):

А – концентрирующий гель; В – разделяющий гель; 1–5 – зоны активности ГДГ

Таблица 1

Динамика относительной активности МФ ГДГ иммобилизованного ценоза

МФ ГДГ	Относительная активность, %					
	Первая ступень биореактора				Вторая ступень биореактора	
	вход	центр	выход	отстойник	центр	отстойник
ГДГ-1	12,0±0,4	8,2±0,2	6,1±0,2	3,8±1,5	8,7±0,4	1,0±0,03
ГДГ-2	18,0±0,7	27,7±1,2	35,8±1,6	7,4±0,3	38,8±1,8	5,5±0,2
ГДГ-3	15,8±0,7	18,5±0,7	20,0±0,8	10,0±0,4	22,2±0,9	14,0±0,6
ГДГ-4	14,5±0,6	13,5±0,6	14,0±0,6	19,3±0,8	23,0±0,8	32,0±1,4
ГДГ-5	39,7±1,7	34,1±1,6	24,1±1,1	59,5±2,4	8,1±0,3	47,5±2,1

Это может быть объяснено изъятием загрязнителей, их окислением и улавливанием энергии в форме аденилатов, которые в свою очередь являются отрицательными эффекторами реакции окислительного дезаминирования глутамата.

Установлена следующая динамика общей активности ГДГ в процессе очистки сточных вод иммобилизованным микроценозом: максимальная на входе в первую ступень, постепенное снижение к выходу из биореактора и достижение активности входа во вторичном отстойнике. На второй ступени в центре биореактора активность ГДГ становится на уровне таковой выхода из первой ступени, отмечена активация фермента во вторичном отстойнике.

Анализ динамики изменений в соотношениях активности МФ ГДГ позволяет предположить, что ГДГ-4 и ГДГ-5 проявляют максимальную активность в относительно анаэробных условиях. Этот факт заслуживает внимания, поскольку именно в этих областях концентрируется основная масса фермента, более низкомолекулярные формы активны в анаэробно-аэробных условиях.

Показатели работы биореактора и динамика активности МФ ГДГ свидетельствуют

о неблагоприятном функциональном состоянии иммобилизованного микроценоза, преобладании анаэробных процессов над аэробными и снижении эффективности очистки сточных вод. После коррекции технологии, предполагающей увеличение концентрации кислорода в воде на выходе из первой ступени очистки и во всем объеме второй ступени очистки, получены следующие результаты. Число МФ ГДГ осталось равным пяти, причем, на фоне незначительного снижения общей активности фермента к выходу из первой ступени очистки установлены следующие изменения в соотношении активности МФ в разных точках биореактора: активация ГДГ-1 от входа к центру и незначительное снижение таковой к выходу из биореактора, активация ГДГ-2 и ГДГ-3 и снижение активности ГДГ-4 и ГДГ-5. В центре второй ступени отмечено увеличение активности ГДГ-2 и ГДГ-3 и снижение таковой у ГДГ-5. В отстойниках основная активность сконцентрирована в области ГДГ-4 и ГДГ-5. Показатели работы биореактора до и после коррекции технологии очистки представлены в табл. 2 и 3.

Таблица 2

Показатели работы биореактора до и после коррекции технологии очистки

Показатель	До коррекции	После коррекции
ХПК, мг O ₂ /л	240,0	132,0
БПК5, мг O ₂ /л	28,7	18,0
БПКполн, мг O ₂ /л	33,5	24,0
Прозрачность, см	5,4	8,2
Содержание, мг/л:		
кислород	1,5	4,8
поверхностно-активные вещества	3,5	2,2
фенол	0,012	0,009
нефтепродукты	2,7	1,8
взвешенные вещества	72,0	28,0
сульфаты	337,0	287,0
сероводород	отс.	отс.
нитриты	0,4	0,3
нитраты	0,9	0,9
азот аммонийный	41,0	38,0
фосфаты (P2O5)	0,6	0,1
медь	0,008	0,008
железо	1,6	0,7

Таблица 3

Динамика относительной активности МФ ГДГ после коррекции технологии очистки

МФ ГДГ	Относительная активность, %					
	Первая ступень биореактора				Вторая ступень биореактора	
	вход	центр	выход	отстойник	центр	отстойник
ГДГ-1	9,5±0,4	12,0±0,5	10,8±0,4	8,1±0,4	7,7±0,3	6,1±0,2
ГДГ-2	5,5±0,2	11,3±0,5	13,8±0,5	13,2±0,6	21,2±0,9	11,4±0,5
ГДГ-3	12,8±0,5	7,1±0,3	24,1±1,0	3,6±0,15	20,2±0,8	10,2±0,4
ГДГ-4	18,4±0,8	19,0±0,8	14,5±0,6	17,3±0,7	20,7±0,8	22,8±0,9
ГДГ-5	53,8±2,4	50,6±2,0	37,8±1,7	57,8±2,7	30,2±1,3	49,5±2,3

В водной среде биореактора первой ступени выявлены три зоны с выраженной ГДГ активностью, причем они отличаются от эндоферментов большей электрофоретической подвижностью (рис. 2).

ющая основную (ГДГ-5) и минорные формы фермента. Увеличения гетерогенности ГДГ в процессе развития экосистем не выявлено.

2. Структурная организация и динамика активности МФ фермента в процессе

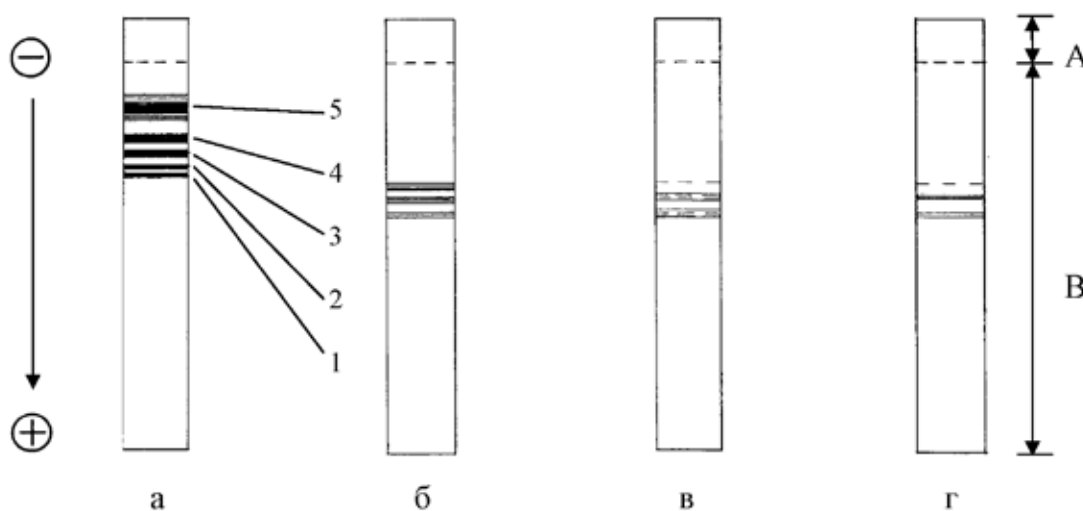


Рис. 2. Спектры МФ ГДГ иммобилизованного микроценоза (а), в водной среде биореактора на входе (б), в центре (в), на выходе из биореактора (г):
А – концентрирующий гель; В – разделяющий гель. 1–5 – зоны активности ГДГ

Установленное доказывает индукцию синтеза и транспорта в водную среду модифицированных форм фермента – субуномеров – трипептидов или дипептидов с сохраненной каталитической активностью [2]. Синтез и транслокация относительно низкомолекулярных форм ГДГ могут быть обоснованы накоплением в водной среде аммонийного азота.

Выводы

1. Установлена гетерогенная структура ГДГ в микроценозах биореакторов, включа-

ющая биологической очистки сточных вод НПЗ в биореакторах свидетельствуют о существовании тонких механизмов регуляции аминокислотного и белкового обменов в клетках и в водной среде на уровне субстратов, энергетического статуса и содержания кислорода в воде.

3. Установлено явное предпочтение реакции окислительного дезаминирования глутамата во вторичных отстойниках и в головных отсеках биореакторов. Переход сточных вод в аэрируемые участки сопровождается изменением со-

отношения активности МФ ГДГ в пользу восстановительного аминирования 2-оксоглутарата. Предпочтение реакции окислительного дезаминирования глутамата при относительном анаэробии подтверждено в сериях модельных экспериментов в условиях, лимитированных содержанием кислорода.

4. Данные о составе и соотношении активности МФ ГДГ иммобилизованных микроценозов могут быть использованы для организации контроля очистки сточных вод в биореакторах.

Список литературы

1. Гааль Э., Медьши Г., Верекеи Л. Электрофорез в разделении биологических макромолекул. – М.: Мир, 1982. – 448 с.
2. Генетика изоферментов / Л.И. Корочкин, О.Л. Серов, А.И. Пудовкин и др. – М.: Наука, 1977. – 275 с.
3. Никовская Г.Н., Гвоздяк П.И., Шамолина И.И. Иммобилизация деструктора алкилбензосульфата *Pseudomonas alcaligenes* TR на синтетических волокнах // Биотехнология. – 1990. – № 2. – С. 53–56.
4. Шаталаев И.Ф., Фомин И.В., Пурьгин П.П., Зарубин Ю.П. Структурные особенности и активность некоторых оксидоредуктаз в процессе очистки воды иммобилизованным ценозом // Вестник СамГУ. Естественнонаучная серия. Специальный выпуск. – 2002. – С.150–155.
5. Унгурияну Д.В., Ионец И.Г. Анаэробная обработка сточных вод с помощью прикрепленной микрофлоры // Биотехнология. – 1990. – № 2. – С. 48–50.

УДК 635.21:631:52

УРОЖАЙНОСТЬ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ТОПИНАМБУРА (HELIANTHUS TUBEROSUS L.) В УСЛОВИЯХ ТАДЖИКИСТАНА

¹Партоев К., ¹Сайдалиев Н.Х., ²Киру С.Д., ²Пасько Н.М.

¹Центр инновационного развития науки и новых технологий Академии наук Республики Таджикистан, Душанбе, e-mail: pcurbonali@mail.ru;

²Майкопская опытная станция, Подгорный, e-mail: s.kiru@vir.nw.ru

Установлено, что в условиях Гиссарской долины Таджикистана (800 м над уровнем моря) по таким полигенным признакам, как высота растений, количество клубней на растении, масса клубней, корней, стеблей и общая биомасса, наблюдается большое различие между коллекционными сортаобразцами топинамбура, имеющие различное географическое происхождение. Также наблюдается большой полиморфизм по продуктивности и по другим полигенным признакам между сортаобразцами топинамбура, полученных из ВИР-а (Майкопской опытной станции), Краснодар (Кубанский аграрный университет (Россия) и Республики Таджикистан.

Ключевые слова: топинамбур, коллекция, сортаобразцы, клубни, продуктивность, общая биомасса, Таджикистан

THE YIELD OF COLLECTION VARIETIES OF SUN ARTICHOKE (HELIANTHUS TUBEROSUS L.) IN THE CONDITIONS OF TAJIKISTAN

¹Partoev K., ¹Saidaliev N., ²Kiru S.D., ²Pasko N.M.

¹The Centre of innovative development of science and new technologies of Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, e-mail: pcurbonali@mail.ru;

²Maikop experimental station, Podgornii, e-mail: s.kiru@vir.nw.ru

It is established that in the conditions of the Gissar valley of Tajikistan (800 m above sea level) to such polygene signs, as heights of plants, quantities of tubers on plants, weights of tubers, roots, tubers and the general biomass distinction between collection samples of sun artichoke, having various geographical origins is big observed. Also, the is big observed polymorphism on productivity and to other polygene signs between samples of sun artichoke, received from VIR (Maikop experimental station), Krasnodar (the Kuban agrarian university (Russia) and Republic of Tajikistan.

Keywords: sun artichoke, collection, samples, tubers, productivity, total biomass, Tajikistan

Топинамбур, подсолнечник клубненосный (*Helianthus tuberosus* L.) – многолетнее растение семейства Астровых (Asteraceae). Наряду с подсолнечником масличным (*Helianthus annuus*), он относится к самым известным и значимым представителям рода подсолнечник (*Helianthus*). Являющийся близким родственником подсолнечника, топинамбур (часто называемый также «земляной грушей») представляет собой многолетнее клубненосное растение семейства сложноцветных, обладающее мощной корневой системой и достигающее в высоту до 3–4 метров (Вавилов, 1987; Серп, 1997; Усанова, 1999; Шаин, 2000). В связи с тем, что топинамбур является устойчивым растением к нехватке поливной воды и болезням, фермеры могут получать устойчивый и высокий урожай данного растения в условиях нехватки воды в будущем. С другой стороны, посредством выращивания топинамбура, можно получать высокий урожай в виде продовольствия на тех землях, где невозможно выращивать другие сельскохозяйственные культуры (на каменистых, засоленных и брошенных землях). Можно получать продукцию на таких землях

при длительном сроке и способствовать рискам уменьшения нехватки продовольствия при изменении климата, уменьшения эрозии почвы на склоновых почвах, так как топинамбур имеет сильную корневую систему и может защищать почву от ветровой и водной эрозии. Можно топинамбур выращивать и на богарных (без полива) землях, что имеет большое значение для улучшения пастбищных угодий, для получения мёда в предгорных и горных землях в будущем (Пасько, 2003; Кочнев, 2006; Шаззо и др., 2013; Партоев и др., 2015).

В связи с этим перед нами поставлена задача собирать коллекционные сортаобразцы топинамбура и изучить их в условиях Гиссарской долины Таджикистана (800 м над уровнем моря) и использования их в селекционно-семеноводческом процессе в будущем.

Материалы и методы исследования

Материалом для исследований служили сортовые репродукционные клубни 18 сортаобразцов топинамбура. Из них шесть сортаобразцов, из селекции таджикских селекционеров, три сортаобразца, полученных из Кубанского аграрного университета и девять сортаобразцов, полученных с Майкопской опытной

станции ВИР-а Российской Федерации. Масса посаженных семенных клубней у всех сортообразцов колебалась в пределах 20–30 г. Образец «Тезпаз» (Скороспелый), выделен нами среди местной сортопопуляции в условиях Хатлонской области Таджикистана в 2011 году, а сорт «Сарват», выделен клоновым отбором из сорта «Интерес» (Российской селекции) в 2010 году. Этот сорт в 2015 году нами передан Государственной комиссии по испытанию новых сортов и защите сортов сельскохозяйственных культур при Министерстве сельского хозяйства Республики Таджикистан. Новый клон-образец «Гигант» выделен методом клонового отбора из сорта «Сарват» в 2013 году. В отличие от исходного сорта «Сарват» у нового образца клубни розовые и имеет более высокий стебель и больше зеленой массы. Клон из семян «Сарват» (F_1), выделен среди популяции генеративных семян, полученных из сорта «Сарват» в 2014 году. Новые образцы, условно названные нами «Декоративный» и «Удлиненный» выделены нами в разных районах Таджикистана в течение 2012–2014 годов. Эти образцы много цветут, имеют мелкие клубни удлиненной формы.

Окраска клубней сортообразцов «Гигант», «Розовый» (Краснодар) и № 248 (ВИР, Майкоп) розовая, а у всех других – белая. Клубни коллекционных сортообразцов были посажены 10 апреля 2016 г. на опытном участке Центра инновационного развития науки и новых технологий Академии наук Республики Таджикистан. Почва участка староорошаемая, серозем типичный. Предшественником была люцерна многолетняя. С каждого сортообразца было посажено по 24 шт. клубней, по схеме посадки 70х35см. Каждый сортообразец был посажен в трех рядках (по 8 растений в рядке) в трехкратной повторности. При посадке вносили 50 кг/га аммиачной селитры (д.в.), а также в фазе всходов растений – 50 кг/га аммиачной селитры. Во время вегетации растений проведено разовое мотыжение междурядий (вручную) и пять вегетационных поливов. Все фенологические наблюдения и биометрику провели на всех растениях по делянкам отдельно. Уборка надземной части растений, и урожай клубней проведен 19 октября 2016 г. Статистическую обработку полученных данных обрабатывали по Доспехову (1985), с использованием компьютерной программы Excel.

Результаты исследования и их обсуждение

Как показали наши исследования, коллекционные сортообразцы топинамбура, полученные с разных эколого-географических зон при выращивании их в условиях Гиссарской долины Таджикистана хорошо растут, развиваются и дают приличный урожай клубней и биомассы (табл.).

Как видно из данных таблицы, у коллекционных сортообразцов топинамбура в условиях Гиссарской долины Таджикистана наблюдаются разные показатели по таким полигенным признакам, как высота растений, масса стеблей, масса корней, масса клубней, количество клубней на растение и общая биомасса растений. По признаку высоты растений, особенно отличаются, такие сортообразцы, как «Гигант», «Интерес»

(Краснодар), «Белая» (Краснодар), «Розовый» (Краснодар), № 248 (ВИР, Майкоп), № 251, (ВИР, Майкоп) и «Диетический» (ВИР, Майкоп), у которых рост растений в конце вегетации доходил до 360–405 см, что на 80–125 см было больше, чем у других сортообразцов. Самым высокорослым оказался образец «Гигант», у которого рост растений составил 405 см. По признаку массы листьев и стеблей наибольшие показатели наблюдали по сортообразцам – «Сарват» (Богатство), Клон из семян «Сарват» (F_1), «Интерес» (Краснодар) и № 251 (ВИР, Майкоп), имеющие 2800–3000 г/растение. По этому признаку наибольший показатель имел образец «Интерес» (Краснодар) (3000 г/растение). Такие сортообразцы, как № 3 (ВИР, Майкоп), № 8 (ВИР, Майкоп), № 243 (ВИР, Майкоп), № 248 (ВИР, Майкоп), № 251 (ВИР, Майкоп), № 255 (ВИР, Майкоп) и «Диетический» (ВИР, Майкоп) имели по 1500–2000 г/растение массы корневой системы, что по отношению к другим образцам было на 20–75% больше. Наибольший показатель по этому признаку имел образец № 3 (ВИР, Майкоп) (2000 г/растение). Сортообразцы «Тезпаз» (Скороспелый), «Гигант», «Белая» (Краснодар), «Розовый» (Краснодар), № 3 (ВИР, Майкоп), № 248 (ВИР, Майкоп) имели 2500–3000 г/растение массы клубней, что по сравнению с другими образцами было на 40–90% больше. Среди сортообразцов по этому признаку отличался образец «Белая» (Краснодар), который имел 3000 г/растений. Количество клубней на растении сравнительно было больше у сортообразцов – «Тезпаз» (Скороспелый), «Диетический» (ВИР, Майкоп), «Розовый» (Краснодар), Клон из семян «Сарват» (F_1), которые по этому признаку превышали другие образцы в 1,5–2,0 раза. По этому показателю отличался образец «Тезпаз» (Скороспелый) (180 шт./растение). По признаку общей биомассы, наибольшие показатели наблюдаются по таким сортообразцам, как «Тезпаз» (Скороспелый), «Сарват» (Богатство), «Гигант», Клон из семян «Сарват» (F_1), «Интерес» (Краснодар), «Белая» (Краснодар), «Розовый» (Краснодар), № 3 (ВИР, Майкоп), № 8 (ВИР, Майкоп) и № 248 (ВИР, Майкоп), которые имели 5000–6000 г/растение, что по сравнению с другими сортообразцами на 50–90% больше. По признаку общей биомассы от других образцов отличался образец «Гигант», имеющий 6433 г/растение. По массе одного клубня преимущество имели такие сортообразцы, как № 251 (ВИР, Майкоп) и «Интерес» (Краснодар), имеющие соответственно среднюю массу одного клубня 60 и 67 г, против 19–40 г у других образцов. По всем по-

лезным признакам низкие показатели имели два сортообразца топинамбура нашей клоновой селекции – «Декоративный» и «Удлиненный». Эти образцы низкоурожайные и могут быть полезны только для украшения улиц и бульваров в будущем.

В условиях Гиссарской долины Таджикистана (на высоте 800 м над уровнем моря) большинство сортообразцов топинамбура, полученных из разных экологических зон Российской Федерации и Таджикистана в течение вегетационного периода (май-

Характеристика некоторых признаков коллекционных сортообразцов топинамбура в условиях Таджикистана, 2016

Сортообразцы топинамбура	Страна, оригинатор	Высота растений, см	Масса листьев и стеблей, г/раст.	Масса корней, г/раст.	Масса клубней, г/раст.	Количество клубней, шт./раст.	Общая биомасса, г/раст.
«Тезпаз» (Скороспелый)	Таджикистан	280	1500	1000	2500	180	5000
«Сарват» (Богатство)	Таджикистан	335	2825	1325	2225	79	6375
«Гигант»	Таджикистан	405	2733	1200	2500	53	6433
Клон из семян «Сарват»(F1)	Таджикистан	350	2900	1000	1200	98	5100
«Декоративный»	Таджикистан	320	1900	500	400	24	2800
«Удлиненный»	Таджикистан	210	1000	300	250	25	1550
«Интерес» (Краснодар)	Россия	380	3000	1000	1000	32	5000
«Интерес» (ВИР, Майкоп)	Россия	318	1500	1000	1000	51	3500
«Белая» (Краснодар)	Россия	390	2000	1000	3000	45	6000
«Розовый» (Краснодар)	Россия	375	1800	1100	2900	92	5800
«Диетический» (ВИР, Майкоп)	Россия	360	1400	1500	1100	89	4000
«Сомупен» (ВИР, Майкоп)	Россия	320	2000	800	1200	59	4000
№ 3 (ВИР, Майкоп)	Россия	310	1500	2000	2500	58	6000
№ 8 (ВИР, Майкоп)	Россия	310	1500	1500	2200	52	5200
№ 243 (ВИР, Майкоп)	Россия	320	1800	1500	1200	50	4500
№ 248 (ВИР, Майкоп)	Россия	360	2000	1500	2500	77	6000
№ 251 (ВИР, Майкоп)	Россия	360	2800	900	1500	25	5200
№ 255 (ВИР, Майкоп)	Россия	280	1300	1500	1100	40	3900
Среднее	-	329	1970	1146	1682	63	4798
НСР05	-	48.0	330.0	283.5	344.7	20.6	610.4

октябрь месяцы, более чем 170 дней) хорошо развиваются и дают от 1000 до 3000 г/растение урожая клубней и от 3500 до 6400 г/растение урожая общей биомассы. По ряду продукционных показателей сортообразцы топинамбура имеют высокие показатели, что потенциально важно для получения продуктов питания и корма для животных в перспективе. Коллекционные сортообразцы топинамбура, полученные учеными России и Таджикистана представляют научно-практический интерес для дальнейшего изучения в разных экологических зонах и их использования в селекционно-генетических работах, на основе совместного научного сотрудничества в будущем.

Список литературы

1. Вавилов Н.И. Происхождение и география культурных растений. – Л.: Наука, 1987. – 440 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 352 с.
3. Кочнев Н.К. Топинамбур – биоэнергетическая культура // Материалы 6-й междунар. науч.-практ. конф. – Тверь, 2006. – С. 81–82.
4. Литвинов В.Н. Кормовые культуры Таджикистана. – Душанбе: Ирфон, 1965. – 295 с.
5. Партоев К., Сайдалиев Н.Х., Ахмедов Х.М. О продуктивности топинамбура (*Helianthus tuberosus* L.) в условиях Таджикистана // Доклады Таджикской академии сельскохозяйственных наук. – Душанбе. – 2015. – № 3. – С. 8–11.
6. Пасько Н.М. Селекция и семеноводство топинамбура // Сб. науч. трудов. Вып. 38. – М., 2003. – С.163 – 171.
7. Шаин С. Топинамбур: новый путь к здоровью и красоте. – М.: ЗАО «Фитон +», 2000. – 127 с.
8. Усанова З.И. Формирование высокопродуктивных агроценозов топинамбура: особенности минерального питания, удобрение «Агросфера» / Тверская ГСХА, 2009. – 159 с.
9. Шаззо Р.И., Кайшев В.Г., Гиш Р.А., Екутеч Р.И., Корнена Е.П. Топинамбур: биология, агротехника выращивания, место в экосистеме, технологии переработки (вчера, сегодня, завтра). – Краснодар, 2013. – 184 с.
10. Эргашев А. Интенсивность и динамика образования продуктов фотосинтеза у топинамбура // Физиол. и биохим. культ. раст. – 1976. – Вып. 3, т. 8. – С.299–303.
11. Sepl J. Technologie pestovani a uziti topinambura. J. Bouma. – Praha, 1997. – 20 p.

УДК 665.6 – 403.3

ВАРИАНТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УСТАНОВКИ СТАБИЛИЗАЦИИ БЕНЗИНА И ГАЗОФРАКЦИОНИРОВАНИЯ

Жирнов В.В., Леденев С.М., Шибитова Н.В.

ФГБОУ ВО «Волгоградский Государственный технический университет», Волгоград, e-mail: Zhirnov.viktor@yandex.ru

Проведено моделирование отпарной колонны деэтанализации установки стабилизации бензина и газофракционирования действующего производства с использованием программы PRO-II, в результате которого были подтверждены значительные потери с фракцией сухого газа пропана и бутана. Для увеличения выхода целевых компонентов предлагается проводить ректификацию паровой фазы, в связи с этим предложена и рассчитана укрепляющая колонна, которая вместе с отгонной будет составлять полную ректификационную колонну, работающую по типу разрывной колонны с перекачиванием промежуточной флегмы. С помощью концептуального моделирования предложено техническое решение проблемы в соответствии с которым увеличивается выход пропан-бутановой фракции из куба колонны деэтанализатора на 5%.

Ключевые слова: деэтанализатор, пропан, бутан, ректификация, стабилизация бензина

METHOD OF IMPROVING THE INSTALLATION OF GASOLINE STABILIZATION AND GAS FRACTIONATION

Zhirnov V.V., Ledenev S.M., Shibitova N.V.

Volgograd state technical university, Volgograd, e-mail: Zhirnov.viktor@yandex.ru

The stripper deethanizer column of installation gasoline stabilization and gas fractionation was modelled for existing production using PRO-II software. As a result a significant loss of the dry fraction of propane and butane gas was confirmed. To increase the yield of the desired components is proposed to carry out rectification of the steam phase, therefore the firming column was proposed and designed, which together with the stripper column will be a full part of the distillation column operating at a bursting column type with intermediate pumping reflux. With conceptual modeling was proposed the technical solution according to which the increase in the yield of propane-butane fraction from the bottom of the deethanizer column by 5%.

Keywords: deethanizer, propane, butane, rectification, gasoline stabilization

При переработке нефтегазового сырья получают от 5 до 70% (мас.) углеводородных газов. Нефтезаводские газы – смесь технологических (образующихся при проведении физико-химических процессов нефтепереработки) и попутных (полученных в процессе нефтедобычи) нефтяных газов. Каждый компонент, входящий в состав этих газов, находит свое рациональное использование либо как сырье для других технологических процессов, либо как компонент моторного, бытового или технологического топлива, либо как экстрагент или хладагент и т.д. В связи с этим их подвергают физическим или физико-химическим процессам переработки [3]. На стадии деэтанализации газовых смесей часто возникают проблемы, связанные с потерями пропана и бутана с верхним продуктом колонны, что в свою очередь приводит к уменьшению выхода данных компонентов на газофракционирующих установках.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования является действующая установка стабилизации бензина и газофракционирования. В результате структурно-функционального анализа действующего производства было установлено, что колонна деэтанализации представляет собой неполную ректификационную колонну, состоящую

из отгонной секции, в результате чего происходит значительный унос пропана и бутана с сухим газом в топливное кольцо предприятия, что приводит к значительным экономическим потерям, поскольку сухой газ используется в качестве топлива для печей [2].

На существующей установке колонна-деэтанализатор оснащена 24 клапанными однопоточными тарелками фирмы «SULZER», расстояние между которыми составляет 600 мм. Диаметр колонны 1400 мм. Режим работы колонны приведен в табл. 1.

Таблица 1

Технологические параметры колонны деэтанализатора

Параметр	Значение
Температура питания, °С	35,1
Температура низа, °С	95,5
Температура верха, °С	59,5
Давление в колонне, МПа	2,13

Результаты исследования и их обсуждение

На первом этапе было проведено моделирование существующего варианта работы действующей колонны деэтанализации. Расчет колонны производился в программе PRO-II. При расчете колонны используется термодинамический метод NRTL, основанный на теории свободного объема, предпо-

лагающий существование в растворе двух сортов ячеек, соответствующих молекулам 1-го и 2-го типа бинарной смеси [4]. Схема работы отпарной колонны деэтанализации приведена на рис. 1, поддержание температурного режима осуществляется ребойлером с поверхностью теплообмена 50,1 м², в котором в качестве теплоносителя используется перегретый пар.

Для выбора способа совершенствования процесса, направленного на увеличение выхода пропан-бутановой фракции, был проведен анализ научно-технической и патентной литературы. В результате проделанной работы было установлено, что выход целевой фракции может быть увеличен за счет проведения ректификации в системе двух взаимосвязанных колонн, одна из которых

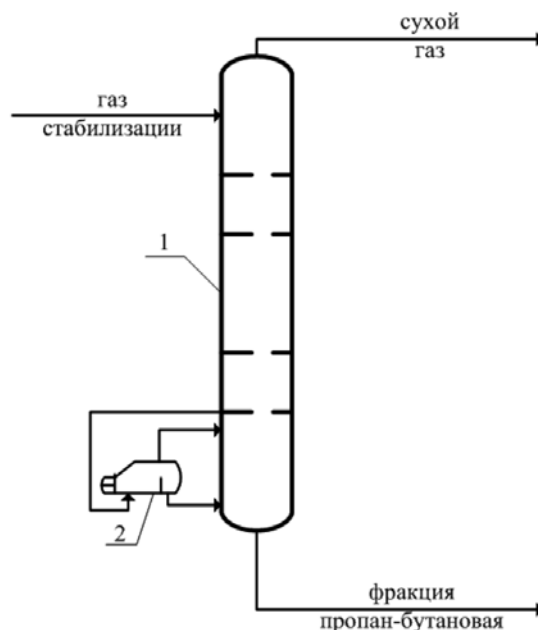


Рис. 1. Схема отпарной колонны деэтанализации:
1 – колонна деэтанализатор; 2 – ребойлер

При создании модели определено число теоретических тарелок в колонне равное 12. В результате расчета получены следующие данные:

- температура верха 59,1°С;
- температура в кубе колонны 96,9°С.

Полученный температурный режим практически не отличается от производственного. Массовые потоки питания, дистиллята и кубового остатка приведены в табл. 2.

представляет неполную отгонную, а другая неполную укрепляющую [6].

В совокупности обе колонны работают по типу полной разрывной колонны с перекачиванием промежуточной флегмы. Особенностью работы данной колонны является то, что дистиллят из емкости орошения выходит в паровой фазе, следовательно будет происходить неполная конденсация паров верха колонны. Жидкая фаза, полученная в конденсаторе, возвращается в качестве

Таблица 2

Материальный баланс колонны деэтанализации

Компонент	Газ стабилизации, кг/ч	Сухой газ, кг/ч	Фракция пропан-бутановая, кг/ч
Метан	128,74	128,74	-
Этан	460,40	460,35	0,05
Пропан	5620,83	659,16	4961,67
Бутан	15610,03	411,82	15198,21
Сумма	21820,00	1660,07	20159,93

орошения на первую тарелку укрепляющей колонны. Схема работы взаимосвязанных колонн представлена на рис. 2.

Выводы

Таким образом, можно сделать вывод, что предложенный способ позволяет уве-

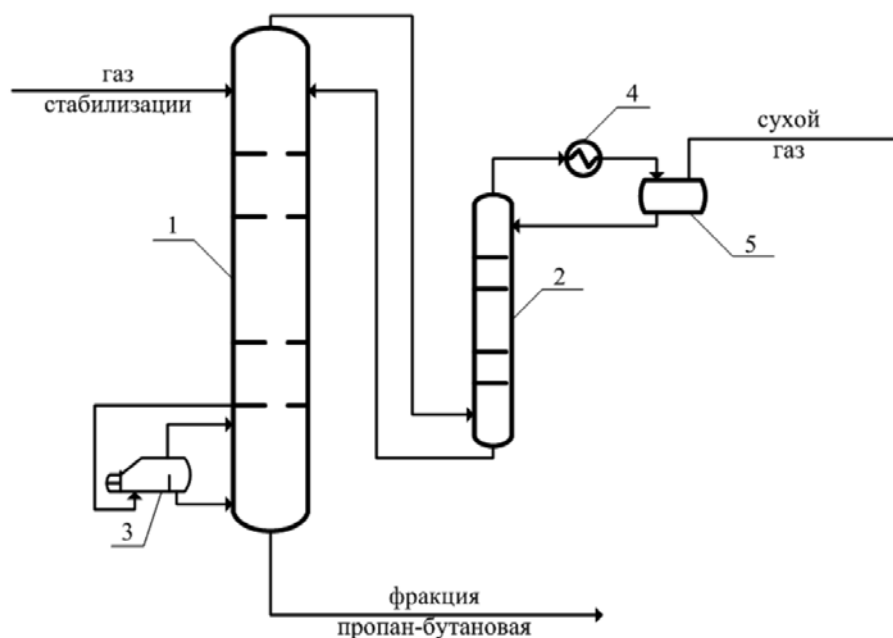


Рис. 2. Схема предлагаемого способа работы колонны деэтаннизации:
1 – отгонная колонна; 2 – укрепляющая колонна; 3 – ребойлер; 4 – конденсатор;
5 – флегмовая емкость

На втором этапе был смоделирован способ, с помощью которого возможно понизить потери пропана и бутана с сухим газом. В результате расчета определены температурные режимы колонн, а так же составы сухого газа и пропан-бутановой фракции. Температура в емкости орошения равна $-1,7^{\circ}\text{C}$, температура верха укрепляющей колонны 27°C , температура низа отгонной колонны $96,2^{\circ}\text{C}$. Данные по потокам приведены в табл. 3.

личить извлечение целевых компонентов из дистиллята на 979 кг/ч с сохранением их качества. Пропан полученный путем разделения пропан-бутановой фракции в колонне депропанизатора, может быть использован в качестве хладагента путем испарения в конденсаторе укрепляющей колонны [5].

Диаметр укрепляющей колонны составляет 600 мм , в ней предлагается установить ситчатые тарелки, которые успешно применяются на газоперерабатывающих

Таблица 3

Материальный баланс предлагаемого метода

Компонент	Газ стабилизации, кг/ч	Сухой газ, кг/ч	Фракция пропан-бутановая, кг/ч
Метан	128,74	128,74	-
Этан	460,40	460,39	0,01
Пропан	5620,83	92,29	5528,54
Бутан	15610,03	0,06	15609,97
Сумма	21820,00	681,48	21138,52

заводах в колонных аппаратах диаметром 0,6–3,4 м [1]. Преимуществом данных тарелок является простота изготовления и то, что при выводе колонны из работы жидкость не задерживается на тарелках, а полностью стекает с них, облегчая тем самым проведение ремонтов и осмотра колонны.

Для увеличения производительности колонны предлагается заменить стационарное переливное устройство на тарелках на переливное устройства подвешенного типа, за счет установки которого увеличивается рабочая площадь тарелки, так как исключается гидрозатвор, кроме того улучшается сепарация парожидкостной фазы [7].

Список литературы

1. Берлин М.А. Переработка нефтяных и природных газов. – М.: Химия, 2015. – 472 с.

2. Жирнов В.В., Леденев С.М. Анализ работы установки стабилизации бензина и газофракционирования // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 11–1. – С. 164–164.

3. Капустин В.М. Технология переработки нефти. В 4-х частях. Часть вторая. Физико-химические процессы: учеб. для вузов. – ч. 2-я. – М.: Химия, 2015. – С. 400 с.

4. Кафаров В.В. Математическое моделирование основных процессов химических производств: Учеб. пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 1991. – 400 с.

5. Литвиненко А.В., Шеин А.О., Тютюник Г.Г., Яценко Е.В. Установка разделения этан-пропановой фракции // Патент России №145165. 2014. Бюл. №25.

6. Чуракова С.К. Совершенствование процесса газофракционирования методом математического моделирования [электронный ресурс] // Сборник Материалов 3-й Всероссийской студенческой научно-технической конференции «Интенсификация тепло-массообменных процессов, промышленная безопасность и экология» – Режим доступа : http://www.kstu.ru/article.jsp?id=1565&id_e=34699 (Дата обращения: 30.10.2016).

7. Шибитов Н.С., Шибитова Н.В. Массообменная тарелка // Патент России №2438748. 2012. Бюл. №1.

УДК 657.1:338

НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА

Воскресенская Н.В.

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова», Чебоксары,
e-mail: nata_voskr@mail.ru

Одной из внутренних угроз экономической безопасности страны является несовершенство правового регулирования. В статье изучено понятие экономической безопасности государства и ее системы в разрезе структурных элементов; определено место нормативного регулирования бухгалтерского учета в этой системе. Система нормативно-правового регулирования отечественного учета представлена четырехуровневой в контексте требований Федерального закона «О бухгалтерском учете». В последние ряд лет реформирование бухгалтерского учета было приостановлено; новые положения не принимались, вносились незначительные изменения в уже действующие. Сегодня в развитии нормативно-правового регулирования отечественного бухгалтерского учета наступает новый этап, характеризующийся переходом на смешанное регулирование и введением новых федеральных стандартов в соответствии с Программой разработки федеральных стандартов бухгалтерского учета на 2016–2018 гг.

Ключевые слова: экономическая безопасность государства, система экономической безопасности, угрозы экономической безопасности, нормативное регулирование бухгалтерского учета

NORMATIVE REGULATION OF ACCOUNTING IN THE ECONOMIC SECURITY OF THE STATE

Voskresenskaja N.V.

Chuvash State University, Cheboksary, e-mail: nata_voskr@mail.ru

One of the internal threats of economic safety of the country is the imperfection of legal regulation. In the article, the concept of economic security of the state and its system in the context of the structural elements; the place of regulatory accounting in this system. The system of normative legal regulation of the domestic four-tier accounting are presented in the context of the requirements of the Federal law «On accounting». In recent years, the reform of accounting was suspended; the new provisions were not adopted, there were subtle changes in the already existing. Today, the development of the legal regulation of the domestic accounting entering a new phase, characterized by the transition to a mixed regulation and the introduction of new Federal standards in accordance with the Program of development of Federal accounting standards for 2016–2018.

Keywords: economic security, system of economic security, threats to economic security, normative regulation of accounting

В современных экономических условиях бухгалтерский учет имеет особо важное значение, поскольку основной его функцией является обеспечение внутренних и внешних пользователей качественной и достоверной информацией о фактах хозяйственной жизни, активах, обязательствах, доходах и расходах хозяйствующего субъекта и других объектах учета. В связи с этим нельзя не признать его серьезного влияния на экономическую безопасность как отдельной организации, так и страны в целом. Требования же к бухгалтерскому учету заложены системой его нормативного регулирования.

Вопросам экономической безопасности государства в последние годы посвящено много исследований отечественных и зарубежных ученых. Во многих из них описывается система экономической безопасности в разрезе элементов, ее составляющих. При этом абсолютное большинство авторов включают в том или ином аспекте в состав элементов правовую основу.

Так, Е.А. Олейников определяет базовые элементы системы безопасности государства как «совокупность правовых норм законодательных и исполнительных органов власти, а также средств, методов, способов и направлений их деятельности по созданию условий для надёжной защиты как общенациональных, так и личностных интересов в различных сферах жизнедеятельности» [6].

В.К. Сенчагов включает в систему экономической безопасности семь блоков: концепцию и стратегию национальной безопасности, национальные интересы России в сфере экономики, угрозы в сфере экономики, индикаторы экономической безопасности, пороговые значения этих индикаторов, организационную структуру экономической безопасности, правовое обеспечение экономической безопасности [7].

По мнению Латыпова В.Ф., «государство представляет собой институционализацию общей функции управления нацио-

нальной экономикой, декомпонированной в виде набора экономических функций», в числе которых называет правовое регулирование экономической деятельности [3].

Угрозы экономической безопасности возникают как во внутренней, так и во внешней среде государства. Несвершенство законодательной базы, таким образом, многими учеными, рассматривается как внутренняя угроза экономической безопасности, с чем мы не можем не согласиться.

Журавлева Г.П., Смагина В.В., в частности, считают: «угрозой экономической безопасности является и неадекватность законодательства, несовершенство механизма формирования экономической политики ..., что чревато нарушением финансовой сбалансированности и финансовой дисциплины, социальных конфликтов, ослаблением конкурентоспособности отечественных товаропроизводителей [2].

Несовершенство в системе государственного регулирования экономики, в том числе неэффективность и противоречия в ее правовом обеспечении, к которым мы относим и проблемы в нормативном регулировании бухгалтерского учета, формируют в числе прочих внутренние угрозы экономической безопасности нашей страны.

К субъектам экономической безопасности можно отнести как само государство, которое осуществляет свои основные функции через органы всех ветвей власти во взаимодействии с другими институтами гражданского общества, предпринимателями и обществом в целом, так и хозяйствующие субъекты на всех уровнях экономики [5]. При этом государство как основной субъект через законодательство выполняет функцию регулятора экономических взаимоотношений. Однако следует отметить, что в сфере регулирования бухгалтерского учета и финансовой отчетности как быстро развивающейся составляющей общественных отношений, законодательство зачастую отстает от развития регламентируемых объемов.

Шевелев А.Е., анализируя требования к бухгалтерскому учету, прописанные в Федеральном законе «О бухгалтерском учете», приходит к выводу, что они «носят общий характер и направлены на решение главной задачи государственного регулирования – обеспечение экономической безопасности внутри государства путем установления единых принципов и правил составления бухгалтерской отчетности» [4].

Регламентация бухгалтерского учета производится с помощью различных нормативно-правовых актов, как напрямую влияющих на учетную сферу, так и содержащих

комплексные нормы. Классификацию уровней системы нормативно-правового регулирования можно производить с разных точек зрения. Наиболее распространенным является включение в систему четырех уровней. В соответствии со ст. 21 Федерального закона «О бухгалтерском учете» «к документам в области регулирования бухгалтерского учета относятся: 1) федеральные стандарты; 2) отраслевые стандарты; 3) рекомендации в области бухгалтерского учета; 4) стандарты экономического субъекта». С учетом норм статьи 21 структура этих уровней может выглядеть, с нашей точки зрения, следующим образом:

- первый уровень условно принято называть «законодательным» и относить к нему федеральные законы, указы Президента РФ, постановления Правительства РФ. Основополагающим документом этого уровня является Федеральный закон от 06.12.2011 №402–ФЗ (ред. от 23.05.2016) «О бухгалтерском учете»;

- второй уровень включает федеральные стандарты, утверждаемые уполномоченным федеральным органом – Министерством финансов РФ. В частности, к ним в настоящее время относятся 25 положений по бухгалтерскому учету (включая действующее Положение по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в Российской Федерации, утвержденное приказом Минфина РФ от 29.07.1998 №34н), а также План счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и Инструкция по его применению, утвержденные приказом Минфина РФ от 31.10.2000 №94н;

- третий уровень формируют отраслевые стандарты и рекомендации в области бухгалтерского учета, а также прочие нормативные правовые акты органов исполнительной власти, нормативные акты Центрального банка РФ. Отраслевыми стандартами устанавливаются особенности применения федеральных стандартов в разрезе отдельных видов экономической деятельности. Рекомендации в области бухгалтерского учета детализируют нормы федеральных и отраслевых стандартов и являются добровольными к применению;

- четвертый уровень составляют стандарты экономического субъекта. Они не должны противоречить федеральным и отраслевым стандартам, но при этом предоставляют предприятию широкие возможности по организации бухгалтерского учета и управлению содержанием финансовой отчетности.

Следует отметить, что в соответствии со ст. 22 ФЗ «О бухгалтерском учете» «регу-

лирование бухгалтерского учета в Российской Федерации могут осуществлять также саморегулируемые организации..., заинтересованные принимать участие в регулировании бухгалтерского учета, а также их ассоциации и союзы и иные некоммерческие организации, преследующие цели развития бухгалтерского учета», т.е. субъекты негосударственного регулирования бухгалтерского учета [1]. Полагаем, что нормативные документы этих субъектов можно отнести к третьему уровню регулирования в том случае, если они не являются проектами стандартов, в разработке которых участвовали данные саморегулируемые организации и которые впоследствии будут утверждены уполномоченными органами исполнительной власти в качестве федеральных или отраслевых стандартов.

В системе нормативного регулирования в последние ряд лет наблюдался длительный застой. Последние два стандарта были приняты в 2011 году. По сути, до настоящего времени статья 21 закона №402-ФЗ не работала в полную силу. Однако регулятором были предприняты следующие важные шаги для реализации норм данной статьи: приказом Минфина РФ от 23.05.2016 г. №70н утверждена Программа разработки федеральных стандартов бухгалтерского учета на 2016–2018 гг., а также Советом по стандартам бухгалтерского учета одобрена примерная структура федерального стандарта бухгалтерского учета (протокол № 3 раздел II от 01.07.2016 г.). В соответствии с Программой в течение 2016 г. должны быть разработаны и представлены, а с 2018 г. вступить в силу следующие федеральные стандарты бухгалтерского учета: «Запасы», «Основные средства», «Нематериальные активы» (разработчик – Фонд развития бухгалтерского учета «Национальный негосударственный регулятор бухгалтерского учета «Бухгалтерский методологический центр»), «Документы и документооборот в бухгалтерском учете» (Минфин России), «Бухгалтерская отчетность» (Саморегулируемая организация аудиторов некоммерческое партнерство «Московская аудиторская

палата», в настоящее время – Саморегулируемая организация аудиторов «Российский Союз аудиторов» (Ассоциация)). На 2019–2020 гг. также запланирован ввод в действие 9 новых стандартов и внесение изменений в 2017–2020 гг. в 6 действующих в настоящее время положений по ведению бухгалтерского учета.

Утверждение новых федеральных стандартов обуславливает новый этап реформирования бухгалтерского учета в России. В связи с введенными новациями в главу 3 Закона № 402-ФЗ «Регулирование бухгалтерского учета» национальная система нормативно-правового регулирования бухгалтерского учета постепенно должна обрести новый облик, что позволит в большей мере ориентироваться на практические реалии. Таким образом, процесс модернизации отечественной системы регулирования бухгалтерского учета позволит в большей степени обеспечивать интересы экономической безопасности нашей страны.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №16-06-00450 а.

Список литературы

1. Федеральный закон «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 N 402-ФЗ Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855/.
2. Журавлева Г.П., Смагина В.В. Угрозы экономической безопасности государства // Вестник ТГУ. – 2013. – №9(125). – С. 19–23.
3. Латыпов В.Ф. Экономическая безопасность российской федерации как фактическая основа национальной безопасности // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. – 2012. – Выпуск № 1, том 53 – С. 177–183.
4. Шевелев А.Е. Миссия бухгалтерского учета на предприятии в условиях рыночной экономики // Известия Уральского государственного экономического университета. – 2006. – Выпуск № 1(13).
5. Экономическая безопасность: учебник для вузов / под общ. ред. Л.П. Гончаренко, Ф.В. Акулинина. – М.: Изд-во «Юрайт», 2014. – 478 с.
6. Экономическая и национальная безопасность: учебник / Под ред. Е.А. Олейникова. – М.: Изд-во «Экзамен», 2004. – 768 с.
7. Экономическая безопасность России: Общий курс: Учебник / Под ред. В.К. Сенчагова. 2-е изд. – М.: Дело, 2005. – 896 с.

УДК 331.21; 331.23

БАЛЛЬНО-ФАКТОРНЫЙ МЕТОД И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ТРУДА ИНЖЕНЕРОВ КОНСТРУКТОРСКОГО БЮРО

¹Давыдовский Ф.Н., ²Величко Е.А.

¹Северо-западный открытый технический университет, Санкт-Петербург,
e-mail: Orion.6969@mail.ru;

²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург,
e-mail: Ideaelena@yandex.ru

В статье рассмотрены вопросы, связанные с использованием метода балльно – факторной оценки результатов труда инженеров конструкторского бюро в условиях премиальных систем, основанных на ключевых показателях эффективности труда. С этой целью авторами проанализированы основные факторы эффективности трудовой деятельности сотрудников конструкторского бюро, предложена пятибалльная шкала оценки результатов труда с использованием принципа соответствия набранных баллов величине материального вознаграждения сотрудника, рассмотрен пример балльной оценки результатов труда по одному из таких показателей. Авторами разработана система общих критериев оценки результативности инженеров конструкторского бюро, предложены расшифровки данных критериев на примере оценки результатов по показателю «Качество труда». Также рассмотрены основные факторы эффективности трудовой деятельности, предложена их классификация по характеру влияния на производительность труда.

Ключевые слова: критерии оценки результатов труда, метод балльно-факторной оценки эффективности труда, производительность труда

POINT-FACTOR METHOD AND EVALUATION CRITERIA OF THE RESULTS OF WORK OF ENGINEERS OF DESIGN BUREAU

¹Davydovskij F.N., ²Velichko E.A.

¹North-Western Open Technical University, Saint-Petersburg, e-mail: Orion.6969@mail.ru;

²Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, e-mail: Ideaelena@yandex.ru

The article considers the issues related to the use of the method the point – factor evaluation of the work of engineers design office in terms of reward systems based on key indicators of efficiency. To this end, the authors analyzed the main factors of efficiency of work of employees of the design Bureau proposed a five-point scale of evaluation of the results of work using the principle of correspondence of points the amount of material employee compensation and illustrates the scoring results of work of one of these indicators. The authors have developed General criteria for evaluating the performance of engineers of the design Bureau proposed decrypt the data criteria on the example of evaluation results for the indicator «Quality of work». Also describes the main factors of efficiency of work, their classification according to the nature of the impact on productivity of labour.

Keywords: the evaluation criteria of the results of work, method the point-factor evaluation of the effectiveness of labor, productivity

Существующая практика разработки премиальных систем инженеров и проектировщиков, в том числе основанных на оценке результативности по ключевым показателям эффективности труда, позволяет установить необходимость четкой взаимосвязи между достигнутыми результатами каждого сотрудника и критериями их оценки. С одной стороны, задачи, стоящие перед сотрудником, могут быть как одинаковой, так и разной степени сложности, поэтому наличие объективных критериев оценки достигнутых результатов при их решении имеют особую важность. С другой – уровень достигнутых результатов напрямую связан с квалификацией исполнителей и их способностью эффективно работать в режиме многозадачности. Это, в свою очередь, также определяет необходимость выработки объективных критериев оценки результатов труда, что приобретает особое значение

при выборе конкретного метода реализации подобной оценки. Наиболее распространенным из таких методов в условиях премирования по ключевым показателям эффективности труда является метод балльно – факторной оценки результатов, основными элементами которого выступают: наличие критериев объективной оценки; доступность, четкость и ясность в понимании оценки уровня достигнутых результатов; оптимальное сочетание количественных и качественных показателей труда сотрудников; наличие тесной взаимосвязи между уровнем выполнения показателя по заданным критериям оценки и уровнем премирования сотрудника.

Основание и исходные данные для разработки темы статьи

Основаниями и исходными данными для написания статьи явились:

Результаты собственных научных исследований, изложенных в соответствующих докладах и публикациях [1,2,3].

Обзорные статьи и доклады на научно-практических конференциях, посвященных аналогичным проблемам в различных отраслях отечественной промышленности.

Цели и задачи исследования:

1. Разработка и внедрение в реальную практику системы премирования инженеров и проектировщиков конструкторского бюро по ключевым показателям эффективности труда, основанной на методе балльно – факторной оценки результативности.

2. Формирование и апробация на практике оценочных шкал результативности труда инженеров и проектировщиков на основе заданных критериев и факторов эффективности деятельности сотрудников.

Материалы и методы исследования

Предмет исследования: возможность применения на практике метода балльно – факторной оценки результативности сотрудников конструкторского бюро для организации премиальных систем инженеров и проектировщиков.

Методы исследования: системный подход к формированию ключевых показателей эффективности труда инженеров, метод анализа трудовой деятельности инженеров, балльный метод оценки результативности инженерного труда, изучение нормативно – технической документации и информационных материалов, классификация и группировка.

Результаты исследования и их обсуждение

– выявлены основные факторы эффективности трудовой деятельности сотрудников конструкторского бюро;

– предложена балльная шкала оценки результатов труда с использованием принципа соответствия набранных баллов величине материального вознаграждения сотрудника;

– предложена расшифровка общих критериев оценки результативности сотрудников по показателю «Качество труда».

На основе проведенного анализа характера и содержания труда инженеров и проектировщиков конструкторского бюро, авторами была выявлена четкая взаимозависимость между способностью сотрудников к эффективной работе в условиях многозадачности и содержанием трудовой деятельности на конкретных должностных позициях [4]. В подтверждении данной взаимосвязи была проанализирована возможность оценки производительности труда сотрудников конструкторского бюро по величине трудового вклада каждого инженера по степени сложности решаемых задач с использованием метода ранжирования проектов. Полученные результаты позволили

исследовать эффективность труда инженеров с позиций решения основных количественных задач – создания 3 – D моделей и количества изготовленных в электронном виде чертежей формата А – 4, сданных в составе конструкторской документации в соответствующий архив для их дальнейшего использования в серийном производстве.

Тем не менее, совершенно ясно, что одной оценки эффективности труда по количественным показателям явно недостаточно, поскольку не менее важный аспект трудовой деятельности, связанный с качеством труда сотрудника и его отношением к труду остается в таком случае не оцененным фактором трудовой деятельности. Напротив, для разработки комплексной оценки результативности конкретного инженера, требуется более разносторонний подход, учитывающий гораздо большее число внешних и внутренних факторов эффективной деятельности. Первым из вышеназванных факторов, безусловно, является, способность к успешной работе в условиях многозадачности, уже рассмотренная авторами в предыдущих публикациях [5,6]. Из анализа влияния данного фактора на эффективность труда следует, что производительность труда инженеров и проектировщиков достигает своего максимума только при условии коллективной выработки конечного результата труда всего конструкторского бюро, обеспечивая тем самым непрерывность процесса воспроизводства изготовленных чертежей и 3 – D моделей. Квалификация и опыт сотрудников может различаться, но итоговый результат достигается только общими усилиями, обеспечивая тем самым эффект трудовой деятельности за счет универсализма и взаимозаменяемости сотрудников. За счет этих факторов обеспечивается общее выполнение основного плана работ конструкторского бюро – плана НИОКР, который по своему содержанию сочетает в себе как работы по текущим тематикам подразделения планового характера, так и работы по инициативным тематикам, реализация которых может определять внедрения на уровне рационализаторских предложений и патентов на изобретения и промышленные образцы.

Последнее обстоятельство, в свою очередь, позволяет говорить о необходимости оценки качества труда конкретного инженера и специалиста, отвечающего за внедрение новых конструкторских разработок, технологий или полезных моделей в реальное промышленное производство. Представляется, что данный аспект трудовой деятельности инженеров является особенно важным, поскольку, как показала реальная практика, далеко не все конструкторские

решения и предложения доходят до стадии промышленного производства, находят свое воплощение в народном хозяйстве страны. На наш взгляд, этому способствуют несколько причин. Во-первых, в целом ряде случаев, качество разработок и их конструктивное воплощение не удовлетворяют критериям и стандартам качества. Во-вторых, присутствует фактор неэкономичности разработок: зачастую выбранные способы изготовления дорогостоящи из-за методов расчета отпускных цен на конечную продукцию различных отраслей по принципу «затраты +». В таком случае продукция не сможет стать достаточно конкурентоспособной не только на зарубежных рынках, где конструктивные аналоги зачастую меньше по себестоимости изготовления в несколько раз, но и внутри страны, в рамках одной отрасли. Таким образом, как первая, так и вторая из вышеназванных причин определяют такие факторы эффективности труда инженеров как соответствие разработок стандартам качества и экономичность самих разработок. При этом, первое, как правило, определяет второе, второе же следует из первого. На практике это означает, что все без исключения разработки должны полностью соответствовать существующим стандартам проектирования и успешно пройти все стадии приемочных испытаний. Что касается фактора экономичности разработок, то основным источником для ее обеспечения является экономичность выбранной технологии изготовления в основном производстве, способностью эффективно управлять трудоемкостью изготовления конечной продукции. Данный фактор, хотя и очень важен для реализации разработок на практике, но все же применительно к оценке труда инженера конструкторского бюро остается скорее косвенным, нежели прямым действием.

Напротив, к факторам прямого действия необходимо отнести такие факторы организации труда сотрудников как исполнительская и трудовая дисциплина. Это непреложное правило деятельности любого подразделения в любой организации. Основным условием для их реализации является принцип единоначалия и соподчиненности, а также этические принципы организации труда в сложных организационных системах. Дисциплина – основа успешной деятельности инженеров в условиях конструкторского бюро и один из основных мотивирующих факторов труда. Этим же обеспечиваются такие условия результативности труда инженеров как точность и своевременность выполнения текущих задач, что, в свою очередь, определяет качество их труда, равно как и отношение к своим трудовым обязанностям.

Другим фактором прямого действия на эффективность труда инженеров является уровень деловых и личных качеств, проявленных в ходе выполнения целей и задач конструкторского бюро в целом. Успешным условием его реализации выступает коллективный характер деятельности работников, благодаря чему деловые качества конкретного сотрудника в наибольшей мере проявляются как результат совместной деятельности. Поскольку многозадачность остается неотъемлемым фактором труда инженеров, то фактор коллективизма также является таковым применительно к деятельности каждого сотрудника и непосредственно влияет на уровень его производительности труда. В данном случае ключевыми показателями оценки эффективности индивидуальных качеств сотрудника являются его инициативность, ответственность, самостоятельность принимаемых и реализуемых решений, а также целый ряд прочих показателей, выбираемых для каждого случая отдельно.

Таким образом, наличие всех вышечисленных факторов эффективности труда сотрудников, определяет необходимость построения системы материального стимулирования, учитывающей степень влияния данных факторов на уровень материального вознаграждения. Только в таком случае возможно установить четкую зависимость результатов труда и их оплаты. Между тем, анализ факторов эффективности труда инженеров показывает, что результатами их действия являются как количественные, так и качественные выражения. Это же, в свою очередь, определяет необходимость оценки результатов труда в универсальных измерителях, способных отразить комплексное значение эффективности труда в целом. Таковым измерителем на практике выступает оценочный балл. При этом количество баллов говорит об уровне качества достигнутого результата. Среди многих широко известных систем оценки результатов наиболее распространена пятибалльная шкала оценки. В данном случае шкала отражает ряд последовательных величин, цифр в восходящем или нисходящем порядке. Соответственно, в случае оценки результативности труда инженеров такая шкала выглядит следующим образом (табл. 1).

Оценка результативности, согласно данной таблице, имеет четыре уровня: недостаточная; удовлетворительная; хорошая; отличная. Каждому значению оценки соответствует определенное количество набранных баллов. Каждая такая шкала может применяться для проведения оценки уровня выполнения (невыполнения) каждого показателя эффективности труда.

Таблица 1

Балльная шкала оценки результатов труда

Оценка результативности	Количество оценочных баллов по одному показателю	Количество оценочных баллов по пяти показателям
Недостаточная	0–2	0 – 10
Удовлетворительная	3	11 – 15
Хорошая	4	16 – 20
Отличная	5	21 – 25

Оценка результативности, согласно данной таблице, имеет четыре уровня: недостаточная; удовлетворительная; хорошая; отличная. Каждому значению оценки соответствует определенное количество набранных баллов. Каждая такая шкала может применяться для проведения оценки уровня выполнения (невыполнения) каждого показателя эффективности труда. Суммарное значение всех набранных баллов по всем показателям с использованием для каждого из них пятибалльной системы оценки показывает оценку эффективности труда по всем показателям премиальной системы сотрудника.

Для оценки по каждому показателю используется следующая обобщенная схема критериев выполнения:

- требования по показателю полностью выполнены;
- требования по показателю выполнены, но с несущественными замечаниями;
- требования по показателю выполнены, но с существенными замечаниями;
- требования по показателю полностью не выполнены.

Данную обобщенную схему критериев оценки необходимо далее использовать для выработки конкретных критериев по конкретным показателям. Они могут также различаться, в зависимости от содержания показателя и способа его измерения. Применительно к инженерам и проектировщикам конструкторского бюро балльно – факторная система оценки, например, по показателю «Качество труда» выглядит следующим образом (табл. 2).

Таблица 2

Балльно-факторная система оценки сотрудников по показателю «Качество труда»

Наименование показателя	Оценка результативности по показателю	Баллы	Расшифровка критерия оценки по показателю
Качество труда (сроки выполнения поставленных задач, отсутствие ошибок при исполнении должностных обязанностей)	Недостаточная	2	Все задачи по выполнению планов и мероприятий просрочены
	Удовлетворительная	3	Часть задач по выполнению планов и мероприятий выполнена, но с существенными замечаниями, другая -просрочена.
	Хорошая	4	Все задачи по выполнению планов и мероприятий выполнены своевременно с несущественными замечаниями.
	Отличная	5	Все задачи по выполнению планов и мероприятий выполнены своевременно, без каких-либо замечаний

Таким образом, приведенный пример наглядно демонстрирует возможности использования метода балльно – факторной оценки эффективности труда инженеров конструкторского бюро в качестве средства для дальнейшего перераспределения премиального фонда всего подразделения между сотрудниками пропорционально уровню выполнения (невыполнения) ключевых показателей эффективности. Правильная же оценка полученных результатов, в свою очередь, позволяет осуществить на практике основные задачи построения эффективной премиальной системы, выявить способы преодоления возникающих недостатков в работе отдельных специалистов, создать максимально эффективные условия для раскрытия личных и деловых качеств сотрудников.

Заключение и выводы

Представленные в статье результаты, позволяют сделать следующие выводы и предложения:

1. Предложено в качестве способа оценки эффективности труда инженеров и проектировщиков конструкторского бюро использовать метод балльно-факторной оценки результативности труда по соответствующим показателям.

2. В качестве ключевых факторов оценки эффективности трудовой деятельности инженеров и специалистов предложено использовать такие как: способность к успешной работе в условиях многозадачности; соответствие разработок стандартам качества и их экономичность; исполнительская и трудовая дисциплина; уровень деловых и личных качеств. Предложено классифицировать данные факторы на факторы прямого и косвенного воздействия.

3. Разработана система общих критериев оценки результативности инженеров конструкторского бюро, предложены расшифровки данных критериев на примере оценки результатов по показателю «Качество труда».

Список литературы

1. Давыдовский Ф.Н. Система оплаты труда и проблема материального вознаграждения инженерно-технических работников, участвующих в реализации инновационных проектов [Электронная публикация] // Вопросы инновационной экономики. – М.: Изд-во «Креативная экономика» – 2014. – № 2 (16). – С. 13–21. – URL: <http://bgscience.ru/lib/10067/>.

2. Величко Е. А. Мотивация и стимулирование персонала промышленного предприятия: проблема оценки деятельности и формирование структуры нормативных показателей [Текст] // Социально-экономическое положение России в новых геополитических и финансово-экономических условиях: реалии и перспективы развития: Сборник научных статей. – СПб., 2008. – С. 213–217.

3. Величко Е.А. Роль анализа и значение оценки конкурентоспособности предприятия [Текст] // Проблемы системной модернизации экономики России: социально-политический, финансово-экономический и экологический аспекты. Международная научно-практическая конференция: сборник научных статей. – СПб., 2010. – С. 159–163.

4. Давыдовский Ф.Н., Величко Е.А. Построение оптимальной модели обязанностей сотрудников конструкторского бюро на основе метода регламентации трудовой деятельности [Электронная публикация] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 8–5. – С. 767–771. – URL: <http://www.applied-research.ru/ru/article/view?id=10166>.

5. Величко Е.А. Мотивация и стимулирование персонала промышленного предприятия: проблема оценки деятельности и формирование структуры нормативных показателей // Социально-экономическое положение России в новых геополитических и финансово-экономических условиях: реалии и перспективы развития: Сборник научных статей. – СПб., 2008. – С. 213–217.

6. Давыдовский Ф.Н., Величко Е.А. Ключевые показатели эффективности труда и концепция построения премиальных систем сотрудников проектных команд // Системное управление. – 2015. – № 2 (27). – С. 4. – Doi: 10.17686/sced_rusnauka_2015-1540.

УДК 330

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ВЕРТОЛЁТОСТРОЕНИЯ**Карастелев Б.Я., Якубовский Ю.В., Бровко П.М.***ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», Владивосток, e-mail: kbj1946@mail.ru*

Выявлены проблемы, сдерживающие технологическое развитие российского вертолётостроения. Определены факторы, оказывающие воздействие на способность производственной системы к внедрению новых технологий. Представлена авторская трактовка понятия «уровень технологичности». В качестве показателей технологичности производственной системы выбраны: техническая подготовка производства, снабжение, производство, сбыт продукции, основные средства, финансы и персонал. Предложен методический подход к определению технологического развития производственной системы вертолётостроения на основе расчета уровня её технологичности. Для определения уровня технологичности используется модернизированная аналогия модельного представления организации управления производством. Разработана методика определения уровня технологичности по этапам процедур. Для определения значимости исследуемого уровня технологичности используется шкала Харингтона. Проведен анализ уровня технологичности производственной системы российского вертолётостроения и предложены рекомендации по его повышению.

Ключевые слова: технологическое развитие, уровень технологичности, вертолётостроение, производственная система

METHODICAL APPROACH TO DETERMINATION OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF THE HELICOPTER MANUFACTURING SYSTEM**Karastelev B.Y., Jakubowski Y.V., Brovko P.M.***Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: kbj1946@mail.ru*

The problems hampering the technological development of the Russian helicopter industry. The factors affecting the ability of the production system to the introduction of new technologies. Author's interpretation of the concept of «technological level». As indicators of technological production system chosen: the technical preparation of production, procurement, manufacturing, product sales, fixed assets, finances and personnel. The methodical approach to the definition of the technological development of helicopter industry production systems based on the calculation of the level of its manufacturability. To determine the level of adaptability to use the analogy upgraded model representation of the organization of production management. A method for determining the level of adaptability on the stage of the procedure. To determine the significance of the level scale manufacturability used Harrington. The analysis of the technological level of the production system of the Russian helicopter industry, and offers recommendations for improving it.

Keywords: technological development, level of manufacturability, helicopter industry, manufacturing system

Вертолётостроение, как высокотехнологичный сектор машиностроения, занимает особое место в российской экономике: в условиях существующей слабо развитой системы наземных коммуникаций на большей территории страны, с помощью вертолётов обеспечивается транспортная доступность регионов, что способствует тем самым их социально-экономическому развитию. Без применения вертолётной техники невозможна эксплуатация и освоение стратегических природных ресурсов, запасы которых в основном сосредоточены в малоосвоенных и труднодоступных районах. Кроме того вертолётная техника занимает также важное место в обеспечении безопасности страны.

К концу XX века отечественным вертолётостроением был накоплен конструкторский и производственный потенциал, позволявший создавать уникальные виды вертолётной техники и занимать до четверти мирового рынка. Распад страны и социально-экономический кризис привели к падению объёмов производства на пред-

приятиях вертолётостроения, снижению технологического и кадрового потенциала отрасли и, как следствие, потери многих сегментов рынка сбыта продукции.

Поступательное развитие российского вертолётостроения началось после консолидации предприятий разработчиков и производителей вертолётной техники в рамках единой структуры – холдинге АО «Вертолеты России». Это позволило предприятиям нарастить объёмы производства и реализации продукции, вкладывать средства в создание новых образцов техники и модернизацию производственной базы. Однако, несмотря на положительный сдвиг в развитии отрасли, по уровню технологического развития российский производитель отстает от ведущих мировых компаний, о чем как бы свидетельствует разрыв в производительности труда в 3–4 раза в пользу зарубежных вертолётостроителей (табл. 1). Таблица составлена по данным годовой отчетности компаний, размещенной в сети Интернет.

Таблица 1

Показатели мировых производителей вертолётной техники

Производитель	Показатели				
	Поставлено машин, шт.	Выручка млрд. долл. США	Прибыль от продаж, млрд. долл. США	Затраты на НИОКР, млрд. долл. США	Производительность труда тыс. долл. США
АО «Вертолеты России»					
2012	290	4,04	0,64	0,16	96,4
2015	212	3,5	0,95	0,06	78,3
Airbus Helicopter					
2012	475	7,3	0,4	0,38	383,6
2015	395	7,5	0,47	0,36	326,9
Augusta Westland					
2012	н/д	5,4	0,6	0,64	420,6
2015	н/д	4,9	0,61	0,47	386,2
Bell					
2012	261	4,2	0,63	0,18	353,2
2015	223	3,4	0,4	0,09	486,4

У зарубежных компаний на базе технологий пятого технологического уклада (интегрированные компьютерные системы проектирования, производства и управления жизненным циклом изделия, робототехника и др.) производственная система выстроена как кооперация независимых поставщиков различного уровня. Это даёт компаниям возможности выпускать расширенную линейку продукции при приемлемом уровне затрат на производство, гибко реагировать на запросы клиентов, создать систему послепродажного обслуживания, обеспечивающую оптимизацию эксплуатационных затрат у клиентов и получение дополнительного дохода производителем [4].

Производственная система российского вертолётостроения соответствует технологиям предыдущего четвертого технологического уклада: кооперация основных и вспомогательных производственных процессов осуществляется в рамках единой организационной структуры, доля современных технологий, особенно информационно-коммуникационных, незначительна. Производство большинства видов гражданской техники не рентабельно из-за малого масштаба заказов в существующей производственной системе. При сокращении поставок военной техники и усилении индивидуализации спроса на гражданскую продукцию производственная система российского вертолётостроения эффективна только при осуществлении стратегического планирования и управления технологическим развитием и, конечно же, при существенной государственной поддержке [4].

Развитие российского вертолётостроения, возможность усиления его позиций на внутреннем и внешнем рынке обусловлены его способностью внедрять в хозяйственную деятельность новые, прогрессивные технологии проектирования, производства и послепродажного обслуживания. В условиях глобализации экономики технологическое развитие производственной системы, производящей наукоёмкую, высокотехнологичную продукцию, характеризуется, прежде всего, скоростью освоения новых технологий: производственные системы, освоившие в хозяйственной деятельности прогрессивные технологии раньше конкурентов, обеспечивают себе лидирующие позиции на рынке [5, 7].

На способность производственной системы к внедрению новых, прогрессивных технологий воздействуют разнообразные факторы, среди которых следует особо отметить влияние внутренних институциональных (организационных) факторов, которое находит отражение в технологичности производственной системы.

Под технологичностью производственной системы понимается системное свойство, которое обеспечивает способность системе достигать поставленных целей с одновременным наращиванием своих возможностей при существующих ресурсных ограничениях [6]. Для достижения цели развития система выполняет определенный набор функций (видов деятельности). Качество выполнения функций производственной системы обусловлено имеющимся в её распоряжении ресурсными возможностями, а

также нормами и правилами (институтами) взаимодействия между элементами, определяющими внутриорганизационные отношения и соотношения. Нормы и правила взаимодействия элементов внутри системы могут быть формальными и неформальными. Под воздействием научно-технического прогресса требования внешней среды к функциям производственной системы изменяются, а содержание и процесс реализации функций внутри системы сохраняют инерционность, продолжительность которой зависит от времени трансформации отношений внутри системы. Характеристикой результативности управленческой деятельности по изменению организационных отношений и соотношений в системе, повышающей эффективность осуществления её функций, выступает показатель технологичности.

Тогда оценка технологичности производственной системы может осуществляться через определение численного значения её уровня.

Выполненный анализ понятия «уровень технологичности» показал, что им часто оперируют при группировке отраслей промышленности по уровню наукоёмкости [2, 3]. В основу группировки положен критерий затрат на НИОКР. Отрасли, у которых затраты на НИОКР превышают 3,5% от стоимости товарной или реализованной продукции, считаются наукоёмкими. Такой подход к понятию «уровень технологичности» лишен однозначности. Безусловно, процесс создания наукоёмкой продукции достаточно капиталоемкий. Но кроме величины капитала на технологическое развитие влияет и наличие у производственной системы компетенций в проектировании, производстве, послепродажном обслуживании, а также имеющиеся организационно-коммуникативные стимулы к освоению новых технологий. Данный подход к уровню технологичности не учитывает также внутриотраслевые различия в технологическом развитии: системы могут иметь одинаковый уровень затрат на НИОКР, но значительно различаться по показателям производственной эффективности.

Авторская трактовка понятия «уровень технологичности» представляет собой меру способности производственной системы воспринимать и внедрять достижения научно-технического прогресса. Тогда сущность уровня технологичности раскрывается скоростью, с которой новые знания трансформируются в повышение результативности функций системы и снижение затрат на их осуществление. Уровень технологичности производственной системы отражает степень организованности её внутренних процессов. При прочих равных условиях производственная система, у которой орга-

низованность внутренних процессов выше, сможет быстрее освоить новые технологии. Уровень технологичности производственной системы субъекта определяется как отношение технологичности сравниваемой системы к технологичности отраслевого лидера или другого принятого эталона.

Для определения уровня технологичности производственной системы вертолётостроения предлагается методический подход, в основе которого используется принцип ответственности частного к общему, т.е. высокий уровень технологичности обеспечивается системным (гармоничным) сочетанием значений всех показателей технологичности. Во всех элементах управления производственной системы должна обеспечиваться высокая степень организованности.

Уровень технологичности производственной системы имеет комплексный характер и для его определения не может быть единичного показателя. Поскольку технологичность представляет собой системное свойство целостного, то должно описываться совокупностью показателей.

При выборе показателей руководствуются следующими требованиями:

- выбранный набор показателей должен отражать особенности рассматриваемого производства в разрезе осуществляемых видов деятельности (функций системы);
- показатели должны отвечать требованиям полноты (комплексности) описания объектов управления;
- для расчета и исследования показателей должна быть доступна информация в публикуемой предприятиями отчетности.

Предлагается в качестве объектов управления в производственной системе вертолётостроения выбрать техническую подготовку производства, снабжение, производство, сбыт продукции, основные средства, финансы и персонал (обоснование выбора данных объектов управления и показатели, характеризующие каждый из них, представлены в табл. 2).

В основе предлагаемого методического подхода к определению уровня технологичности системы используется модернизированная аналогия модельного представления организации управления производством [1, 7]. Обобщенный уровень технологичности производственной системы определяется по формуле

$$UT = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n K_i}, \quad (1)$$

где UT – численное значение уровня технологичности; K_i – относительное значение показателя, характеризующего организованность i -го элемента высокотехнологичной производственной системы.

Таблица 2

Показатели технологичности производственной системы

№ п/п	Показатель	Объект управления	Обоснование выбора показателя для производственной системы
1	Продолжительность производственного цикла	Управление производством	Организованность внутрипроизводственных процессов обеспечивает продвижение современных технологий планирования и управления производством.
2	Материалоёмкость	Управление снабжением	Организованность процессов снабжения создает стимулы для внедрения технологий построения взаимодействия с поставщиками и управления цепями поставок и логистики.
3	Издержкоёмкость	Управление технической подготовкой производства	Организованность технической подготовки производства обеспечивает продвижение прогрессивных технологий проектирования изделий и технологических процессов.
4	Фондоотдача	Управление основными средствами	Организованность эксплуатации дорогостоящего оборудования способствует внедрению современных технологий управления процессами технического обслуживания, ремонта и модернизации оборудования.
5	Капиталоотдача	Управление сбытом	Организованность сбыта продукции обеспечивает продвижение современных технологий интегрированной логистической поддержки.
6	Выработка на одного занятого	Управление персоналом	Организованность трудовых процессов создаёт стимулы для внедрения прогрессивных технологий управления персоналом, а также способствует продвижению технологий в другие подсистемы предприятия.
7	Коэффициент независимости	Управление финансовой деятельностью	Организованность подсистемы управления финансовой деятельностью обеспечивает необходимым капиталом процесс внедрения современных технологий, что во многом определяет эффективность в капиталоемких отраслях.

Согласно предлагаемой формулы при высоких значениях большинства показателей и низком значении хотя бы одного общий уровень технологичности будет ниже этого показателя. Поскольку за реализацию каждого частного показателя технологичности отвечает определенная подсистема производственного управления, то их комплексную эффективность в совокупности можно трактовать через понятие «совершенство управления хозяйствующего субъекта», обеспечивающего обобщенный или итоговый уровень технологичности.

Показатели – продолжительность производственного цикла, материалоёмкость и издержкоёмкость – имеют противоположное направление действия на итоговый показатель уровня технологичности. Поэтому при расчете относительных значений указанных частных показателей технологичности они берутся в минус первой степени.

Полученное по формуле (1) значение уровня технологичности производственной системы требуется сравнить с пороговыми значениями. Для определения значимости

исследуемого уровня технологичности производственной системы вертолётостроения используется шкала Харрингтона, которая наиболее адекватно описывает позиции инновационного развития:

0,8–1 – высокий уровень технологичности. Системы, занимающие позицию на данном уровне, являются отраслевыми лидерами, применяют прогрессивные инструменты управления и технологии в производственно-управленческой деятельности, ориентированы на освоение достижений научно-технического прогресса.

0,63–0,8 – хороший уровень технологичности. Характеризует производственные системы, способные занять лидирующие позиции, как правило, находящиеся на начальных стадиях развития отрасли или в условиях кризисной внешней среды. Для того чтобы стать лидером, нужно осваивать новые технологии, совершенствовать систему управления. Есть необходимые ресурсы и возможности, для того чтобы занять лидирующие позиции.

0,37–0,63 – удовлетворительный уровень технологичности. Производственная

система не осваивает новых прогрессивных технологий, использует потенциал старой технологии. Для поддержания эффективной деятельности привлекаются ресурсы со стороны в виде государственной помощи или прямых вливаний от головной организации.

0,2–0,37 – низкий уровень технологичности. Система находится в кризисной ситуации, неспособна осваивать новые технологии. Процесс ликвидации производственной системы неизбежен.

0–0,2 – очень низкий уровень технологичности. Данный вариант не рассматривается, так как организация не может производить продукцию соответствующего уровня качества и, следовательно, не может существовать.

На основе предлагаемого методического подхода разработана методика определения уровня технологичности производственной системы вертолётостроения по этапам процедур (рисунок).

Данная методика позволила получить практический инструмент определения уровня технологичности и была апробирована на данных производственных предприятий вертолётостроения. Результаты исследования представлены в табл. 3. Для предприятия лидера значение уровня технологичности принимаются за единицу. Если у сравниваемого предприятия значение показателя технологичности превышает значения показателя лидера, то относительный показатель технологичности принимается за единицу.

Лидирующие позиции в производственной системе по показателям научного, производственного и экономического потенциалов занимает ПАО «Казанский вертолетный завод». Данное предприятие обладает собственным инженеринговым центром, способным не только осваивать производство машин, спроектированных внешней организацией, но и разрабатывать машины собственной конструкции.

Этап	Процедуры
I. Целеполагание	1.1 Определение цели исследования
	1.2 Определение задач исследования
	1.3 Обоснование объекта исследования
	1.4 Определение сроков и исполнителей
	1.5 Выбор необходимых инструментальных средств
II. Сбор и подготовка информации	2.1 Формулирование требований к информации
	2.2 Определение источников информации
	2.3 Сбор необходимой информации
	2.4 Оценка и подготовка полученной информации к исследованию
III. Расчетный	3.1 Расчеты показателей технологичности
	3.2 Расчет относительных частных показателей уровня технологичности
	3.3 Определение обобщенного уровня технологичности на основе аналогии модернизированного модельного представления управления организации производства.
IV. Результаты и рекомендации	4.1 Сравнение полученного обобщенного уровня технологичности с пороговым значением
	4.2 Выявление причин снижения обобщенного уровня технологичности производственной системы
	4.3 Разработка рекомендаций и мероприятий по повышению обобщенного уровня технологичности производственной системы.
V. Заключительный	5.1 Разработка стратегии планирования и управления технологического развития производственной системы
	5.2 Определение необходимых инвестиций
	5.3 Принятие решения

Методика определения уровня технологичности производственной системы вертолётостроения

Таблица 3

Показатели уровня технологичности производственных систем российского вертолётостроения (составлено авторами)

№ п/п	Предприятие	Период								
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	1. ПАО «Казанский вертолётный завод» (лидер)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2. АО «Улан-Удэнский авиационный завод»	0,95	0,92	0,97	0,98	0,89	0,64	0,93	0,76	0,85
3	3. ПАО «Ростовский вертолётный завод»	0,92	0,87	0,81	0,82	0,67	0,74	0,7	0,53	0,77
4	4. ПАО «Кумертауское авиационное производственное предприятие»	0,59	0,37	0,35	0,49	0,36	0,48	0,35	0,25	0,44
5	5. ПАО ААК «ПРОГРЕСС»	0,45	0,48	0,56	0,40	0,49	0,68	0,54	0,47	0,38

Остальные предприятия не разрабатывают свои машины, а ориентируются на внедрение улучшающих производственных инноваций, что сдерживает организацию продвижения прогрессивных технологий.

Особо следует отметить выявленную в ходе исследования низкую способность к технологическому развитию ПАО ААК «ПРОГРЕСС» и ПАО «Кумертауское авиационное производственное предприятие». Эти предприятия специализируются на производстве вертолётов, разрабатываемых КБ Н.И. Камова – единственного в мире разработчика вертолётов соосной схемы. Потеря компетенций в создании соосных вертолётов может негативно отразиться на конкурентоспособности российских производителей на мировом рынке и обеспечении национальной безопасности.

Повышение уровня технологического развития производственной системы российского вертолётостроения возможно на основе совершенствования системы управления технологическим развитием, её переход на новые принципы управления и использования при реализации управленческих решений новых инструментов управления, отвечающих требованиям динамичной конкуренции на глобальных рынках.

Список литературы

1. Ансофф, И. Стратегическое управление: сокр. пер. с англ./ И. Ансофф. – М.: Экономика, 1989. – 519 с.
2. Баранов В.В., Зайцев А.В., Мурадов А.А. Влияние фактора технологичности отрасли на модель взаимоотношений государства и бизнеса/ В.В. Баранов, А.В. Зайцев, А.А. Мурадов// Вестник Томского государственного университета. Экономика – 2015 – № 1 (29) – С.19–30.
3. Модернизация российской экономики: структурный потенциал: монография/ Отв. ред. – Н.И. Иванова, науч. рук. – Ю.В. Куренков. – М.: ИМЭМО РАН, 2010.–228 с.
4. Поставщики авиапрома: целевое состояние/ Исследование Strategy Partners Group – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://strategy.ru/UserFiles/File/OPK/2015_Providers.pdf.
5. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 –[Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207967.
6. Сухарев О.С. Экономика технологического развития: монография/ О.С. Сухарев. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 480 с.
7. Тис Д.Дж., Пизано Г., Шуен Э. Динамические способности фирмы и стратегическое управление / Дж. Д. Тис, Г. Пизано, Э. Шуен // Вестник С-Петербургского университета. Сер. Менеджмент. 2003 – № 4. – С. 133 – 186.
8. Якубовский, Ю.В. Теория и практика совершенствования корпоративного управления (на примере ОАО «Дальэнерго») / Ю.В. Якубовский // Проблемы реформирования и особенности развития электроэнергетики Дальнего Востока: материалы науч.-практич. конф. – Владивосток: Изд-во ДВГУ, 2006. – С. 190–193.

УДК 330.322

АНАЛИЗ НОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЭФФЕКТИВНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ИНВЕСТИЦИОННОГО СЧЕТА

Корень А.В., Голояд А.Н., Ивашинникова Е.А.

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса (ВГУЭС) Владивосток,
e-mail: andrey.koren3@mail.ru, Andryshck@mail.ru, e-mail: katay_040711@mail.ru*

Рынок ценных бумаг в России имеет высокую ликвидность и капитализацию, но поскольку за последнее время произошел большой отток инвестиций в национальную экономику и, как следствие, упали объемы торгов, то государству нужен инструмент, который повысит спрос на ценные бумаги российских компаний. Таким образом, с 2015 года в РФ появилась альтернатива банковским вкладам, это индивидуальный инвестиционный счет (ИИС), который является новейшим инструментом для эффективных инвестиций физических лиц. Он гарантирует вкладчику доходность до 52 000 рублей от государства. В статье даётся оценка влияния нового инструмента на повышение доходов граждан и рост привлекательности нового типа сбережений. Рассматриваются проблемы недостаточного уровня финансовой грамотности населения, не позволяющей россиянам использовать право на получение 52000 рублей, выделяемых каждому жителю страны.

Ключевые слова: индивидуальный инвестиционный счёт, налог на доходы физических лиц, вычет

ANALYSIS OF THE NEW POSSIBILITY OF EFFECTIVE INVESTMENTS BASED ON THE USE OF INDIVIDUAL INVESTMENT ACCOUNTS

Koren A.V., Goloyad A.N., Ivashinnikova E.A.

*Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok, e-mail: andrey.koren3@mail.ru,
Andryshck@mail.ru, katay_040711@mail.ru*

The securities market in Russia has high liquidity and capitalization, but since the last time there was a big outflow of investments in the national economy and, as a result, trading volumes fell, the State need a tool that will increase the demand for the securities of Russian companies. Thus, in 2015 there was an alternative to bank deposits in the Russian Federation, is an individual investment account (IMS), which is the latest tool for effective investment of individuals. It guarantees the investor the yield up to 52 000 rubles from the state. The article assesses the impact of the new instrument to improve the incomes and the growth of the attractiveness of a new type of savings. The problems of insufficient level of financial literacy of the population, which does not allow the Russians to use the right to receive 52,000 rubles allocated to each citizen of the country.

Keywords: personal investment account, the tax on personal income, deduction

В условиях нестабильной ситуации в Российской Федерации, большинство российских активов потеряло свою былую привлекательность. В настоящее время доходность депозитов уже не превышает 10% в год, что даже не покрывает реальные показатели инфляции. В связи с этим, государство пытается увеличить инвестиционную активность внутри страны. Это позволит привлечь денежные средства населения не только в государственные облигации, но и в облигации и акции коммерческих предприятий, которые не могут брать иностранные кредиты из-за санкций со стороны западных стран. Кроме того, рост инвестиционной активности приведёт к увеличению налоговых поступлений по налогу на доходы физических лиц, поскольку частные инвесторы, получая дивидендный доход, доход по процентам от облигаций или доход, получаемый от разницы приобретаемых и реализованных ценных бумаг, должны будут заплатить НДФЛ государству. Также стоит отметить, что государство старается повысить финансовую грамотность населения и убрать скептическое отноше-

ние граждан к банкам, брокерским компаниям и рынку ценных бумаг в целом. Многие развитые страны давно уже поддерживают своих граждан, которые решили вкладывать свои сбережения в экономику страны. Так, Великобритании существует индивидуальный сберегательный счет, цель которого является стимулирование граждан Великобритании инвестировать свои сбережения. Активами по этому счету могут быть:

1. Акции, облигации, паи открытых инвестиционных фондов;
2. Инвестиционные продукты компании по страхованию жизни;
3. Депозитные счета в банках и организациях, имеющих право на банковскую деятельность.

Для граждан, которые открыли сберегательный счет, предусмотрены налоговые льготы в виде освобождения от уплаты налога по доходам, полученных от инвестиций. Стоит отметить, что инвестор сам выбирает, в какие активы вложить свои сбережения. При этом, максимальная сумма вложений в год – 15240 фунтов стерлингов. Обналичить денежные средства можно

в любое время без штрафов и аннулирования налоговых льгот.

В Японии утвердили на законодательном уровне сберегательные инвестиционные счета, они аналогичны сберегательным счетам в Великобритании. Граждане, владеющие акциями японских компаний на сберегательном счете, освобождаются от уплаты налога на дивиденды. Максимальная сумма вложений в год – 1000000 йен. Таким образом, государство Японии поставило цель увеличить интерес к национальной экономике, стимулировать граждан инвестировать свои сбережения в нее.

В США существует несколько инвестиционных счетов: пенсионный и образовательный.

При открытии образовательного инвестиционного счета, инвестор вправе вносить до 2000 долларов в год на одного ребенка, а в случае использования этих средств на образование ребенка, инвестор полностью освобождается от уплаты налогов.

При открытии пенсионного счета, инвестор имеет право на налоговые льготы при достижении пенсионного возраста [1].

В Российской Федерации в настоящий момент существует индивидуальный инвестиционный счет (далее ИИС). По характеру он схож с японским и британскими сберегательными счетами. ИИС — это договор, заключаемый с брокером или управляющей компанией на фондовом рынке [2].

Индивидуальный инвестиционный счет можно открыть с 1 января 2015 года. Он предназначен для физических лиц, как для резидентов, так и для нерезидентов РФ. Ключевой особенностью ИИС является льготный режим налогообложения. Чтобы получить налоговые льготы, требуется не выводить денежные средства со счета минимум 3 года, но программа запущена бессрочно. В рамках договора индивидуального инвестиционного счета разработаны два типа налоговых вычетов: вычет на взносы денежных средств и вычет на доходы, получаемые налогоплательщиком на ИИС [2].

Индивидуальный инвестиционный вычет – льгота, предоставляемая налогоплательщику в случае открытия индивидуального инвестиционного счета и внесении денежных средств на него. Ниже, мы подробнее рассмотрим, как применить инвестиционный налоговый вычет и все нюансы, связанные с ним.

Индивидуальный инвестиционный вычет регулируется ст. 219.1 НК РФ. Согласно данной статье у налогоплательщика возникает право на индивидуальный инвестиционный вычет в двух ситуациях:

1. Налогоплательщик внес на индивидуальный инвестиционный счет денежные средства.

2. Налогоплательщик получил доход по операциям с ценными бумагами на индивидуальном инвестиционном счете.

Для того чтобы воспользоваться налоговым вычетом по первому варианту, налогоплательщику необходимо выполнить ряд условий:

Внести сумму денежных средств на ИИС и не выводить их со счета в течении минимум 3-х лет. Сумма налогового вычета за один налоговый период будет равняться сумме денежных средств, внесенных налогоплательщиком в этот же налоговый период, но не более чем 400000 рублей.

Инвестор должен быть плательщиком НДФЛ, т.е. иметь постоянный официальный доход, облагаемый по ставке 13%.

Налогоплательщику будет необходимо предоставить налоговую декларацию за налоговый период, в котором он собирается получить налоговый вычет, а также предоставить документы, подтверждающие факт зачисления денежных средств на ИИС.

Налогоплательщик должен иметь один действующий ИИС и срок действия договора должен составить не менее 3-х лет. В случае прекращения договора на ведение ИИС до истечения 3-х лет, (за исключением случая расторжения договора по причинам, не зависящим от воли сторон), без перевода всех активов, учитываемых на этом ИИС, на другой ИИС, открытый тому же физическому лицу, сумма налога, не уплаченная налогоплательщиком в бюджет в связи с применением в отношении денежных средств, внесенных на указанный ИИС, налоговых вычетов, предусмотренных пп. 2 п. 1 ст. 129.1 НК РФ, подлежит восстановлению и уплате в бюджет в установленном порядке с взысканием с налогоплательщика соответствующих сумм «пеней» [3].

Такой вариант налогового вычета подойдет как для стратегических инвесторов, так и для спекулянтов. Ведь данный вычет гарантирует ежегодный доход в виде 13%. Так, внося 400000 рублей на ИИС, инвестор, выполнив все условия, сможет гарантированно получить от государства 52000 рублей. Это не считая доходов от дивидендов по акциям, либо процентный доход по облигациям.

Для того чтобы воспользоваться вычетом по второму варианту, инвестору достаточно иметь доход от операций с ценными бумагами, и по истечению 3-х лет он сможет получить льготу от государства в виде освобождения уплаты НДФЛ от положительного результата по операциям с ценными бумагами. Стоит отметить, что процентный доход по купонам облигаций и дивиденды, перечисляемые на ваш счет, все равно будут облагаться НДФЛ. Также, воспользовавшись вторым вариантом налогового вычета, вы

Количество открытых ИИС на 01.12.2016 год у крупнейших брокеров страны

№	Наименование брокерских фирм	Количество открытых ИИС
1	ПАО «Сбербанк России»	53320
2	АО «ФИНАМ»	33367
3	ПАО «БД «Открытие»	28091
4	ООО «Компания БКС»	24918
5	ООО УК «Альфа-Капитал»	12468
6	ВТБ24	8885
7	ООО «АТОН»	7565
8	РГС «Инвестиции»	1789
9	ПАО «Промсвязьбанк»	1747
10	Газпромбанк	1491
11	Алор	1472
12	Церих	1014
13	КИТ Финанс	1094
14	ЗАО «Сургутнефтегазбанк»	488
	Итого:	124151

не вправе воспользоваться первым вариантом. Такой вариант налогового вычета больше подойдет для стратегических инвесторов, которые намерены держать ценные бумаги несколько лет, а также для инвесторов, которые не вправе воспользоваться первым вариантом вычета, поскольку не имеют постоянный доход, облагаемый по ставке 13%.

Таким образом, инвестор, открывший индивидуальный инвестиционный счет, получит возможность сберечь деньги эффективнее, рациональнее, под ставку выше банковской и с сопоставимыми рисками для себя.

Налоговая льгота со стороны государства направлена на увеличение количества частных инвесторов в Российской Федерации. Ведь для примера, в США кол-во частных инвесторов составляет около 90 млн. человек, что равняется 28% по отношению к общему количеству населения. В России количество частных инвесторов составляет около 1 млн. человек, что меньше 1% по отношению к населению страны [4]. Государство, разрабатывая такой инструмент как индивидуальный инвестиционный счет, преследует следующие цели:

1. Увеличение налоговых поступлений в бюджет страны в долгосрочной перспективе;
2. Увеличение поступлений денежных средств в национальную экономику страны;
3. Увеличение финансовой грамотности населения;
4. Увеличение благосостояния граждан;
5. Сделать альтернативу пенсионным накоплениям.

С 2015 года по декабрь 2016 года было открыто порядка 180000 ИИС в стране, и эта цифра в среднем растет на 10000 счетов в месяц.

Это говорит о том, что интерес населения к ИИС проявился, хотя и нельзя отрицать тот факт, что часть инвесторов, заключивших договор на брокерское обслуживание, уже имели опыт инвестирования на рынке ценных бумаг. Кроме того, доля открытых ИИС по отношению к населению страны составляет около 1%, что говорит либо о прежнем недоверии к рынку ценных бумаг, либо о малой популярности данного инструмента. Стоит отметить и тот факт, что период введения ИИС совпал с периодом экономического кризиса в стране, что не могло повлиять на количество заключаемых сделок между инвесторами и брокерами, поскольку свободных сбережений у населения стало значительно меньше.

В целом, введение инвестиционного счета говорит о том, что правительство страны всерьез задумалось об стимулировании частного инвестирования, а значит стоит ожидать и дальнейших льгот для инвесторов и новых инструментов со стороны государства.

Список литературы

1. Арсентьева Е.А., Бондаренко Т.Н. Необходимость эффективного использования свободных денежных ресурсов предприятия // Современные научные исследования и инновации. – 2014. – № 5–2 (37). – С. 24.
2. Индивидуальный инвестиционный счет – новый инструмент для инвестора. Самая полная информация: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://iis24.ru/individualnii-investicinnii-schet-inform/>
3. 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.

4. Корень А.В., Пономаренко А.Н. Правовые основы использования имущественных налоговых вычетов в контексте повышения налоговой грамотности населения // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 12–4. – С. 429–432.
5. Корень А.В., Голояд А.Н., Ивашинникова Е.А. Оценка уровня финансовой грамотности населения в России и зарубежных странах // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 12–10. – С. 1863–1865.
6. Копылова Г.А., Конвисарова Е.В. Анализ услуг Сбербанка России по депозитным вкладам физических лиц // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2015. – № 2 (29). – С. 22–30.
7. Курбаков И.С., Корень А.В. Основные направления эффективного управления инвестиционным портфелем // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 10–4. – С. 704–706.
8. Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть вторая, по сост. на 3 октября 2016 года // Инвестиционные налоговые вычеты.
9. Прокопьева Т.И., Ворожбит О.Ю. Инвестиции физических лиц в ценные бумаги // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – С. 401.
10. Радченко А.К., Корень А.В. Повышение финансовой грамотности населения с использованием возможностей отечественного рынка ценных бумаг // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 4–3. – С. 363–364.

УДК 339.92

**МИРОВОЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВОБОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ
ЗОН НА ПРИМЕРЕ ДАЛЯНЯ****Ровин Д.А.***ФБГОУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», Владивосток,
e-mail: dan-il95@mail.ru*

В настоящий момент на Дальнем Востоке России пристально изучается мировой опыт создания и использования свободных экономических зон. В первую очередь это обусловлено реализацией проекта «Свободный порт Владивосток», который имеет огромное влияние на развитие города и региона в целом, что и заставляет экономистов изучать успешно реализованные свободные экономические зоны за рубежом и искать пути использования их положительного опыта. В данной статье подробно описывается свободная экономическая зона Даляня, её главные преимущества и особенности создания. Так же детально изучается её преференциальная политика и её влияние на привлечение зарубежных инвестиций. Дается подробный SWOT анализ особой экономической зоны Даляня.

Ключевые слова: Далянь, Вукайченг, Китай, Ляонин, СЭЗ Китай**WORLD EXPERIENCE OF USING FREE ECONOMIC ZONES ON THE DALIAN'S
ILLUSTRATION****Rovin D.A.***Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok, e-mail: dan-il95@mail.ru*

At the moment, the Russian Far East economists closely studying the world experience of creation and using of free economic zones. This is primarily due to the implementation of the project «Free port Vladivostok», which has a huge impact on the development of the city and the whole region, which makes economists study successful foreign experience of creating free economic zones and looking for any ways to adapt it at home. This article describes the free economic zone of Dalian in details, its main advantages and features of creation. Also it describes its preferential policies and its impact on the attraction of foreign investment. It gives a detailed SWOT analysis of the special economic zone of Dalian.

Keywords: Dalian, Wukaicheng, China, Liaoning, China's FEZ

Даляньская свободная экономическая зона расположена в районе Цзиньчжоу города субпровинциального значения Далянь в провинции Ляонин и является первой технико-экономической Зонай Развития созданной в 1984 году.

Первичное название самой зоны было – Техничко-Экономическая Зона Развития Даляня. Новое же название было дано в связи с присоединением к зоне Даляньской Зоны Свободной Торговли на юге и Даляньского ДД Порта (название происходит от Digital и DNA) на востоке. Так же смене имени поспособствовало улучшение экономического положения. На сегодняшний день зона развития Далянь – это крупный разрастающийся город с территорией в 405 квадратных километров. Постоянных жителей 247 тысяч человек. Официально трудоустроенных из них 186 тысяч человек.

Китай является одним из мировых лидеров по созданию и развитию научно-технических кластеров (технопарков) в свободных экономических зонах. На сегодняшний день количество технопарков по всей территории Поднебесной достигает 106. Правительство Китая начало развивать свободные экономические зоны с 1980 г. Китайские научные парки своим успехом в первую

очередь обязаны тому, что они были учреждены государством в специальных экономических зонах с льготным налоговым режимом. Эти зоны создавались как оазисы рыночной экономики. Чаще всего китайские технопарки устраиваются в свободных экономических зонах, находящихся преимущественно на юге, в районе «золотой береговой полосы», где есть морские порты. Поэтому не случайно, что технопарки Гуанчжоу и Шэньчжэня активно развиваются. В настоящий момент вокруг и в самом городе Гуанчжоу сосредоточены промышленные мощности, которые производят почти 25% всей продукции КНР. На сегодняшний день Гуанчжоу – политический, экономический, научно-технический, образовательный, культурный и транспортный центр всего южного Китая, а Шэньчжэнь за 30 лет вырос из маленькой рыбацкой деревеньки в одну из мощнейших территорий Азии с развитой транспортной, финансовой и инфраструктурной сетью [6].

Главным плюсом Даляньской зоны развития является удобное транспортное расположение. Она находится всего в тридцати километрах от главного порта в городе, который занимал восьмое место среди всех китайских портов по контейнерным пере-

возкам в 2012 году. Также зона находится всего в десяти километрах от контейнерного порта Dayaowan. Также используются железнодорожные перевозки для доставки грузов в Харбин и Шэньяне. Расстояние железнодорожных путей от Даляня до Шэньяне составляет 400 км. Также всего в 24 километрах от зоны расположен аэропорт Даляня, который был 15-м по величине аэропортом на материке с точки зрения грузооборота в 2012 году.

Большинство фирм, осуществляющих свою деятельность на территории Даляньской свободной экономической зоны, принадлежат иностранным компаниям, в особенности из Японии, Южной Кореи, Германии и США. Крупнейшими инвесторами являются Intel, West Pacific, Toshiba, Canon, NIDEC, E-Roma, Angang, Pfizer, Sanyo, Haier, Mitsubishi, Panasonic.

Нефтехимия, электроника и коммуникационное оборудование, метало продукты составляют основу промышленного сектора в Даляньской зоне развития. Нефтехимическая промышленность является наиважнейшей. West Pacific Petrochemical Corp. является самым крупным инвестором в этой области. Её мощность по переработке сырой нефти составляет более 10 миллионов тонн в год.

Intel является главным инвестором в области электроники и коммуникационного оборудования в зоне. Её завод стоимостью в 2,5 миллиона долларов стал первым заводом по производству чипов в Азии. Toshiba также играет очень важную роль в данной отрасли.

Также Toshiba является крупным инвестором в электротехнической отрасли машиностроения в Даляньской зоне развития. На территории Даляньской СЭЗ у неё располагается две фабрики, одна из которых производит телевизоры, а вторая двигатели, медицинские приборы и т.д.

Важную часть в Даляньской экономике составляют морские биоресурсы. Это один из пунктов изучения российских экономистов, которому отводится большое внимание, с целью нахождения положительного опыта для его дальнейшего использования на родине. Основная миссия, преследуемая созданием рыбопромышленного кластера Приморского края обусловлена текущим экономическим положением Российской Федерации. Согласно государственной программе РФ «Развитие рыбохозяйственного комплекса», утвержденной Постановлением Правительства РФ № 314 от 15.04.2014 г. настоящей миссией развития рыбохозяйственной деятельности являются:

1) обеспечение перехода от экспортно-сырьевого типа к инновационному типу раз-

вития на основе сохранения, воспроизводства, рационального использования водных биологических ресурсов, внедрения новых технологий;

2) обеспечение глобальной конкурентоспособности вырабатываемых российским рыбохозяйственным комплексом товаров и услуг;

3) обеспечение национальной безопасности через продовольственную безопасность [7].

Зона развития Даляня имеет четкий промышленный план и это является одним из главнейших её преимуществ. Она успешно перешла от традиционных трудоемких отраслей к передовым производственным и высокотехнологичным отраслям. Объем производства в высокотехнологичных секторах занимает более половины зоны [4].

Также в Свободной Экономической Зоне Даляня работает льготная политика для зарубежных инвесторов.

– Государственные нормативные акты предусматривают, что налог на прибыль предприятий с иностранными инвестициями составляет 30 процентов от налогооблагаемого дохода. Но предприятия, действующие в пределах юрисдикции муниципалитета Даляня, пользуются пониженной налоговой ставкой в размере 24 процента от налогооблагаемого дохода, а предприятия, попадающие в зону свободной торговли, пользуются ставкой в размере 15 процентов от налогооблагаемого дохода.

– Любое предприятие производственного характера с иностранными инвестициями, планирующие осуществлять свою деятельность не менее 10 лет, освобождается от уплаты подоходного налога в первый и второй годы и платит лишь 50% от подоходного налога в третий, четвертый и пятый годы своей деятельности. Также такие предприятия освобождаются от уплаты местного налога на прибыль, который составляет 3% от налогооблагаемого дохода в течении 7 лет.

– Для тех предприятий, которые экспортируют свою продукцию, после того, как истечет вышеуказанный период, ставка корпоративного подоходного налога будет составлять 12% если 70% или более от их общей стоимости продукта в год экспортируется, и этот показатель составляет 10% для предприятий в зоне свободной торговли.

– Технически продвинутые предприятия могут пользоваться пониженной ставкой корпоративного подоходного налога в размере 12% после того, как истечет указанный срок налоговой льготы, а также предприятия, работающие в зоне свободной торговли, могут пользоваться еще меньшей ставкой в 10%.

– Иностранные инвесторы, которые реинвестируют свою прибыль/дивиденды от своих предприятий в Китае в течении периода их деятельности или более 5 лет, могут вернуть 40% от уплаченных ими налога. Для реинвестирования, которое вводится в предприятия, занимающимся экспортом или предприятием с передовыми технологиями, могут вернуть весь уплаченный ими налог на прибыль.

– Оборудование, импортируемое иностранными предприятиями для собственных нужд, освобождается от таможенных пошлин и импортного налога на добавленную стоимость, при условии, что эти проекты зачислены в «Каталог для мониторинга предприятий с иностранными инвестициями», как поощряющиеся проекты.

– Если производственные предприятия с иностранными инвестициями могут соответствовать следующим требованиям, то они имеют право заниматься покупкой и экспортом товаров, которые не контролируются квотами или эксклюзивными правами.

1. Производственные иностранные предприятия с годовым объемом экспорта более 10 миллионов долларов США

2. Отсутствие факта нарушения законов или правил, касающихся налогообложения, иностранной валюты или импорта и экспорта в течении последних двух лет.

3. Иностранные инвесторы, работающие в совместном предприятии со специалистами в области международной торговли, будут освобождены от уплаты подоходного налога на дивиденды.

Чтобы понять становления Даляня как Свободной Экономической Зоны нужно рассмотреть его не только на макро и микроуровнях, но и на уровне городской морфологии. Для начала следует рассмотреть район Вукайченг (Wucaicheng)

Вукайченг – это функциональный район Даляня, который входил в состав Даляньской зоны развития с самого её становления и который пережил вместе с ней ее упадок и обновление и поэтому его можно рассматривать, как воплощение развития Даляньской СЭЗ. Текущая форма данного района отражает сложность и противоречивость городской формы. Поэтому, анализируя его развитие с точки зрения исторической эволюции и нахождения факторов, приводящих к его эволюции полезно понять, фон, на котором такая форма возникла.

Вукайченг был основан в 1988 году и занимает площади в 360000 квадратных метров, а текущая площадь застройки составляет 290000 квадратных метров. На ранней стадии экономического развития района основными отраслями являлись туризм,

шопинг, общественное питание, развлечения и т.д. Это привлекало туристов со всей страны. В середине 1900-х годов и позднее Вукайченг пришел в упадок и постепенно превратился в место распространения дешевых услуг. В 2000-м году было решено трансформировать и обновить район, но репутация дешевого района и проблемы с загрязненной окружающей средой так и не были решены. Текстура района оставалась хаотичной и негармоничной в отношении с окружающими его городскими формами.

Развитие городской формы представляет собой динамичный и сложный процесс. Пространственное появление городов обусловлено исторически и тесно связано с социальными, политическими, экономическими и культурными факторами. Формирование городских форм представляет собой органический процесс развития под влиянием деятельности человека и природных факторов, а также изменения в городских формах являются отражением социальных, экономических и культурных изменений. Процесс эволюции района можно разделить на три этапа.

Первый – 1989–1994 гг. Этот этап можно охарактеризовать малым количеством городского населения. Вводом льготной экономической политики и постройкой промышленной перерабатывающей зоны.

Второй- с 1995 – 1999 гг. Этот этап можно охарактеризовать отсутствием льготной политики, разрастанием города, расширением комплексных функций и увеличением численности населения. В эти годы общая компоновка не была изменена; новые здания были построены на площади; недостроенные здания достроили; наружные стены стали исчезать и расслаиваться; несколько зданий построили на юго-востоке области.

Третий- с 2000 – 2014 гг. Этот этап характеризуется новым городским округом и стабильностью населения. За эти годы: Железнодорожная станция была построена на северо-западе; центральная площадь была реконструирована; главный вход был перенесен на запад; прогулочная зона была ликвидирована; наружные стены были окрашены; крупномасштабный торговый центр, и высотные жилые здания были построены на юго-востоке; площадь вдоль Jinmen-роуд был реконструирован в целом.

Как указано выше, Вукайченг прошел через три этапа эволюции: процветание. Упадок и обновление. Эволюционная форма новых городских районов была обусловлена как внутренними, так и внешними факторами. Характеристика и влияние данных факторов, конечно же, изменилась со временем.

Так, если даляньскую зону развития можно рассмотреть в качестве тестовой области для реформ и открытости в Китае, то район Вукайченг можно рассмотреть как тестовое поле для Даляньской зоны развития

Для всестороннего понимания всей важности Даляньской зоны развития для города, нужно сопоставить их экономические показатели. В табл. 1 приведены сравнительные данные за 2012 год.

тельно высокими по сравнению с другими городами провинции Ляонин.

– Зона в окрестностях города менее развита, чем прибрежные зоны Китая

Возможности:

– Так как правительство контролирует трудящихся через уполномоченный профсоюз, то у инвесторов не возникает проблем, как в других странах, имеющих различные профсоюзы.

Таблица 1

Показатель	Даляньская зона развития	Далянь
ВВП(млн. юаней)	147,21	702,28
Прирост ВВП	10%	14,8%
Фактический используемый объем прямых инвестиций(млн. долларов)	3,7	12,35

Сам же Далянь является крайне перспективным городом в экономическом плане. Не смотря на нестабильную экономическую обстановку в мире, его экономические показатели растут. В табл. 2 приведены основные экономические показатели города Далянь с 2012 по 2014 годы [5].

– В настоящее время перед бизнесом провинции Ляонин ставится задача ускоренного продвижения конкурентоспособных отраслей промышленности на рынки ЮВА, Ближнего Востока, Африки, СНГ с целью инвестирования в долгосрочные и дорогостоящие проекты совместными

Таблица 2

Год	ВВП (млн. юаней)	Прирост ВВП	Население (млн.)	ВВП на душу (юаней)	Импорт (млн. долларов)	Экспорт (млн. долларов)
2012	700,28	14,8%	5,80	118,631	29,431	34,682
2013	765	9,0%	5,91	112,527	31,390	37,440
2014	830	7,3%	6,8	122,762	-	-

СВОТ анализ Даляня

Преимущества:

– Удобная транспортная система, благодаря своему географическому положению.

– Далянь является финансовым центром Северо-Восточного Китая. Он имеет наибольшее количество иностранных банков в регионе.

– Находится близко к Японии и Корее, что дает преимущество в привлечении хороших возможностей аутсорсинга.

– Даляньская зона развития была первой зоной развития на государственном уровне в Китае. Инфраструктура развита очень хорошо.

– Зона развития Даляня имеет четкие производственные планы.

– Далянь предлагает отличное образование в области машиностроения.

Слабости:

– Инвестиционные затраты, особенно затраты на рабочую силу, являются относи-

усилиями банков, промышленных предприятий и т.д. [1].

Опасности:

– Экономика Даляня и всего Китая, завязана на экспорто-импортных отношениях, поэтому опасность представляют мировые кризисы.

Подводя итог и суммируя все приведенные данные, можно с уверенностью сказать, что Зона Развития Далянь имеет очень важную роль в экономике города и является одной из движущих сил в улучшении экономической ситуации Даляня.

Даляньская зона развития является положительным примером использования СЭЗ. В связи со вступлением в действие свободного порта Владивосток следует уделить внимание изучению опыта применения СЭЗ, в том числе и Даляньской зоны развития. Особое внимание нужно уделить её льготной политике, ведь она являлась одной из важнейших причин привлечения множе-

ства крупных инвестиций. Строительство инфраструктуры, четкий промышленный план и льготная политика – это то, на что стоит обратить особое внимание при изучении Даляньской зоны развития для того, чтобы в будущем взять с нее пример.

Список литературы

1. Александрова М.В. Внешнеэкономический комплекс провинции Ляонин: современное состояние и направления развития // Китай в мировой и региональной политике. История и современность. – 2011. – Т. 16. – № 16. С. 172–213.
2. Воровжит О.Ю. Свободный порт Владивосток: возможности и перспективы научно-технологического сотрудничества // Обновление механизмов и моделей сотрудничества в науке, технологиях и инновациях между Вьетнамом и странами СНГ: возможности, вызовы и перспективы: сборник докладов международной научной конференции. – Ханой, 2015. – С. 618–632.
3. Жилина Л.Н. Политика и стратегии КНР в отношении вывоза капитала // Вестник ВГУЭС. – 2012. – № 1(14). – С. 14–21.
4. Жилина, Л. Н. Россия в системе интересов китайского бизнеса // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 11(7). – С. 1425–1430.
5. Administrative Committee of Dalian Economic and Technological Development Zone [Электронный ресурс]. – URL : <http://china-trade-research.hktcd.com/business-news/article/Fast-Facts/Dalian-Economic-and-Technological-Development-Zone/ff/en/1/X000000/1X09WPW1.htm>
6. Гриванов Р.И., Гриванова Н.В., Иматова Е.М. Создание особых экономических зон как альтернативы налогового планирования бизнеса при проведении курса на деофшоризацию экономики // Аудит и финансовый анализ. – 2015. – № 1. – С. 364–367.
7. Гриванов Р.И., Лёгенький А.В. Совершенствование системы государственного регулирования экспорта морских биоресурсов в Российской Федерации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 8–3. – С. 516–519.

УДК 338.1

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЗАКОНА О СВОБОДНОМ ПОРТЕ ВЛАДИВОСТОК

Скоробогатова А.А.

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток,
e-mail: missskorobogatova@mail.ru*

Приморский край оказывает значительное влияние на социально-экономическое развитие макрорегиона, более повышенное внимание уделяется со стороны федеральных органов государственной власти. Наиболее важной проблемой Дальневосточного региона на протяжении длительного времени остается низкий уровень социально-экономического развития, для решения которой федеральные органы власти реализуют политику динамичного развития. Одним из инструментов реализации этой политики является создание Свободного порта Владивосток. Такое предложение озвучил президент России Владимир Путин во время Послания Федеральному собранию 4 декабря 2014 года. Режим Свободного порта Владивосток был введен 12 октября 2015 года на территории 15 муниципалитетов Приморья: во Владивостоке, Артеме, Большом Камне, Находке, Партизанске, Уссурийске, Спасске-Дальнем, Надеждинском, Шкотовском, Октябрьском, Партизанском, Пограничном, Хасанском, Ханкайском и Ольгинском районах, включая их морские акватории. Общая площадь территории, которую охватывает экономическая зона, составляет 28,4 тысячи квадратных километров. В связи с этим особую актуальность имеет целый ряд вопросов, связанных с интенсивностью и эффективностью происходящей экономической интеграции Свободного порта Владивосток в Азиатско-Тихоокеанском регионе, разработкой и совершенствованием механизмов эффективного функционирования, а также основными рисками, с которыми сейчас сталкиваются и будут сталкиваться резиденты свободного порта.

Ключевые слова: свободный порт Владивосток, льготы, преференции, экономика

THE MAIN PROVISIONS OF THE LAW ON FREE PORT OF VLADIVOSTOK

Skorobogatova A.A.

Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok e-mail: missskorobogatova@mail.ru

Primor has a significant impact on the socio-economic development of the macro-region, on the part of federal authorities he paid more and more attention. The most important problem of the Far East region for a long time is the low level of socio-economic development, the solution of which the federal authorities implement a dynamic development policy. One of the tools for the implementation of this policy is the creation of the Free Port of Vladivostok. Such a proposal voiced by Russian President Vladimir Putin during his Address to the Federal Assembly December 4, 2014. Freeport Vladivostok mode was introduced October 12, 2015 on the territory of 15 municipalities Primorye Vladivostok, Artem, Bolshoi Kamen, Nakhodka, Partizansk, Ussuriisk, Spassk-Far, Nadezhda, Shkotovsky, October, Partizansk, Border, Khasan, Khanka and Olginskiy areas, including areas of marine water. The total area of the territory, which covers the economic zone is 28.4 thousand square kilometers. She lived 1.4 million people (75 percent of the population of the region). In this connection, special importance has a number of issues related to the intensity and effectiveness of the ongoing economic integration in the Asia-Pacific region SPV, development and improvement of mechanisms for the effective functioning of the SPV, as well as the main risks are currently facing and will face residents free port.

Keywords: free port of Vladivostok, privileges, preferences, economics

С 12 октября 2015 г. вступил в силу закон № 212-ФЗ «О свободном порте Владивосток» [1], главной целью реализации которого является ускорение социально-экономического развития Дальневосточного региона. Дальний Восток – это часть России, на которой сосредоточена большая часть природных ресурсов России.

В границы свободного порта Владивосток предлагается включить территории Владивостокского городского округа, Артемовского городского округа, Надеждинского муниципального района, Шкотовского муниципального района, Партизанского района, Пограничного района, Хасанского района. Срок, на который создается свободный порт Владивосток, равняется 70 годам,

однако он может быть, как продлен, так и прекращен досрочно при определенных обстоятельствах. Создание Наблюдательного совета, предусматривается в целях координации деятельности органов государственной власти, оценки эффективности и развития свободного порта Владивосток. Основными обязанностями, связанными с созданием свободного порта, наделяется Министерство РФ по развитию Дальнего Востока.

Теме создания Свободного порта Владивосток, посвящено множество публикаций и исследований. Так в своей статье Конвисарова Е.В. и Литвин А.А. рассмотрели предпосылки создания режима свободного порта во Владивостоке. Они выделили три группы

предпосылок создания Свободного порта Владивосток: историческая, законодательная и экономическая. Проанализировав все положительные и отрицательные стороны, авторы пришли к выводу, что создание свободного порта Владивосток реально и выгодно для Приморского края, если будут проработаны все препятствующие факторы развития и решены поставленные проблемы

Корень А.В. с Галицыной В.С., так же как и Горчаков В.В., рассматривают проблемы становления и перспективы развития Свободного порта Владивосток. Согласно сделанным авторами выводом результат от введения режима Свободного порта будет проявляться тогда, когда в региональном и местном бюджетах появятся дополнительные поступления.

Корнева Е.В., Корень А.В., Авраменко В.С. и Штакал А.К. в своей работе «Свободный порт Владивосток как фактор динамичного развития Дальнего Востока», утверждают, что реализация проекта Свободный порт Владивосток, возможно решит такие глобальные задачи, как: закрепление населения на территории Дальневосточного Региона, увеличение уровня занятости населения, а также повышения уровня социально-экономического развития. Так же создание особых условий для предпринимательских структур может стать толчком к повышению предпринимательской активности дальневосточного региона

Федеральный закон № 212 «О Свободном порте Владивосток» был подписан Президентом Российской Федерации 13 июля 2015 года, вступил в действие с 12 октября 2015 года. Зона Свободного порта Владивосток состоит из 15 районов Приморского края и в общей сложности занимает 28,4 тыс. кв. км.

Главной целью создания режима свободного порта во Владивостоке является создание условий для роста предпринимательской деятельности. Это особенно важно сейчас, когда Россия проходит период замедления экономического роста.

Также целями Федерального закона № 212 «О Свободном порте Владивосток» можно назвать обеспечение взаимодействия всех уровней государственной власти; использование географических и экономических преимуществ; развитие международной торговли со странами Азиатско-Тихоокеанского региона; социально-экономическое развитие [2].

В связи с принятием Закона о Свободном порте Владивосток, был создан Федеральный закон от 13.07.2015 № 213-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в свя-

зи с принятием Федерального закона «О свободном порте Владивосток».

Что касается основного положения – мер государственной поддержки, то этот вопрос регулируется статьей 18 указанного законопроекта, согласно которой к данным мерам относятся:

1) предоставление резидентам льгот по федеральным налогам;

2) предоставление резидентам специального налогового режима;

3) применение пониженных тарифов страховых взносов для плательщиков страховых взносов, получивших статус резидента свободного порта Владивосток;

4) применение таможенной процедуры свободной таможенной зоны на специализированных территориях свободного порта Владивосток.

Рассматривая данные положения, можно прийти к выводу о том, что резидентам свободного порта Владивосток действительно предлагается предоставление довольно значимых льгот, способных повысить привлекательность порта. Довольно целесообразным видится и введение безвизового режима для иностранцев сроком на 72 часа.

Согласно закону, на территории Свободного порта Владивосток действует особый правовой и налоговый режим для бизнеса и инвесторов, режим свободной таможенной зоны и восьмидневный безвизовый режим посещений. Государство предоставляет резидентам бесплатную дорожную и инженерную инфраструктуру, а также целый ряд преимуществ:

– отсутствие ввозных и вывозных таможенных пошлин;

– ускоренный порядок возмещение НДС экспортера;

– сокращенные сроки рассмотрения и согласования проектно-разрешительной документации;

– налоговые льготы.

На сегодняшний день для резидентов предусмотрены в основном льготы и преференции в части налогообложения (таблица).

Налоговая политика государства является одним из главных факторов, оказывающих влияние на формирование благоприятной предпринимательской среды, поэтому снижение фискальной нагрузки для резидентов СПВ создает возможности получения дополнительных доходов [3]. Так, снижение налоговой нагрузки на фонд оплаты труда и создание большого количества новых рабочих мест будет способствовать росту средней заработной платы и повышению общего уровня благосостояния граждан.

Льготы и преференции для резидентов Свободного порта Владивосток

Льготы и преференции	Меры государственной поддержки
Льготы по налогу на прибыль организаций	Федеральная часть – ставка – 0% на 5 лет; Региональная часть – ставка – 5% на 5 лет, последующие 5 лет – не менее 10%, федеральная часть – не менее 2%, упрощенное возмещение НДС -10 дней
Пониженные тарифы отчислений во внебюджетные фонды	В течение 10 лет общий размер взносов 7,6%
Свободная таможенная зона	Беспшлинный и безналоговый: ввоз, хранение, потребление (использование) иностранных товаров; ввоз товаров (оборудования); ввоз иностранных товаров (оборудования); вывоз иностранных товаров (оборудования)
Наем иностранных работников	Наем иностранных работников без учета квот
Упорядоченный государственный и муниципальный контроль (надзор)	Совместные проверки, сокращенное время проведения контрольных и надзорных проверок, согласование проверок с Минвостокразвития
Упрощение и ускорение таможенного контроля	Режим единого окна при прохождении контроля на границе, круглосуточный режим работы пунктов пропуска
Особые правила для отдельных видов деятельности	Медицинская деятельность; образовательная деятельность; аквакультура (рыбоводство), рыболовство и сохранение водных биологических ресурсов

Одним из очевидных преимуществ также является снижение отчислений во внебюджетные фонды, которые составят всего 7,6 вместо практикующих 34 процентов при общем режиме.

Также преимуществом является беспшлинный ввоз, вывоз и хранение товаров. Федеральным законом предусмотрено также ускоренное возмещение НДС. На территории Свободного порта Владивосток в разы сократятся сроки проведения фискальных проверок.

Цели и задачи Свободного порта Владивосток соответствуют концепции ускоренного развития Дальневосточного региона и укрепления экономических и геополитических позиций России в Азии и во многом перекликаются с ориентирами Стратегии развития морской портовой инфраструктуры России до 2030 года [4], дополняя и углубляя последнюю. Для выработки механизма эффективного функционирования Свободного порта Владивосток целесообразно выделить краткосрочные (среднесрочные) и долгосрочные целевые ориентиры его деятельности. В частности, к краткосрочным и среднесрочным приоритетам деятельности следует отнести поддержку предпринимательства и развитие международной торговли, что включает в себя:

1. Повышение загруженности существующих мощностей порта Владивосток. В настоящее время доля его незадействованных мощностей составляет 44,4%. Для эффек-

тивной деятельности порта необходимо увеличить его загрузку минимум до 80%.

2. Техничко-технологическую модернизацию портовых мощностей с целью увеличения их производительности и повышения их пропускной способности, а также увеличение мощностей основных транспортных узлов южного Приморья [5].

3. Углубление специализации транспортных узлов Приморского портового комплекса, развитие на базе Владивостокского порта контейнерных перевозок как наиболее актуального, безопасного и экономически выгодного способа морской транспортировки грузов.

4. Обеспечение тарифной и налоговой привлекательности порта Владивосток и, как следствие, снижение стоимости перевозок и сопутствующих транспортных услуг для хозяйствующих субъектов – субъектов ВЭД.

5. Упрощение и ускорение таможенных процедур, работа с таможенными службами в режиме «единого окна», а также либерализация визового режима для прибывающих физических лиц и особенно для предпринимателей.

6. Достижение сбалансированности темпов прироста портовых мощностей и объемов транспортировки грузов. Предполагается, что развитие инфраструктуры порта будет идти параллельно с наращиванием грузооборота и явится, по сути, адекватным ответом на возросший спрос на транспортные услуги со стороны субъектов внешнеэкономической деятельности.

Приоритетом деятельности Свободно-го порта Владивосток в долгосрочной перспективе является повышение конкурентоспособности города Владивостока и всего региона за счет развития портовой зоны южного Приморья, что включает в себя:

1) обеспечение эффективного развития портовой инфраструктуры южного Приморья, повышение конкурентоспособности порта Владивосток до уровня других ведущих портов Азиатско-Тихоокеанского региона;

2) повышение роли портов южного Приморья в обеспечении транзитного потенциала России в Азиатско-Тихоокеанском регионе, увеличение транзитных грузопотоков и, как следствие, переключение части внешнеторговых потоков на приморские порты;

3) создание новых рабочих мест, рост доходов субъектов внешнеэкономической деятельности, повышение уровня заработной платы;

4) рост возможностей для реализации других проектов ускоренного развития Приморского края и Дальневосточного региона, в частности развития туризма, добывающей и обрабатывающей промышленности, гостиничного бизнеса, различных видов обслуживания и, как следствие, создания расширенных зон инновационного развития – ключевых точек роста долгосрочного развития [4];

Подводя итог вышесказанному, можно обозначить следующие результаты функционирования свободного порта Владивосток на макроэкономическом уровне, которые качественно улучшат экономический облик дальневосточных территорий:

1) создание в Приморье на базе Владивостокского порта современного международного транспортно-логистического комплекса;

2) создание и развитие современных высокотехнологичных производств с целью выпуска в южном Приморье продукции, конкурентоспособной на рынке стран Азиатско-Тихоокеанского региона как по качеству, так и по цене;

3) обеспечение устойчивого потока всех видов доходов на территорию Владивостока и Приморского края в целом;

4) ускорение социально-экономического развития Владивостока и повышение уровня жизни населения Приморья в целом, что, в свою очередь, будет способствовать закреплению постоянного населения, росту миграционной привлекательности, расширению Владивостокской агломерации и улучшению общей социально-демографической обстановки.

Список литературы

1. О свободном порте Владивосток [Электронный ресурс]: от 13.07.2015 N 212-ФЗ: принят Гос. Думой 03.07.2015. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182596/.

2. Ворожбит Я.А. Предпринимательская среда и налоговая политика в 2012 году: перспективы и ожидания / Я.А. Ворожбит, О.Ю. Ворожбит // Территория новых возможностей: вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2012. – № 1. – С. 84–90.

3. Корнева Е.В., Корень А.В., Авраменко В.С. Оценка реализации стратегии социально-экономического развития Дальневосточного региона // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1. – С. 781.

4. Стратегия развития морской портовой инфраструктуры России до 2030 года (проект) [Электронный ресурс] // Официальный сайт ФГУП «Росморпорт». – Режим доступа: http://www.rosmorport.ru/media/File/State-Private_Partnership_strategy_2030.pdf.

УДК 339.9

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ КОРЕИ

Слесарева В.Ю.

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток,
e-mail: valeriyasl@mail.ru*

В данной статье рассматривается состояние транспортной системы Республики Корея и ее развитие в течении времени. Более подробно рассматриваются планы правительства по развитию инфраструктуры различных отраслей логистики и созданию систематических связей между всеми видами транспорта. Исследуется роль транс-корейской железной дороги и роль создания «железнодорожного транспортного коридора, соединяющего север и юг Корейского полуострова с Россией и Европой» в развитии логистической системы РК. Анализируется возможность создания логистической сети через страны Евразии для активизации торговли в корейском регионе. Также в данной статье представлены перспективы развития сотрудничества между Россией и Республикой Корея в сфере транспорта. В результате выявлены причины невозможности для Республики Корея стать на сегодняшний день лидером в международной транспортно-логистической системе.

Ключевые слова и словосочетания: транспортно-логистическая система, Республика Корея, Транссибирская магистраль, Россия, Транскорейская железная дорога, «евразийская инициатива»

INTERNATIONAL EXPERIENCE IN THE DEVELOPMENT OF TRANSPORT AND LOGISTICS SYSTEM IN THE CASE OF THE REPUBLIC OF KOREA

Slesareva V.U.

Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok, e-mail: valeriyasl@mail.ru

The article examines the state of the transport system in the Republic of Korea and transport system's development over time. The article describes the government's plans for the development of infrastructure of various logistics industries and the creation of the links between different types of transport. It analyses the role of the trans-Korean railway and the role of creating a «railway transport corridor linking the north and the south of the Korean Peninsula to Russia and Europe» in the Republic of Korea logistics system development. The possibility of creating a logistics network across the Eurasian countries to activate trade in the Korean region. Furthermore, this article presents development prospects of cooperation between Russia and the Republic of Korea in the field of transport. As a result, it is thought to be impossible for the Republic of Korea to become the leader in the international transport and logistics system today.

Keywords: transport and logistics system, the Republic of Korea, Trans-Siberian Railway, Russia, Trans-Korean Railway, «Eurasia Initiative»

В истории человечества не было периода столь бурного развития экономики, как в послевоенный период. Его важный фактор – способность в первую очередь эффективно, быстро и бесперебойно осуществлять перевозки. Это получило название логистики, призвание которой в данном более узком смысле – доставка нужных товаров в место назначения в согласованные сроки, в должном состоянии и по приемлемой цене [8]. В настоящее время в Южной Корее логистические технологии стали находить широкое применение в различных отраслях хозяйственной деятельности. Сегодня как никогда актуальны задачи увеличения объемов перевозок, повышения экономической эффективности деятельности многочисленных грузовых и пассажирских перевозчиков и экспедиторов. И не только на внутренних линиях. Как свидетельствует зарубежный опыт, качественного «скачка» в транспортной сфере можно достигнуть лишь за счет использования новых технологий обеспечения процессов перевозок, отвечающих со-

временным требованиям и высоким международным стандартам.

Цель данного исследования состоит в том, чтобы осуществить комплексный анализ развития транспортно-логистической системы Республики Корея и ее перспективы в международных экономических отношениях.

Соответственно поставлены следующие основные задачи: определить уровень развития транспортно-логистической системы Республики Корея в настоящее время; выявить стратегические задачи, стоящие перед государством; проанализировать планы и проекты правительства по дальнейшему развитию логистической системы; определить основные направления международного сотрудничества.

Республика Корея завоевала в мире репутацию страны с одной из наиболее динамично развивающихся экономик. Используя своё благоприятное географическое положение в азиатско-тихоокеанском регионе, она имеет возможность стать в 21 веке центральным звеном международной логистической системы. В свете имеющихся географиче-

ских и инфраструктурных возможностей, а также исходя из потенциала региональной экономики, очень важно для Кореи приложить все усилия для того, чтобы в короткий срок стать региональным центром в Восточной Азии. Несмотря на быстрые темпы роста производства, благодаря которым Корея занимает 13 место в рейтинге стран с высокоразвитой экономикой, логистические издержки всегда были обременительны для южнокорейских предприятий. Относительные расходы на логистику в Корею значительно выше, чем в передовых странах – конкурентах. Логистика в республике, составляющая 12,8% валового внутреннего продукта, проигрывает в сравнении с США (10,1%) и Японией (9,59%). Бремя издержек на логистику растёт, поскольку объем внутреннего и внешнего фрахта продолжает возрастать. Общий объем внутренних и внешних перевозок возрос с 486.6 миллионов тонн в 1997 до 570.5 миллионов тонн в 2001 и стал составлять 724.3 миллиона тонн в 2006, 896.1 миллион тонн в 2011 и согласно прогнозам, будет составлять 1, 265.5 миллионов тонн к 2020 году [5].

В настоящее время реализуется долгосрочный Государственный базовый план развития логистики на 2001 – 2020 гг. Из государственного бюджета Республики Корея на развитие логистики выделяются значительные средства. Предполагается создать Национальную информационную логистическую сеть, способствующую эффективному взаимодействию железнодорожного, автомобильного, морского и воздушного транспорта. В центре внимания правительства находится расширение внутренних средств логистики, логистическая информатизация и стандартизация, разработка логистической индустрии. С 2006 года началась вторая фаза реализации плана. Государством было выделено 4,7 триллионов вон. Денежные средства были направлены на строительство пяти крупных логистических центров, которые планируется сформировать в стратегически важных регионах страны – Сеульском, Центральном, Ёнамском, Хонамском и Пусанском, и расширение Международного аэропорта Инчон. Также в настоящее время Республика Корея и РФ находятся в области совместного участия в реализации проекта по судостроению и портовому хозяйству. Не смотря на то, что расчеты свидетельствуют о том, что Республика Корея и Китай стали достаточно серьезным фактором, понижающим возможности дальневосточных судостроительных и судоремонтных предприятий по удовлетворению потребностей российских предприятий [6], в течение последних

десятилетий в каждой стране реализуются комплексные программы стимулирования судостроительной отрасли. Например, южнокорейская компания «Кемто Констракшн» приступила к строительству глубоководного причала в портопункте Китовый город Курильска на острове Итуруп. Эта первая иностранная компания, которая участвует в качестве субподрядчика в возведении объектов на Курилах.

Правительство также планирует строить железную дорогу, связывающую аэропорты Инчхон, Кимпхо, город Сонгдо и сеульский железнодорожный вокзал. (В марте 2007 года скоростная линия была открыта). Высокий уровень инвестиций также запланирован для расширения контейнерных терминалов в портах Пусан и Кваньян. В настоящее время морские порты Пусан, Кваньян, Пёнтек модернизируются. Согласно Государственному базовому плану развития логистики на 2001 – 2020 гг. транспортно-логистическая инфраструктура Республики Корея будет включать 48 крупных грузовых терминалов. Половина из них будет находиться в районе порта Пусан. Этот порт играет исключительную роль во внешней торговле страны, через него проходит 40% общего объема экспорта и более 80% контейнеропотоков [3]. Правительство поставило задачу превратить порт Пусан и совсем новый контейнерный порт Гуаньян в крупнейшие в этом регионе транзитные транспортные узлы. На сегодняшний день порт Пусан – третий крупнейший хабовый порт в мире после портов Сингапур и Гонконг.

Наряду с расширением объектов инфраструктуры с приоритетом аэропортов и портов, не менее важно создать систематические связи между различными видами транспорта. Только когда система включает в себя интегрированные порты, железные дороги, автотрассы, аэропорты, она может конкурировать на международном уровне. Когда проект соединения железных дорог Севера и Юга завершится, возможности морских, наземных и воздушных перевозок распространятся на весь полуостров, что откроет новые перспективы развития. 11 сентября 2015 года президент Республики Корея Пак Кын Хе призвала к сотрудничеству США, Китай и Россию в создании логистической сети через страны Евразии и сказала, что амбициозный проект поможет в дальнейшем активизировать торговлю в регионе. Южная Корея продвигает «Евразийскую инициативу» по сближению стран Евразии за счет соединения автомобильных и железных дорог, которые ведут из Южной Кореи в Европу, через Северную Корею [1].

«Сеть на обширном Евразийском континенте не может быть создана одной

или двумя странами», сказала Пак, выступая на международном форуме по логистике в Сеуле. Южная Корея также надеется соединить сети российской Транссибирской магистрали через Северную Корею. В свою очередь, «одной из стратегических целей ОАО «РЖД», согласно «Стратегии развития железнодорожного транспорта Российской Федерации до 2030 года», является «создание транспортных логистических центров за рубежом с продлением железнодорожных линий колеи шириной 1520 мм на территорию государств Европы и Корейский полуостров». Грузопотоки Транскорейской магистрали формировались бы из объемов взаимной торговли между Россией, КНДР и Южной Кореей и транзитных грузов в сообщении «Республика Корея – страны Европы» и обратно. К перевозкам по Транскорейской магистрали могла быть привлечена также часть контейнерных грузов из Японии, перерабатываемых в порту Пусан [2].

Обсуждение проекта соединения Транссибирской магистрали с потенциальными транскорейскими железными дорогами продолжается более десятилетия и значительного прогресса в переговорах не достигнуто ввиду геополитических препятствий, в частности, ядерной и ракетной программ Северной Кореи. Как известно, большое значение для дальнейшего развития Транссиба имеют восстановление Транскорейской железной дороги и соединение ее с Транссибирской магистралью, а также создание сухопутного моста от Республики Корея в Западную Европу через РФ. В настоящее время в мировой торговле интенсивно нарастают евразийские торгово-экономические связи, и Транссиб может сыграть важную роль как альтернатива кружным океаническим маршрутам между странами Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР) и Европой. Активные действия по восстановлению Транскорейской магистрали и созданию транзитного маршрута Азия – Европа начались в июне 2000 г., когда в ходе визита президента Республики Корея Ким Дэ Чжуна в Пхеньян была подписана "Совместная Декларация Севера и Юга". Лидеры двух стран обозначили намерение организовать железнодорожное сообщение с Европой из южнокорейского порта Пусан по линии Сеул-Пхеньян-Синьдзю-Китай. В следующем году в ходе визита в Россию лидера КНДР Ким Чен Ира была подписана Московская декларация, которая предусматривала создание «железнодорожного транспортного коридора, соединяющего север и юг Корейского полуострова с Россией и Европой». Тогда же МПС России и министерство железных дорог КНДР подписали Соглашение о сотрудничестве, которое предусматривало, что

восстановление Транскорейской магистрали будет проводиться по так называемому восточному маршруту, то есть железнодорожная линия пройдет вдоль побережья Японского моря с выходом на Транссиб через пограничный переход Туманган (КНДР) – Хасан (Россия)[10]. 14 июня 2003 года после завершения строительства состоялась официальная церемония соединения железных дорог Юга и Севера Кореи. Позднее, 28 – 30 апреля 2004 года в Москве совершилась трехсторонняя встреча экспертов Корейской Народно-Демократической Республики, Республики Корея и Российской Федерации по вопросам осуществления проекта восстановления Транскорейской железной дороги с выходом на Транссибирскую магистраль. Данный проект должен способствовать развитию торгово-экономических отношений между странами Северо-Восточной Азии и Европы, а также увеличению объемов перевозок грузов по железным дорогам Республики Корея, Корейской Народно-Демократической Республики и Российской Федерации. Реализация данного проекта позволит перевозить грузы из Азии в Европу быстрее и дешевле, чем это делается в настоящее время морским транспортом [4].

Преимуществом сухопутного маршрута является и скорость транспортировки груза. Весной 2006 г. во Владивостоке состоялась первая в истории встреча глав железнодорожных ведомств России, КНДР и РК, на которой было принято решение о начале модернизации Транскорейской магистрали с реконструкции участка железной дороги Хасан-Раджин. В июле 2006 г. руководство ОАО «РЖД» посетило с визитом Южную и Северную Корею, в ходе которого были проведены переговоры с представителями правительства, железных дорог, грузовладельцев и экспедиторских компаний Республики Корея и КНДР. Важным результатом визита стало согласование тремя сторонами маршрута Транскорейской магистрали, который будет проходить от Пусана через Сеул, далее по территории Северной Кореи через Кэсон-Пхенсан-Вонсан с выходом на Транссиб через погранпереход Туманган-Хасан. Начало перевозок транзитных грузов с использованием пилотного участка Транскорейской магистрали и Транссиба важно и для железных дорог, и для экономик стран, вовлеченных в проект. Весной 2008 г. президент РЖД Владимир Якунин и министр железных дорог КНДР Ким Ен Сам подписали соглашение о сотрудничестве в реализации пилотного проекта Хасан-Раджин [7]. Через 2 года уже велись полномасштабные строительные работы по реконструкции железной дороги, завершившиеся осенью 2013 года. Реконструкция

участка железной дороги Хасан-Раджин стала пилотной частью крупномасштабного проекта, предусматривающего соединение российского Транссиба с Корейскими железными дорогами и в перспективе связывающего Корейский полуостров через территорию России с Европой. С экономической точки зрения проект восстановления ТКМ и соединения ее с Транссибом в любом варианте окажет благоприятное политическое значение для Корейского полуострова и региона в целом. Сегодня порт Раджин входит в особую торгово-экономическую зону Расон и является незамерзающим портом с развитой инфраструктурой и высокой степенью безопасности для грузоотправителей и льготами для предпринимателей. Но, к сожалению, многообещающий проект Транскорейской железной дороги был заброшен из-за политической напряженности на Корейском полуострове [9].

Приход к власти южнокорейского правительства во главе с президентом Ли Мён Баком положил конец практически всему экономическому сотрудничеству двух корейских государств из-за развития ядерных и ракетных военных технологий КНДР. Нынешний президент Республики Корея Пак Кын Хе, дочь бывшего диктатора Пак Чон Хи, еще во время предвыборной кампании пообещала добиться восстановления железнодорожного сообщения с Северной Кореей и в 2013 году выдвинула «евразийскую инициативу» по воссозданию «Шелкового пути» в Европу через Китай, Среднюю Азию и Россию. Но из-за проблем с КНДР никакого прогресса в осуществлении этих планов достигнуто не было. Именно поэтому в 2015 году в Сеуле стартовал проект «поезд дружбы Евразии» или «Евразийский экспресс дружбы – 2015» в рамках евразийской инициативы Южной Кореи, направленной на соединение этой страны с Европой железными дорогами. Этот проект предполагал символическую экспедицию на поезде через всю Россию до Берлина. «Мы надеемся, что укрепляя взаимосвязь со странами Евразии и учитывая экономическую взаимозависимость, в долгосрочном плане мы получим результат, направленный на ослабление региональной напряженности, а в случае Корейского полуострова, на его воссоединение», – заявил телеканалу YTN министр иностранных дел Республики Корея Юн Бён Се.

По словам президента РЖД Владимира Якунина, за 11 дней путешествия по Транссибу корейцы успели лично убедиться в возможности существующей железнодорожной магистрали. Кроме того, Якунин уверен, что поезд дружбы сыграет большую роль в развитии Транскорейской магистрали. Более того, как сказал Якунин, проект восстановления железнодорожных путей сообщения между

Россией, Южной Кореей и Северной Кореей уже начал работу. Россия, Северная и Южная Кореи уже достаточно далеко продвинулись по проекту восстановления Транскорейской магистрали. Об этом глава РЖД Владимир Якунин сообщил после встречи «Поезда дружбы Евразии» на Ярославском вокзале в Москве. «Порт Раджин сегодня уже работает, уголь в Южную Корею отгружается, и это – свидетельство того, что проект в своей начальной стадии уже функционирует», – сказал Якунин. Он отметил, что отношения с южнокорейскими и северокорейскими железными дорогами строятся на партнерской основе, и «Поезд дружбы Евразии» «сыграет глубокую роль» в развитии Транскорейской магистрали.

Проанализировав все вышеперечисленные данные, можно сделать следующий вывод. Несмотря на то, что Республика Корея имеет высокоразвитую транспортно-логистическую сеть, обладая крупнейшими хабовыми портами в мире, полностью реализовать свой потенциал она сможет только через сотрудничество с КНДР, которое будет способствовать развитию торгово-экономических отношений между странами Северо-Восточной Азии и Европы, что в свою очередь даст возможность РК стать центральным звеном международной логистической системы.

Список литературы

1. Бардаль А.Б. Текущее положение транспорта российского Дальнего Востока и перспективы российско-корейского сотрудничества // *Journal of Siberian and Far Eastern Studies*. 2014. Vol. 10. Pp. 90–129.
2. Гриванов Р.И., Шингарева А.А. Некоторые проблемы конкурентоспособности ОАО «Российские железные дороги» в международной среде // Интернет-журнал «Управление экономическими системами». – 2015. – №1 (73). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uecs.ru/logistika/item/3310> (дата обращения 09.10.2016).
3. Гриванов Р.И., Лёгенький А.В. Борьба с экономическими правонарушениями в деятельности кредитных организаций // *Международный студенческий научный вестник*. – 2015. – № 4–3. – С. 419–422.
4. Гриванов Р.И., Лёгенький А.В. Совершенствование системы государственного регулирования экспорта морских биоресурсов в российской федерации // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2015. – № 8–3. – С. 516–519.
5. Дёмина О.В. Российско-корейское сотрудничество на Дальнем Востоке в свете Евразийской инициативы // *Пространственная экономика*. – 2014. – №3. – С. 179–183.
6. Осипов В.А. Проблемы международной конкуренции российского судостроительного и судоремонтного производства на Дальнем Востоке / В.А. Осипов, Л.Н. Жилина // Интернет-журнал «Науковедение». 2012 №4 (13) [Электронный ресурс]. – М., 2012. – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/105evn412.pdf> (дата обращения 15.10.2016)
7. Пак Ен Кюн, Логистические методы повышения транзитного потенциала Транссибирской магистрали: На примере железнодорожного сообщения Республика Корея – Российская Федерация: дис. ... канд. техн. наук. – М., 2006.
8. Родников А.Н. Логистика. Терминологический словарь. – М.: ИНФРА-М, 2004. С. 120.
9. Служу Отчеству. Информационное аналитическое издание [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sluzhuotechestvu.info/index.php/gazeta-sluzhu-otechestvu/arkhiv-2013/oktyabr-2013/item/1055.html> (дата обращения 15.04.2016).
10. ТАСС. Информационное агентство России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tass.ru/tass-dos-ekonomika/680198> (дата обращения 15.04.2016).

УДК 378.14.016.82

ФОРМИРОВАНИЕ АКТИВНОЙ УЧЕБНОЙ ПОЗИЦИИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ С ПОМОЩЬЮ ГУМАНИТАРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Гетман Н.А., Сукач Л.И., Сукач М.С.

ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России, Омск, e-mail: gettmann_natali@mail.ru

В статье представлены результаты исследования сформированности активной учебной позиции студентов медицинского вуза. Авторы исследуют понятие гуманитарные технологии и указывают на эффективность их использования, что предполагает формирование учебной самостоятельности, самоопределения, осознания ответственности за собственный выбор и деятельность. В статье описаны результаты использования синквейнов на занятиях по дисциплинам «Нормальная физиологии» и «Дерматовенерология» (как составляющих гуманитарных технологий), а именно технологии критического мышления. Анализируя данные, полученные в ходе исследования, авторы сделали вывод, что у студентов потребность в преподавателе, использующем гуманитарные технологии, высока. В статье указано, что активная учебная позиция студентов более эффективно развивается в ходе учебной деятельности, направленной на развитие творческого потенциала студента. Полученные в ходе анкетирования данные свидетельствуют, что основной причиной, по которой студенты не на всех занятиях работают в формате гуманитарных технологий – инертность преподавателей.

Ключевые слова: активная учебная позиция, гуманитарные технологии, синквейн

FORMATION OF ACTIVE TRAINING POSITIONS MEDICAL STUDENTS WITH HUMANITARIAN TECHNOLOGIES

Getman N.A., Sukach L.I., Sukach M.S.

Omsk Medical Academy Russian Ministry of Health, Omsk, e-mail: gettmann_natali@mail.ru

The article presents the results of a study of formation of active learning position of students of the medical school. The authors explore the concept of humanitarian technologies and point to the efficiency of their use, which involves the formation of educational autonomy, self-determination, responsibility, awareness of their own choices and activities. The article describes the results of using cinquain on lessons on discipline «Normal Physiology», «Dermatology» (as components of humanitarian technologies), namely critical thinking technology. By analyzing the data obtained during the study, the authors concluded that students need for teachers using humanitarian technology, high. The article indicates that active students more effectively develop a training position in the educational activity, aimed at developing the creative potential of students. The findings of the survey data show that the main reason why students are not at all busy working in humanitarian technologies format – the inertia of teachers.

Keywords: active learning attitude, humanitarian technologies, cinquain

Реализация Федеральных государственных образовательных стандартов нового поколения ориентировано на достижение целей и ценностей профессионального образования, на реализацию потребностей личности, общества и государства в сфере профессионального образования. Сформировавшееся представление о ценностях профессионального образования на первый план ставит развитие личности, ее самореализацию в профессии с помощью, в том числе, и гуманитарных технологий.

Современный подход к организации образовательного процесса заключается в его ориентации на формирование у обучающегося умений применять полученные знания в решении возникающих профессиональных проблем. Организуемая преподавателем образовательная среда не только соответствует образовательным стандартам, программе дисциплины, целям и задачам определенной темы, но и рассматривается как деятельность студента. Высокий уро-

вень профессиональной педагогической компетенции преподавателя позволяет студенту овладеть новыми знаниями при помощи современных педагогических технологий, дает свободу самореализации, помогает быть способным к гибкой смене способов и форм жизнедеятельности на основе коммуникации позитивного типа и принципа социальной ответственности.

Цель исследования. Оценить эффективность процесса формирования профессиональных компетенций у студентов медицинского вуза с помощью гуманитарных технологий (синквейн).

Материалы и методы исследования

Используемые в медицинском вузе гуманитарные технологии – это технологии самовыражения обучающихся, самореализации их интеллектуальных качеств. Любые педагогические технологии гуманитарны по своей природе, важной особенностью гуманитарной технологии является диалогичность. Условия диалога в гуманитарной технологии обеспечиваются путём преднамеренного конструирования

субъект-субъектных отношений, обуславливающих характер индивидуально-личностных изменений преподавателя и обучающихся. В результате участники взаимодействия в таком педагогическом процессе смогут услышать и понять друг друга, а, следовательно, выработать общий язык общения [1].

В качестве конкретных реализаций гуманитарных технологий в образовательной практике мы использовали так называемые стратегии обучения, под которыми понимаем «учебные модели», которые определяют четкие результаты обучения и направлены на их достижение средствами специальным образом сконструированных учебных программ [5].

Гуманитарные технологии нацелены на образование для жизни и в течение всей жизни. В науке принято различать следующие виды гуманитарных технологий: технологии, направленные на социум; технологии, направленные на группу; технологии, направленные на другого; технологии, направленные на себя.

В образовательной практике медицинского вуза нами были использованы гуманитарные технологии, которые используются для формирования «понимания» научного текста; понимания смысла обучения; организации развития широты и глубины взгляда на научную или профессиональную проблему; перевода знаний в убеждение; формирования ценностного отношения, чувственного опыта; формирования самостоятельности и ответственности за качество своего образования; создания успеха, раскрытия личностного творческого потенциала, проявления личностной позиции; оценки возможностей и достижений; меры самореализации в учебном процессе; прогнозирования своей будущей профессиональной карьеры.

В образовательном процессе, при изучении общих и клинических дисциплин мы попытались развивать творческие способности обучающихся. Это достигается такими средствами гуманитарных технологий, как сотрудничество преподавателя и студента, диалогические формы работы, использование заданий, предполагающих творческую активность обучающихся, например, написание синквейна, упаковка информации методами «кластер»; проведение занятий в форме интеллектуальной игры, диспута, дискуссии и т.п. [3].

С помощью нелинейного процесса обучения, когда временное пространство занятия расширяется за счёт самостоятельной работы, проектной деятельности обучающихся, зачастую с применением средств информационно-коммуникационных технологий: общение посредством электронной почты, ознакомление с материалами, размещёнными на сайте преподавателя, создание собственных материалов и размещение их на *vi*ki и т.п. сайтах [4]. Дистанционные формы работы позволяют обучающемуся не отставать по программе от группы в случае непосещения вуза по уважительной причине, «не подвести» свою команду и участвовать в обсуждении проекта и т.п. через твиттер, блоги, смс, скайп и т.п.

Результаты исследования и их обсуждение

Использование на занятиях технологии обобщения материала с помощью синквейна позволяет резюмировать информацию, излагать сложные идеи, чувства и представления в нескольких словах – важное

умение, требует рефлексии, основанной на достаточно большом понятийном запасе. Синквейн – это стихотворение, которое позволяет изложить информацию в кратких выражениях, или рефлексировать по какому-либо поводу. Слово синквейн происходит от французского слова, которое обозначает «пять». Таким образом, синквейн – это стихотворение, состоящее из пяти строк [1]. Когда вы знакомите обучающихся с синквейнами, сначала объясните, как пишутся такие стихотворения. Затем дайте несколько примеров. После чего предложите группе написать несколько синквейнов. Эффективным средством введения синквейнов является разделение группы на пары, на первом и втором курсах это были группы из трех человек, на четвертом курсе – не более двух. Называя тему для синквейна, которая соответствовала теме практического занятия, мы каждому участнику давали 5–7 минут на то, чтобы написать синквейн. Затем студент обращается к партнеру и из двух (трех) синквейнов они составляли один, с которым будут все члены группы согласны. Это давало студентам возможность поговорить о том, почему они это написали и еще раз критически рассмотреть данную тему. Кроме того, этот метод требует, чтобы участники слушали друг друга и извлекали из произведений других те идеи, которые они могут увязать со своими. Затем вся группа знакомилась с синквейнами.

Первоначально для групп были даны правила написания синквейнов:

1 В первой строчке тема называется одним словом (обычно существительным).

2 Вторая строчка – это описание темы в двух словах (двумя прилагательными).

3 Третья строчка – это описание действия в рамках этой темы тремя словами (глаголы, деепричастия...)

4 Четвертая строчка – это фраза из четырех слов, показывающая отношение к теме.

5 Последняя строчка – это синоним (метафора) из одного слова, который повторяет суть темы [1].

Предлагая обучающимся за пять минут, не останавливаясь, записать все, что им приходит в голову по теме занятия, мы, по истечении пяти минут (можно через четыре минуты сказать, что пять минут истекли, и дать еще одну минуту для завершения работы, поскольку интересные мысли обыкновенно рождаются в критических ситуациях) можно предложить им прочитать написанное своему партнеру. На этом этапе у преподавателя много возможностей. Допустим, предложить парам поделиться своими идеями со всей группой и создать

ситуацию групповой мозговой атаки. Или предложить студентам подчеркнуть в своем стихотворении те мысли, в которых они менее всего уверены, и затем, при чтении, проверить, не рассеется ли их неуверенность.

Опрос студентов первого и второго курса при изучении дисциплины «Нормальная физиология» показал, что активность студентов возросла в 2 раза, а интерес к изучаемой теме продемонстрировали 100% опрошенных студентов. Итогом нескольких занятий были написанные за пять минут синквейны студентов первого курса. Рассмотрим примеры.

<p>Почка Парная, важная Фильтрует, накапливает, выводит Орган мочевыделительной системы у человека Физиология</p>	<p>Полушария Левое Правое Воспринимает, перерабатывает, хранит Левое – анализ, правое – творчество Кора</p>
<p>Рефлекс Условный, безусловный Наследуется, приобретается, формируется Бессознательная реакция организма на раздражитель Отражение</p>	<p>Мозжечок Серое, белое Регулирует, координирует, контролирует Состоит из 2 полушарий и червя между ними Координатор</p>

Для студентов четвертого курса, при изучении дисциплины «Дерматовенерология», были предложены аналогичные задания, с которыми они справились без затруднений, так как эти же студенты на первом и втором курсах в ходе изучения других дисциплин ознакомились с данной технологией. Результатом ряда практических занятий были синквейны студентов. Рассмотрим пример.

Синквейны полезны в качестве инструмента для синтезирования сложной информации; средств оценки понятийного багажа обучающихся; средства творческой выразительности. Авторами данной технологии являются Дж. Стил, К. Мередит, Ч. Темпл, методологическую основу составили идеи конструктивизма (Жан Пиаже, Л.С. Выготский); традиции метакогнитивного учения (Энн Браун, Изабель Бек). Целевое назначение технологии – формирование умения вырабатывать своё собственное мнение, осмыслить опыт, прийти к определённым умозаключениям, логично выстроить цепь доказательств, выразить себя ясно и уверенно. Дидактическими особенностями технологии является обучение, которое направлено на формирование обобщённых знаний, умений, навыков и способов мышления: умение работать в группе, умение графически оформлять текстовый материал, умение творчески интерпретировать имеющуюся информацию; умение ранжировать информацию по степени новизны и значимости; появляется реальная возможность интеграции отдельных дисциплин; создаются условия для вариативности и дифференциации; используется положительное стимулирование обучающихся; рефлексия [1].

Гуманитарные технологии разрушают некоторые устойчивые стереотипы педагогической деятельности преподавателя: обучающийся не должен делать ошибки; на занятии нужно оценивать обучающихся; преподаватель знает, как и что должен отвечать обучающийся; преподаватель должен знать ответы на все вопросы, которые возникают на занятии; на вопрос, поставленный преподавателем, всегда должен быть дан ответ [2].

<p>Кожа Прочная, мягкая Испаряет, поглощает, иммунизирует Своя кожа рубахи дорожке Орган</p>	<p>Кожа Теплая, шелковистая Защищает, чувствует, дышит Кожа – зеркало организма Красота</p>
<p>Дерматит Контактный, аллергический Мокнет, чешется, краснеет Рецидивирующий дерматит – низкое качество жизни Экзема</p>	<p>Сифилис Загадочный, заразный Прогрессирует, уродует, убивает Сифилис – обезьяна всех болезней Эпидемия</p>
<p>Псориаз Неизведанный, неизлечимый Шелушится, зудится, “преображает” Умный избегает болезней, а не лечится от них Золотой памятник (тому, кто откроет тайну заболевания)</p>	

Проведенное нами исследование эффективности гуманитарной технологии, такой как синквейн, позволило изучить особенности учебно-профессиональной мотивации, связанной с мотивацией учебной. Она определяется нами как частный вид мотивации, включенный в учебную деятельность [3]. Исследования показали, что учебная мотивация студентов повысилась при использовании гуманитарной технологии (написание синквейна) в ходе изучения ряда тем на занятиях дисциплины «Нормальная физиология» на первом и втором курсе и «Дерматовенерология» на 4 курсе.

Применительно к задачам повышения эффективности образовательного процесса в медицинском вузе мы рассматриваем не столько учебную, сколько учебно-профессиональную мотивацию, так как именно готовность студента – будущего специалиста – к решению профессиональных задач является целью высшего образования. На занятиях мотивация выражается в принятии студентом целей и задач обучения как лично значимых и необходимых. Важным является тот факт, что мотивация характеризуется направленностью, устойчивостью и динамикой.

Нами был проведен анализ современных гуманитарных технологий, влияющих на: мотивацию изучения предмета, важной для профессиональной подготовки; качество преподавания (удовлетворенностью занятиями по данному предмету); меру трудности овладения этим предметом, исходя из собственных интересов; взаимоотношениями с преподавателями дисциплин.

Сравнительный анализ отечественной и зарубежной психологической и педагогической литературы позволил нам уточнить сущность использования гуманитарных технологий, в частности синквейнов, при изучении медицинских дисциплин в русле системного, деятельностного и компетентностного подхода к профессиональной подготовке студентов в вузе. Потребность в качественно ином, нелинейном взгляде на построение образовательного процесса в вузе и процесса использования инновационных технологий при изучении медицинских дисциплин требует разработки современных, отвечающих запросам времени, подходов к организации образовательного процесса [4,5].

В качестве преимуществ использования синквейнов в организации итогового контроля на занятии при изучении общих и клинических дисциплин можно обозначить такие как:

– структура организации занятий с помощью гуманитарных технологий при изучении медицинских дисциплин позволяет

более целостно и комплексно увидеть объект изучения, отражая его различные аспекты и особенности;

– структура организации образовательного процесса с помощью гуманитарных технологий включает модели как традиционных, так и инновационные видов работы студентов;

– структура организации образовательного процесса с помощью гуманитарных технологий является, своего рода, «путеводителем» как для преподавателей, так и для студентов, предлагая многообразие вариантов организации учебной деятельности. Заданные преподавателем или самим студентом ограничения дают возможность для построения индивидуального маршрута, характерного для данного вида творческой работы, времени, места, имеющихся ресурсов, средств, поставленных задач, особенностей участников образовательного процесса;

– структура организации образовательного процесса с помощью гуманитарных технологий в перспективе может быть представлена в виде компьютерного программного обеспечения образовательного процесса в вузе и адаптирована к таким видам обучения как электронное, дистанционное, мобильное, смешанное и др.

Таким образом, структура организации образовательного процесса с помощью гуманитарных технологий является объемной конструкцией, процесс ее построения требует дальнейшего изучения.

Выводы

Все гуманитарные технологии находятся во взаимосвязи. Ни один их вид сам по себе не обеспечивает решение задач подготовки обучающихся к профессиональной деятельности в полной мере. Только использование различных гуманитарных технологий (синквейн, кластер, блиц-игра, и т.д.), в сочетании с традиционными методами обучения, позволяют добиваться существенного повышения эффективности подготовки специалистов.

Список литературы

1. Артюхина А.И., Гетман Н.А., Голубчикова М.Г., Лопанова Е.В., Рабочих Т.Б., Рыбакова Н.Н. Компетентностно-ориентированное обучение в медицинском вузе: Учебно-методическое пособие / Под ред. Е.В. Лопановой. – М., 2013. – 256 с.
2. Бордовская Н. В. Гуманитарные технологии в вузовской образовательной практике: теория и методология проектирования: Учебное пособие. – СПб.: ООО «Книжный Дом», 2007. – 408 с.
3. Гетман Н.А., Сукач Л.И., Сукач М.С. Организация самостоятельной работы студентов в образовательной среде медицинского вуза // Педагогическое образование в России. – 2014. – № 3. – С. 16–22.
4. Кларин М.В. Технология обучения: идеал и реальность. – Рига: Эксперимент, 1999 г. – 180 с.
5. Столярченко Л.Д. Педагогические технологии. В 2 кн.: Педагогика и психология высшей школы. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1998.

УДК 159.9

ЦЕННОСТНЫЙ ФАКТОР ОТНОШЕНИЯ К ЭКСТРЕМИЗМУ У СТУДЕНТОВ

Дейнека О.С., Даукша В.С., Морозова С.В.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет» (СПбГУ),
Санкт-Петербург, e-mail: osdeyneka@yandex.ru, valen-dauksha@mail.ru, svmpsy@gmail.com

Представлены результаты эмпирической проверки связи «слабых сигналов» предрасположенности к экстремизму и характеристик системы ценностных ориентаций студентов. В поисковом исследовании приняли участие 126 студентов математических специальностей из университетов в Санкт-Петербурге и Минске. Установлено, что некритическое отношение к проявлениям экстремизма в большей степени свойственно молодежи с низкой значимостью ценности семьи и высокой ценностью развлечений (гедонистическая ориентация). Дополнительно решена задача проверки конструктивной валидности базового опросника с применением подтверждающего факторного анализа и методов моделирования структурными уравнениями. В факторной структуре базового опросника «Психологические предпосылки экстремизма» выделены «фактор нормативно-ценностных предпосылок к экстремизму», «фактор радикализма в отношении к руководству страны и его информационной политике» и «фактор неуверенности/уверенности в себе и своем будущем». Доказано, что юноши в большей степени, чем девушки, склонны к экстремистским высказываниям и проявлению экстремистских установок.

Ключевые слова: ценностные ориентации, отношение к экстремизму, психологические предпосылки, студенческая молодежь, подтверждающий факторный анализ, моделирование структурными уравнениями

VALUES AS A FACTOR IN STUDENTS ATTITUDES TOWARD EXTREMISM

Deyneka O.S., Dauksha V.S., Morozova S.V.

Saint Petersburg State University, Saint Petersburg,
e-mail: osdeyneka@yandex.ru, valen-dauksha@mail.ru, svmpsy@gmail.com

The purpose of this study was empirical testing of correlation between the «weak signals» propensity to extremism and characteristics of the system of value orientations of students. The exploratory study involved 126 students of mathematical specialties of universities in St. Petersburg and Minsk. It is established that an uncritical attitude toward extremism are more characteristic of young people with a low significance of family values and high entertainment value (hedonistic orientation). In addition, we have solved the problem of construct validity of the base questionnaire using confirmatory factor analysis and structural equation modeling. Factorial matrix of the questionnaire «Psychological prerequisites of extremism» includes «the factor of normative and value prerequisites for extremism», «radicalism in relation to the country's leadership and its information policy» and «factor of uncertainty / confidence in themselves and their future». The model has shown that boys are more prone to extremism statements and manifestation of extremist attitude than girls.

Keywords: value orientation, attitudes toward extremism, psychological prerequisites, college students, confirmatory factor analysis, structural equation modeling

Потенциал развития общества в значительной степени зависит от того, какие ценности, цели, убеждения и социальные установки присущи молодежи. Ценности рассматривают как системообразующий фактор любой этической системы [9], как внутренний стержень культуры, концентрированное духовное выражение потребностей и интересов социальных общностей [3], феномен, способствующий объединению индивидуумов в сообщество и обеспечению согласия внутри него [6].

Деформация ценностей и смыслов жизни является одним из определяющих факторов деструктивного и противоправного поведения молодежи. И, напротив, ценностный фактор может выступать неким фильтром, сдерживающим негативный поступок, включаться в мотивационный вектор направленности личности, и потому должен учитываться в профилактике деструктив-

ных установок и поведения, правонарушений и преступлений.

Как подчеркивал Г. Лебон [5], настоящие революции и потрясения общество переживает в том случае, если ими затрагиваются ценностные ориентации и верования народа. Неудивительно, что С. Московичи призывал обратить внимание ученых на ценностные аспекты социальных представлений [8].

В недавнем исследовании одного из авторов статьи [1] с участием представителей студенческой молодежи из четырех стран Евразийского союза (654 чел.), ценностные аспекты социальных представлений и отношений были включены в диагностический инструмент изучения психологических предпосылок экстремизма и радикализма в молодежной среде. Исследование позволило получить эмпирическое подтверждение того, что психологическими маркерами

(или «слабыми сигналами») предрасположенности к экстремизму явились низкая ценность человеческой жизни и, напротив, высокая ценность материальных благ, а также социальная псевдоценность национального превосходства. Напротив, важной ценностной предпосылкой неприятия политического экстремизма оказалась такая политическая ценность как патриотизм (позитивное отношение к своей стране и благоприятный образ своего государства).

Цель настоящего исследования состояла в эмпирической проверке связи «слабых сигналов» предрасположенности к экстремизму и характеристик системы ценностных ориентаций студентов.

Материалы и методы исследования

В качестве базового инструмента использовался разработанный нами шкальный многофакторный опросник «Психологические предпосылки экстремизма» [1], который был дополнен экспресс методиками отношения к экстремистам и экстремистским организациям [там же]. Система ценностей изучалась с помощью теста ранжирования ценностей М. Рокича в адаптации В.А. Ядова. В поисковом исследовании приняли участие 126 студентов математических специальностей из университетов в Минске (68 чел.) и Санкт-Петербурге (58 чел.). Вся выборка включала 42% девушек и 58% юношей, средний возраст респондентов 20,8 лет (группы были уравновешены по возрасту, но по полу этого сделать не удалось).

Дополнительно была поставлена методическая задача проверки конструктивной валидности базового

опросника с применением конфирматорного факторного анализа.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ средних данных отношения к экстремистам и экстремистским организациям, подтвердил полученный ранее на студенческих группах [1] результат в целом негативного отношения к экстремизму (табл. 1). Респонденты, тем не менее, показали не совсем однозначное, скорее противоречивое отношение к экстремистам (больше половины респондентов определяют их как преступников и/или наемников или заблуждающихся людей) и довольно критическое отношение к экстремистским организациям (вплоть до применения к ним экстремальных методов борьбы).

Уровневый и содержательный анализ данных базового опросника «Психологические предпосылки экстремизма» показал также в целом благоприятную картину социальных представлений студентов об экстремизме как негативном социально-политическом явлении.

Сравнительный анализ данных опросника (табл. 2) выявил более выраженный запрос на абсолютную свободу слова у белорусских студентов, чем у российских (при $p < 0,001$), и при этом меньшую степень осознания угроз цветных революций (при $p < 0,01$).

Таблица 1

Оценки экстремистов и экстремистских организаций в общей выборке

Как бы вы охарактеризовали экстремистов?	М	σ
Мужественные, искренние люди, борющиеся за справедливость	2,39	1,64
Преступники, сознающие, что они делают	4,42	1,88
Заблуждающиеся люди, безумцы	4,51	1,68
Авантюристы, думающие о собственной выгоде и славе	3,89	1,78
Отчаявшиеся, загнанные обстоятельствами люди	3,70	1,82
Наемники, чьи хозяева остаются неизвестны	4,49	1,94
Как вы относитесь к экстремистским организациям?	М	σ
Я их полностью поддерживаю, сам(а) бы в них вступил(а)	1,51	1,06
В чем-то я их даже поддерживаю, но сам(а) бы никогда не стал(а) бы их членом	2,46	1,77
Считаю для себя их лозунги и методы не приемлемыми	5,18	1,94
Считаю, что с ними нужно бороться любыми методами	4,70	1,78
Мне все равно	3,09	2,11

Примечание. Использовалась 7-балльная шкала.

Таблица 2

Статистически достоверные различия проявлений предрасположенности к политическому экстремизму в группах респондентов из России и Беларуси

№	Россия	Беларусь				p
	Утверждение	M	σ	M	σ	
5.	Я считаю, что свобода слова не должна быть ограничена абсолютно ничем.	3,90	2,00	5,03	1,44	,001***
9.	Любые идеи должны свободно распространяться в СМИ, даже если они кому-то кажутся экстремистскими или террористскими.	2,33	1,39	3,28	1,55	,000***
12.	Я готов (а) принять участие в каких-либо политических акциях и мероприятиях.	3,25	1,77	2,32	1,51	,002**
15	Я с удовольствием смотрю различные побоища и драки.	2,00	1,48	3,09	1,81	,000***
17.	Я абсолютно не согласен с действиями нашего руководства и считаю, что они ведут к упадку и разрушению страны.	3,21	1,30	4,16	1,60	,001***
26.	Я не сторонник соблюдения законов, норм и правил.	2,07	1,24	3,24	1,63	,000**
30.	Национальное превосходство нужно доказывать любой ценой.	2,09	1,38	2,70	1,60	,014**
35.	Стране не грозят путчи, перевороты и/или цветные революции.	3,58	1,48	4,39	1,82	,009**

Примечание. ** – при $p < 0,01$; *** – при $p < 0,001$.

Корреляционный анализ данных исследования показал, что среди тех студентов, которые максимизируют ценность свободы, оказалось меньше тех, кто определяет экстремистов как преступников, а среди тех, кто выше ценит семью, оказалось меньше оценивающих экстремистов как заблуждающихся людей. Чем старше были молодые люди, тем в большей степени они отвергали для себя лозунги и методы экстремистских организаций, считая их не приемлемыми.

Результаты исследования взаимосвязи системы ценностей и «слабых сигналов» предрасположенности к экстремизму позволили выявить два противоположных по модальности и не безразличных к экстремистским установкам ядра системы терминальных ценностных ориентаций, которые наиболее выпукло были выражены у студентов из Беларуси.

Позитивно с позиций профилактики экстремизма проявила себя ориентация на счастливую семейную жизнь. Студентами, у которых идеалы или смыслы жизни (пять приоритетных терминальных ценностей) содержат такую ценность как «счастливая семейная жизнь», отвергается насилие ($p < 0,01$), агрессия-месть ($p < 0,001$) и неоправданный риск ради новых впечатлений ($p < 0,01$), у них также слабее выражено желание просматривать сцены побоищ и драк ($p < 0,05$).

Негативно с позиций профилактики экстремизма проявила себя ориентация на «развлечения». Гедонистическая ориентация оказалась определенным маркером предрасположенности к радикальным установкам. Ее приоритет высоко значимо коррелирует с пренебрежением к таким социальным регуляторам как законы и нормы ($p < 0,01$) и низкой законопослушностью, а также с радикальными установками в национальных отношениях ($p < 0,01$), с низкой ценностью человеческой жизни ($p < 0,05$), с тем, что допускается насилие и агрессивная месть ($p < 0,05$).

В коммунитарных обществах противоречия рыночной конкуренции смягчаются опытом и ценностями коллективной жизнедеятельности [4]. Роль коммунитарных ценностей в профилактике противоправного поведения была подтверждена в группе белорусских студентов. Оказалось, что за деньги заниматься не совсем законной работой в большей степени готовы те, у кого ценностная ориентация «счастье других» находится далеко на периферии системы ценностей.

Инструментальные ценности также обнаружили легко интерпретируемые связи со «слабыми сигналами» предрасположенности к экстремизму. Чем важнее для испытуемых была ценность «высокие запросы», тем в меньшей степени они проявили

установку на законопослушное поведение ($p < 0,01$), и оказались менее чувствительны к психологическому насилию в обществе.

Ценность «твердая воля» показала положительные связи с проявлениями законопослушности, этических принципов патриотизма и идентификации со страной (несогласие даже за большие деньги нанести вред стране), а также с негативным восприятием неоправданного риска ради новых впечатлений. Ценность «ответственность» тоже высоко значимо коррелирует с проявлениями этических принципов гражданина.

Ценность «смелость в отстаивании своих взглядов» оказалась связана с более критичным отношением к политической системе, ценностью свободы слова, и готовностью проявить агрессию в ответ на агрессию других.

Данные опросника «слабых сигналов» предрасположенности к экстремизму были подвергнуты не только эксплораторному, но и и конфирматорному факторному анализу.

На рис. 1 приведена модель, полученная с учетом бинарной переменной «страна». Конфирматорный факторный анализ показал, что из 5-факторной модели исследовательского факторного анализа значимо взаимосвязаны с переменной «страна» только три фактора (F1, F2, F4), поэтому оставшиеся два фактора (F3 и F5) были исключены из модели. Остановимся на интерпретации этих трех факторов модели.

Фактор F1, названный нами «фактор нормативно-ценностных предпосылок к экстремизму» включил такие феномены как 1) агрессия и ее канализирование; 2) низкая законопослушность, особенно ради удовлетворения материального интереса; 3) ценностные деформации радикалистского толка.

Первый фактор более всего нагружают высказывания, связанные с принятием и/ или канализированием агрессии (№15) и с тем, что субъектом допускается ненормативное и противоправное поведение

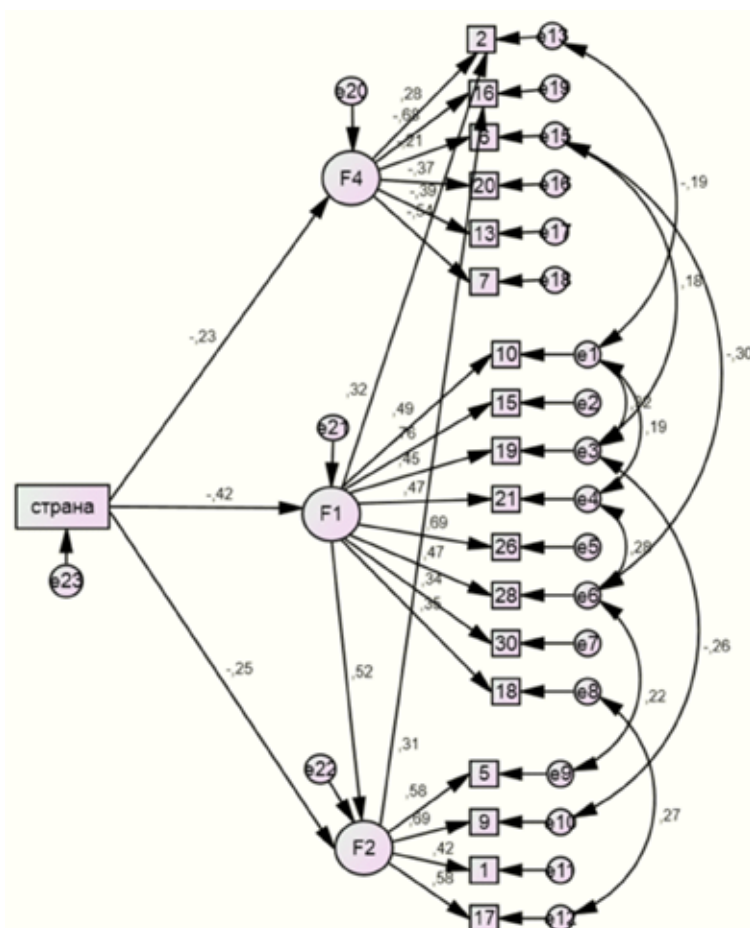


Рис. 1. Модель по результатам конфирматорного факторного анализа данных опросника предрасположенности к экстремизму.

Показатели пригодности модели:

$CMIN = 143,692$; $df = 138$; $p = ,353$; $CMIN/DF = 1,041$; $CFI = ,892$; $RMSEA = 0,18$

(№26). С меньшими вкладами в фактор вошли степени согласия с утверждениями, связанными с ценностными деформациями. Для содержательной расшифровки фактора F1 ниже приведены утверждения рядом с их номерами.

Утверждения, связанные с агрессией: №15 (Я с удовольствием смотрю различные побоища и драки); №10 (Я смог(ла) бы применить насилие в ответ на оскорбление или унижение); №19 (Я не осуждаю агрессию как реакцию на агрессию других).

Утверждения, связанные с низкой законопослушностью или противоправным поведением: №26 (Я не сторонник соблюдения законов, норм и правил); №21 (За хорошие деньги я готов(а) заниматься не совсем законной работой); №28 (Ради заработка я соглашусь заниматься тем, что приносит вред стране (контрабанда, разглашение секретной информации и т.д.)).

Утверждения, свидетельствующие о ценностных деформациях: №30 (Национальное превосходство нужно доказывать любой ценой); №18 (Жизнь человека – не самая главная ценность в этом мире).

Фактор F2, названный нами «фактор радикализма в отношении к руководству страны и его информационной политике», более всего нагружают высказывания: №9 (Любые идеи должны свободно распространяться в СМИ, даже если они кому-то кажутся экстремистскими или террористскими); №5 (Я считаю, что свобода слова не должна быть ограничена абсолютно ничем); №17 (Я абсолютно не согласен с действиями нашего руководства и считаю, что они ведут к упадку и разрушению страны); №1 (Я считаю, что цель всегда оправдывает средства).

Ссылаясь на Т. Гарра, Л.Б. Шнейдер подчеркивает, что экстремизм обнаруживает мощное стремление фигурантов к достижению своих целей по принципу «цель оправдывает средства». Отрицание и категоричность (радикализм) автор рассматривает в качестве сущностной черты экстремизма [7]. Отрицание любого контроля за информацией свидетельствует о недостаточной зрелости личности. Такая позиция препятствует осознанию угроз информационной безопасности нации (и личности), опасных последствий информационных войн.

Фактор F4 или «фактор уверенности/неуверенности в себе и своем будущем» более всего нагружают высказывания: №16 (У меня есть четкие планы на 5 лет вперед); №7 (Я чувствую себя нужным стране); №13 (Усилие, по моему мнению, главный фактор хорошего заработка); №20 (Я не боюсь, что останусь без работы после получения диплома); в меньшей степени

№6 (Важно сохранять в обществе культурные традиции) и с противоположным знаком №2 (Я никогда не принимаю участия в общественно-полезных мероприятиях).

Признаки фактора F4 с отрицательным знаком, а именно: неуверенность в себе, отсутствие целеустремленности, переживание потенциальной невостребованности и пессимизма по поводу своей профессиональной самореализации, неадекватные представления о балансе «вклад-отдача» создают предпосылки к молодежному экстремизму. Обремененные социальным инфантилизмом, они способствуют усилению иррациональных форм поведения [2].

Признаки всех трех факторов, выявляющие «слабые сигналы» предрасположенности к экстремизму или экстремистским высказываниям, оказались статистически значимо выше выражены у студентов из Беларуси, что может быть связано с тем обстоятельством, что в пилотной выборке из Минска было больше юношей, чем в выборке из Санкт-Петербурга. В связи с этим с помощью SEM (моделирования структурными уравнениями) были проверены следующие гипотезы: 1) пол респондентов влияет на степень выраженности F1, F2 и F4; 2) социокультурные различия или различия между студентами из Беларуси и России проявляются в степени выраженности F1, F2 и F4; 3) пол испытуемых и переменная «страна» оказывают совместное влияние на выраженность значений F1, F2 и F4.

Проверка эмпирической модели влияния переменных «страна» и «пол» испытуемых на склонность к экстремизму показала, что исходная модель требует корректировки, так как часть направленных связей оказалась статистически не значимой, а отношение χ^2/df статистически значимо. В основную модель после корректировки были включены направленные связи от переменной страна к F2 ($\beta=-0.29$, $p=0.007$) и F4 ($\beta=-0.24$, $p=0.087$), а также опосредованное влияние переменной страна на F1 (страна→пол: $\beta=-0.49$, $p<0.001$; пол→F1: $\beta=0.65$, $p<0.001$). Помимо основной модели, рассчитанной после удаления незначимых связей, также была построена альтернативная модель. В нее была включена прямая направленная связь от переменной страна к F1 ($\beta=-0.42$, $p<0.001$), а переменная пол рассматривалась исключительно как случайный фактор, объясняющий часть дисперсии переменной страна ($\beta=-0.49$, $p<0.001$). В табл. 3 для сравнения полученных результатов приведены основные параметры всех трех моделей. Основная модель (рис. 2) статистически значимо лучше соответствует исходным данным, чем альтернативная ($\Delta \chi^2=31.5$, $\Delta df=1$, $p<0.01$).

Таблица 3

Параметры основной и альтернативной моделей влияния переменных «страна» и «пол» на склонность к экстремизму

Параметр	Допустимое значение	Значения параметров модели		
		Основная модель до модификации	Основная модель после модификации	Альтернативная модель
χ^2 (CMIN)	не ограничено	168,18	173,09	204,59
df	не ограничено	153	156	156
p	>0.05	0,19	0,166	0,005
χ^2/df (CMIN/df)	<2	1,099	1,11	1,311
CFI	<0.9	0,97	0,96	0,896
GFI	<0.9	0,89	0,88	0,86
RMSEA	<0.05	0,028	0,03	0.05

Обозначения. CFI – индекс сравнительного согласия, GFI – критерий согласия, RMSEA – среднеквадратическая ошибка аппроксимации.

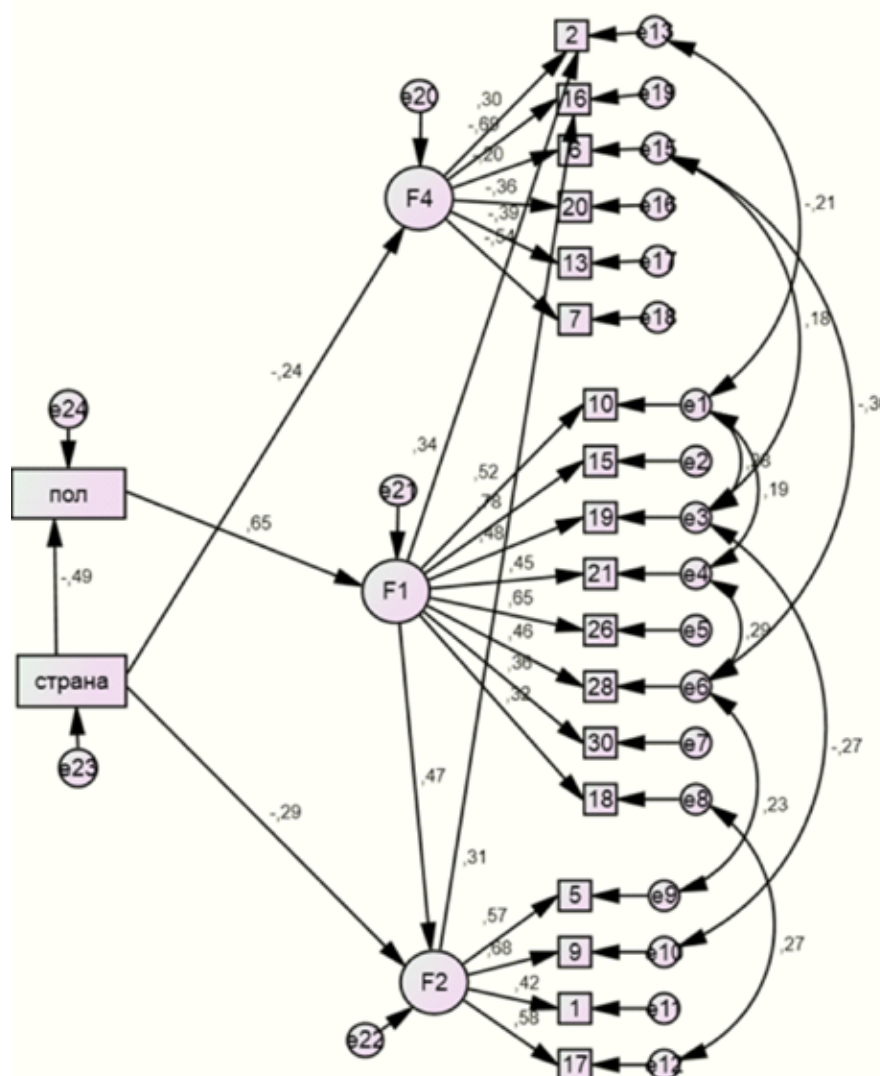


Рис. 2. Основная модель влияния переменных «страна» и «пол» на факторы предрасположенности к экстремизму или экстремистским высказываниям. Показатели пригодности модели:

CMIN = 173,086; df = 156; p = 0,166; CMIN/DF = 1,110;

CFI = 0,881; RMSEA = 0,30

Модель подтвердила, что пол респондентов влияет на степень выраженности F1 (агрессия и ее канализирование; низкая законопослушность, особенно ради удовлетворения материального интереса; ценностные деформации радикалистского толка). Юноши более склонны к экстремистским высказываниям, чем девушки. Выявлено опосредованное полом влияние переменной «страна» на первый фактор. В белорусской выборке больше юношей, что обуславливает большую выраженность склонности к экстремистским высказываниям студентов из Беларуси. Социокультурные различия «слабых сигналов» предрасположенности к экстремизму проявились в выраженности признаков фактора радикализма в отношении к руководству страны и его информационной политике у студентов математических специальностей из Беларуси.

Заключение

Деформация системы ценностей усиливает предрасположенность к экстремистской деятельности. Некритическое отношение к проявлениям экстремизма в большей степени свойственно молодежи с низкой значимостью ценности семьи и высокой ценностью развлечений в сочетании с высокими запросами.

С помощью конфирматорного факторного анализа и метода структурного моделирования удалось создать короткую версию опросника, элиминировав переменную «страна» и «пол», что позволяет использовать опросник «Психологические предпосылки экстремизма» в среде русскоязычной

студенческой молодежи стран постсоветского пространства с учетом гендерных различий.

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта № 14-06-00719.

Список литературы

1. Дейнека О.С. Психологические предпосылки политического экстремизма в среде студенческой молодежи в странах Евразийского союза // *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – № 2; URL: <http://www.science-education.ru/131-23996>.
2. Дейнека О.С. Психология превентивной политики правонарушений в экономике и бизнесе. Уч. пособие. – Saarbrücken, Deutschland/Германия: Palmarium Academic Publishing. – 2013. – 410 с.
3. Здравомыслов А.Г. Социология конфликта: Уч. пособие для студентов ВУЗов, 3-изд. доп и пер. – М.: Аспект-Пресс, 1996.
4. Крамник В.В. «Демон жадности» и мораль: кто кого? // *Вестник политической психологии*. – 2003. – № 1(4). – С. 31–33.
5. Лебон Г. Психология народов и масс. – М.: ИД Социум. – 2016.
6. Парсонс Т. Понятие общества: компоненты и их взаимоотношения // *Американская социологическая мысль*. – М., 1996. – С. 497.
7. Шнейдер Л.Б. Молодежный экстремизм: сущность, гендерная специфика, противодействие и профилактика. – М.: МПСУ, 2014. – 196 с.
8. Deyneka O. Dauksa V. The representation of Belarusian State in common consciousness of students during the financial crisis // *International Psychological Applications Conference and Trends. Proceeding / Ed. By Clara Pracana (Porto, Portugal, 2014, 4–6 April)* – Lisbon: W.I.A.R.S., – 2014 – P.46–51.
9. Moscovici S. Introductory Address // *Papers on social representations*. – 1993. – V.2, №3. – P.160–170.
10. White L.P., Woten K.C. *Professional Ethics and Organizational Development*. N.Y. – 1986.

УДК 378 (07)

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К НАПОЛНЕНИЮ КОНТЕНТА
СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ
В СФЕРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ****Фролова С.В., Фролов В.А., Горячева Н.А., Федякова Н.Д.***Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, Нижний Новгород,
e-mail: frolovasvetlana1987@gmail.com*

Авторы в статье рассматривают наполнение профессионального контента социологического образования, определяются основные методологические подходы к реализации контента социологического образования: социокультурный, институциональный, социокоммуникативный, компетентностный. Авторы предлагают модель реализации социологического образования, основанную на событийно-деятельностном подходе, базисами которого являются такие концепты как социальная реальность, социальная событийность, социальная коммуникация. В статье авторы предлагают реализацию контента социологического образования с помощью технологии индивидуального образовательного маршрута. Авторы определяют индивидуальный образовательный маршрут как персонально-событийный путь когнитивного, эмоционально-волевого, творческого, духовно-нравственного развития обучающегося, основанный на самостоятельном выборе субъекта при условии педагогического сопровождения со стороны тьютора (педагога, куратора и др.). Статья содержит технологическое описание индивидуального образовательного маршрута. Обоснована блочно-модульная структура технологии индивидуального образовательного маршрута.

Ключевые слова: социологическое образование, событийно-деятельностный подход, индивидуальный образовательный маршрут

**PROFESSIONAL REQUIREMENTS FOR FILLING THE CONTENT OF SOCIAL
EDUCATION AND THEIR IMPLEMENTATION IN HIGHER EDUCATION****Frolova S.V., Frolov V.A., Goryacheva N.A., Fedyakova N.D.***Nizhny Novgorod State Pedagogical University n.a. K. Minin, Nizhny Novgorod,
e-mail: frolovasvetlana1987@gmail.com*

The authors of the article consider the content of professional sociological education, defines the basic methodological approaches to the implementation of the content of sociological education: socio-cultural, institutional, sociocommunicative, competence. The authors propose a model for the implementation of sociological education, based on event-activity approach, the bases of which are such concepts as social reality, social event-related, social communication. The authors propose the implementation of the content of sociological education with the help of an individual educational route technology. The authors define an individual educational route as personally-eventful path of cognitive, emotional and volitional, creative, spiritual and moral development of the student, based on the independent choice of the subject, provided pedagogical support from a tutor (teacher, curator and others.). The article contains a description of the process of individual educational route. It substantiates the block-modular design technology of individual educational route.

Keywords: sociological education, event-activity approach, individual educational route

В современном обществе наблюдаются коренные перемены во всех его сферах, возникает кризисность общественного сознания, порождающая новые вызовы времени. Одной из общественных структур, претерпевающих интенсивные изменения, является система образования. Высокое качество образования является одной из главных целей реформирования российской и европейской систем высшего образования. Однако проблема достижения такого качества лежит в зоне определения содержательного контента образования, а также поиска технологии его реализации.

Сегодня эффективная профессиональная подготовка социологов является одной из самых актуальных задач высшего социологического образования. Социальные вызовы XXI века, существенные социальные преобразования в интересах всего россий-

ского общества в условиях глобализации и интеграционных мировых процессов в социально-экономической, политической, образовательной системах требуют от современного гражданина высокой социологической культуры. Возрастает острая необходимость формирования патриотизма, гражданской позиции и социальной активности у молодежи, их персональной ответственности за судьбу своего Отечества. Так, например, в «Концепции духовно-нравственного воспитания гражданина России» утверждается основная идея воспитания современного поколения: современный гражданин – это высоконравственный гражданин, воспринимающий судьбу своего Отечества как свою собственную. Во многом реализация этой миссии зависит от эффективности подготовки будущих социологов, которые завтра будут осуществлять свою

профессиональную деятельность, формируя социологическую культуру и нормы эффективного социального взаимодействия у молодежи.

Цель исследования. Институализация социологического образования сегодня предопределила стандартизацию областей исследований (социология молодежных субкультур, социальная структура и социология социальных групп, социальная демография, социальная экология, социология города, этносоциология, социология девиантного поведения и др.), содействовала профессионализации социологического знания, интеграции категориально-понятийного аппарата социологической науки, укреплению отечественных научных школ и традиций, а также привела к пониманию того, что социолог играет важную роль в формировании феноменов «социального знания», «социальной культуры». Вместе с тем, развитие профессионального образования социологов требует его качественной модернизации, внедрение новых методологических подходов и технологий его реализации.

Однако социологическое образование отстает от стремительного развития общества, поэтому не всегда содержательное наполнение контента социологического образования актуально и злободневно. Анализ системы социологического образования позволил выявить его характерные «кризисные точки» [1]:

Ретроспективный характер подготовки социологов, ориентирующий их на социальную проблему «вчерашнего дня»;

Недостаточность проблемно-ориентированной профессиональной подготовки социологов, которая является следствием игнорирования запросов темпа глобализации образовательной среды, международной координации и кооперации в социологическом образовании, а также социальной событийности в ее интенциональном развитии на различных пространственно-временных отрезках.

Недостаточное внимание отечественной социологии к общим закономерностям развития современного общества на фоне явной концентрации взгляда на технологические, инструментальные аспекты его функционирования, трансформацию в новых исторических условиях.

Отсутствие учебно-методической базы в подготовке преподавателей по социологии. Зачастую общесоциологическая подготовка выдается за педагогическую, квалификация «специалиста-социолога» – за квалификацию «преподаватель социологии». Ни теоретическая и ни научно-исследовательская

подготовка не обладает возможностями осуществить замену специальной методической подготовки преподавателя.

Проведенное исследование установило противоречие в современном социологическом образовании: будущие социологи мотивированы к аналитической работе, но отсутствует устойчивое стремление к научно-исследовательской и преподавательской деятельности.

Генеральной целью развития социологического образования является формирование социологической культуры общества, где нормативной установкой является нелинейность социальной реальности в ее собственном хронотопе. Однако очевидным становится доминантность фактора синхронизации наполнения содержательного контента социологического образования. В связи с этим является недостаточным широта анализа реального и возможного развития социальных процессов на всех его уровнях.

Материалы и методы исследования

Во многом преодоление «кризисных точек» социологического образования лежит в ее методологии. Исследователи выделяют несколько традиционных подходов в определении содержания социологического образования [2]:

Социокультурный подход, вбирающий социальный контекст образования и концепцию социализации личности. Как методологический подход он предоставляет широкие возможности наращивания содержания контента социологического образования, однако в связи с абстрактностью и «размытостью» теоретических категорий данного подхода существует риск интуитивно-субъективной оценки суждений и выбора содержания, поэтому он нуждается в конкретизации предметно-сущностного содержания образования.

Институциональный подход, обеспечивает концептуальное разнообразие и содержательность социологической интерпретации, однако чаще всего данный подход реализует лишь структурно-функциональный анализ социальных институтов. Достоинствами подхода является возможность выявления резервов и содержательных ресурсов социологического образования, однако он в определенной степени нивелирует специфику социальных институтов в их интенциональном развитии, что могло бы в определенной мере определить проблемно-содержательный аспект социологического образования.

Социокоммуникативный подход, отражающий культурно-генетические связи в обществе, ускоренный темп взаимовлияния этнокультур, интеграцию мирового пространства в контексте разнообразных социальных институтов общества. Однако данный подход не отражает полноты социальной реальности с ее социальной событийностью, что должно определить содержание социологического образования.

Одним из традиционных современных методологических подходов к подготовке социологов является компетентностный подход, реализующийся благодаря введению ФГОС ВПО, и в соответствии с ним область профессиональной деятельности бакалавра включает

следующие виды деятельности: научно-исследовательскую, производственно-прикладную, проектную, организационно-управленческую и педагогическую, предполагающие исследование социологическими методами социального, экономического, политического и духовного состояния общества, закономерностей и тенденций его развития. Компетентностный подход отражает совокупность общих принципов определения целей образования, отбора содержания образования, организации образовательного процесса и оценки образовательных результатов, на основе усвоения компетенций.

В результате проведенного исследования специфики социологического образования нами определен событийно-деятельностный подход как один из тех, который способен эффективно определить содержание образования в его концептуальном и дисциплинарном аспектах [4]. Данный подход определяет контент содержания образования в соответствии с тремя его базисами: социальная реальность, социальная событийность, социальная коммуникация. Содержание социологического образования определяется той социальной реальностью, в которой происходит процесс перманентной социальной коммуникации, отражающей генеральные социальные тенденции в мировом пространстве, позволяющей определить социальную событийность, которая непосредственно отражается в дисциплинарной вариативности в подготовке социолога. Однако социальная событийность отражается не только в хронотопе настоящего момента, но прежде всего в интенциональном развитии, что позволяет предопределить социально-проблемную ориентацию образования социолога.

Результаты исследования и их обсуждение

Перечень направлений профессиональной подготовки социологического профиля и соответствующих образовательных программ возникают в результате взаимодействия научных направлений в их теории и практике («Социальная работа», «Социальная педагогика», «Социальная антропология», «Менеджмент организаций», «Связи с общественностью», «Конфликтология» и др.), которые развивались во всех странах как прикладная работа социолога. В этой связи очевидным является все большая удаленность от социологического образования, деконцентрация и распыленность по частным социальным траекториям. Подготовка специалистов таких профилей нередко замыкается на частных технологических дисциплинах. Однако этой проблемой не обладает такое направление профессиональной подготовки социологов как «Организация работы с молодежью». Направление социологической профессиональной подготовки «Организация работы с молодежью» направлено на присвоение студентами способностей не только диагностировать и анализировать социальные проблемы общества, но и, прежде всего, эффективно и своевременно их решать. Так, по данному

направлению предполагается формировать следующие умения студента:

1. Организовывать и планировать работу с молодыми людьми в молодежных сообществах по месту жительства, учёбы, работы, отдыха, временного пребывания молодежи;

2. Выявлять и решать проблемы молодежи и подростков в области занятости, трудоустройства, предпринимательства, быта и досуга;

3. Работать с неформальными группами молодежи;

4. Взаимодействовать с объединениями и организациями, представляющими интересы молодежи (центрами социального обслуживания, службами правовой помощи и т.д.);

5. Проводить профилактику асоциальных явлений в молодежной среде (наркомания, алкоголизм, беспризорность);

6. Осуществлять гражданско-патриотическое воспитание подрастающего поколения;

7. Проводить мероприятия по социально-психологической адаптации молодых людей в организациях, регулировать конфликты молодых людей;

8. Выявлять проблемы в политических и общественных движениях молодежи;

9. Развивать международное молодежное сотрудничество (организация зарубежных стажировок, отдыха, обучения);

10. Принимать меры по поддержке молодых семей, обеспечению их жильем, обустройству домашнего хозяйства, воспитанию детей;

11. Работать с молодежными СМИ для информирования молодого поколения о новых программах, проектах, законах и т.д.;

12. Поддерживать и продвигать инновационные идеи молодежи;

13. Разрабатывать и внедрять проекты и программы по проблемам детей, подростков и молодежи.

Направление профессиональной подготовки «Организация работы с молодежью» направлено на обеспечение культуроцентричности социологического образования, сохранение в нем фундаментальных теоретико-методологических дисциплин, ориентации на адекватное сочетание проблематики глобального, национального и регионального, а также общественного, институционального, социально-группового и личного, а также на эффективное решение социальных проблем.

Одной из эффективных технологий образования социологов является индивидуальный образовательный маршрут. Исследование индивидуального образовательного маршрута занимает место в ра-

ботах А.П. Тряпицыной, В.В. Лоренц, В.В. Николиной, М.Л. Соколовой, Н.Г. Зверевой, Н.А. Лабунской, С.В. Воробьевой и др. Опираясь на данные исследования, мы определяем индивидуальный образовательный маршрут (далее ИОМ) как персональный путь реализации личностного интеллектуального, эмоционально-волевого, деятельностного, творческого, духовно-нравственного потенциала студента в образовательном процессе в соответствии с его личностными предпочтениями и потребностями и социальным заказом общества [4]. Таким образом, решается несколько задач:

- реализация вариативной части социологического образования в соответствии с персональным выбором будущего социолога;
- построение перспективы в образовательном пути социолога с учетом его индивидуальности и непредопределенности;
- отражение социальной реальности в контексте интенционального развития ее событийности;
- реализация персонально-личностного и социального в образовании социолога;

– реализация событийно-деятельностного, компетентностного, социально-коммуникативного и личностно-ориентированного подходов к наполнению содержательного контента социологического образования.

Модель индивидуального образовательного маршрута студентов, как структурно-функциональное построение, основывается на блочно-модульном и событийно-графовом подходах и включает:

- проективно-ориентационный блок, содержащий модуль диагностики мотивов, потребностей в образовании студентов педагогического вуза, научно-методический модуль, модуль средовой диагностики; модуль построения перспективы;
- событийно-деятельностный блок, включающий модуль построения графа индивидуального образовательного маршрута, модуль реализации индивидуального образовательного маршрута;
- ценностно-рефлексивный блок, включающий модуль реализации индивидуальной маршрутной карты студентов, модуль ценностно-рефлексивной диагностики студента [4].

Характеристика технологии создания индивидуального образовательного маршрута

Критерии технологического описания	Содержание технологических параметров ИОМ
Методологические подходы	Личностно-ориентированный, событийно-деятельностный, компетентностный, социально-коммуникативный
Философская основа	Антропоцентризм, экзистенциализм
Нормативная база	Закон об образовании в РФ, Федеральный государственный образовательный стандарт профессионального образования, Послания президента РФ Федеральному Собранию.
Принципы	Свободы выбора, саморазвития, гармонии, событийности, продуктивности
Направленность (ориентация на сферу)	Формирование самоуправляющихся механизмов личности Актуализация социальной коммуникации с целью решения социальных проблем
Концептуальная идея	Идея опережающего непрерывного индивидуального саморазвития личности будущего социолога в образовании с целью развития способности решения существующих социальных проблем и предотвращения новых
Цель и задачи	Цель: создание персонально-событийного пути в образовании. Задачи: формирование автономизационных качеств личности; стимулирование к непрерывному саморазвитию личности; формирование умений работать в коллективе; раскрытие и реализация индивидуального потенциала студента.
Характер содержания	Индивидуально-персонифицированный, личностно-ориентированный
Подходы к личности студента	Субъект-субъектные отношения, сотворчество, сотрудничество, доверие, рефлексия
Виды педагогической деятельности	Моделирование, проектирование, технология педагогической поддержки
Методы и способы деятельности	Метод свободного выбора, поисковые, развивающие, саморазвивающие, коммуникативные, творческие, интерактивные, метод индивидуальных перспективных линий, метод графов
Этапы проектирования	проективно-ориентационный блок; событийно-деятельностный блок; ценностно-рефлексивный блок.

Выводы

Технология создания ИОМ направлена на оптимизацию образовательного процесса в вузе. Индивидуальный образовательный маршрут позволяет раскрыть потенциал студента, осуществить его субъектность в образовании, реализовать индивидуальность в развитии его личности, реализовать вариативность образования, тем самым способствуя поливекторной направленности социологов на решение социальных проблем.

Список литературы

1. Балабанов С.С. Подготовка научных кадров социогуманитарного профиля в аспирантуре / С.С. Балабанов // Социол. исслед. – 2008. – № 3.
2. Добренков В.И. Вопросы качества подготовки социологов в контексте реформирования высшей школы России / В.И. Добренков // Социология образования. – 2010. – № 9.
3. Фролова С.В. Педагогическое сопровождение студента на индивидуальном образовательном маршруте внеучебной деятельности: учебное пособие / С.В. Фролова. – Н. Новгород: НГПУ им. К. Минина, 2016. – 89 с.
4. Фролова С.В. Проектирование события индивидуального образовательного маршрута внеучебной деятельности студента / С.В. Фролова // Молодой ученый. – 2014. – № 4. – С. 1120–1122.

УДК 78.03

РЕКОНСТРУКЦИЯ ТРАДИЦИОННОЙ ПЕСЕННОЙ КУЛЬТУРЫ СЕЛА ВЬЕЗЖЕЕ ИВНЯНСКОГО РАЙОНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ В КОНТЕКСТЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЁ ОСВОЕНИЯ

Коноваленко С.П., Сушкова Л.Н.

*ГБОУ ВО «Белгородский государственный институт искусств и культуры», Белгород,
e-mail: ludmila_7.03@mail.ru*

Современная ситуация в культурной картине России характеризуется актуальностью возрождения национальной традиционной культуры. Попытки сбора информации в фольклорных экспедициях сегодня не могут восполнить постоянный дефицит сведений о музыкальном фольклоре и этнографии, т.к. большинство коллективов и отдельных фольклорных исполнителей ушли из жизни, и традиции некогда «поющих» сёл уходят в историю. Таковой является и традиция села Выезжье Ивнянского района Белгородской области. В связи с этим особенно важной становится работа по систематизации экспедиционного материала, собранного в селе Выезжье ранее и хранящегося в региональных архивах народной культуры Белгородской области. Принимая во внимание экспедиционные сведения разных лет, обобщая и анализируя их, мы можем частично реконструировать традицию села Выезжье, чтобы ввести её в репертуар репродуцирующих фольклорных ансамблей, а также, по возможности, впоследствии вернуть её в естественную среду бытования.

Ключевые слова: традиционный музыкальный фольклор, традиционный свадебный обряд, традиция Попелья, традиционная культура Белгородской области

RECONSTRUCTION OF THE TRADITIONAL SONG CULTURE OF THE VILLAGE WIESSEE IN IVNYA DISTRICT OF BELGOROD REGION IN THE CONTEXT OF THE PROSPECTS FOR ITS DEVELOPMENT

Konovalyenko S.P., Sushkova L.N.

Belgorod state Institute of arts and culture, Belgorod, e-mail: ludmila_7.03@mail.ru

The current situation in the cultural picture of Russia is characterized by the relevance of the revival of national traditional culture. Attempts to collect information in folklore expeditions today can't make up for the constant lack of information about musical folklore and Ethnography, because most bands and individual folk artists passed away, and the traditions of the once «singing» the villages go down in history. Such is the tradition of the village Wieszee in Ivnya district of Belgorod region. In this regard, especially important is the work of systematizing expeditionary material collected in the village Wieszee earlier and is stored in the regional archives of folk culture of Belgorod region. Taking into account the forwarding information of different years, summarizing and analyzing them, we can partially reconstruct the tradition of the village Wieszee to enter it into the reproductive repertoire of the folklore ensembles, as well as possible, then return it to its natural environment of existence.

Keywords: traditional folk music, traditional wedding ceremony, the tradition is located near the Psel river, the traditional culture of the Belgorod region

В настоящее время внимание исследователей привлечено как к обширным территориям традиционных культурных пластов – музыкальным диалектам [1: 74], – так и к отдельным локусам. Материалы музыкально-этнографических экспедиций свидетельствуют о том, что до сих пор на Белгородчине (как части южнорусского музыкального диалекта) можно найти песенные очаги богатейшего наследия народного музыкального творчества. Одним из ярких самобытных явлений бытования музыкального фольклора в современных условиях является традиционная музыкальная культура с. Выезжье Ивнянского района Белгородской области.

Село Выезжье относится к песенному стилю Белгородско-Курского пограничья, песенная традиция которого имеет ряд характерных особенностей и свойств, и, как и большинство сёл России, имевших неког-

да богатую культуру, на сегодняшний момент её утратило [2, 6]. Основные сведения о ней сегодня есть лишь в архивах традиционного фольклора Белгородской области. Именно поэтому возникла необходимость в реконструкции данной культуры для её возможного воспроизводства силами репродуцирующих фольклорных ансамблей, и, в идеале, для внедрения в сегодняшнюю культурную среду села Выезжье [4].

Приступая к реконструкции традиционной песенной культуры с. Выезжье Ивнянского района Белгородской области, мы начинаем исследовательскую работу с изучения краеведческих, исторических, искусствоведческих материалов по возникновению и формированию культуры определённой нами зоны. Рассмотрев традиционную культуру исследуемого села, мы можем предположить древность её происхождения, на которую повлияли природные

условия и исторические факторы заселения края, о чём в своих исследованиях писали Г.И. Булгаков, И.Н. Карачаров.

Село Выезжее расположено на территории Поспелья – северо-западе Белгородской области, на берегу реки Пены – притоке реки Псел. Территория Поспелья была освоена одним из восточно-славянских племен – Северянами еще в X-XI вв., затем их потомки, именуемые XVI-XVII веках «северюками» [3: 11]. Следующим историческим фактом, связанным с данной территорией, является строительство Белгородской оборонительной черты и возникновение городов Обояни и Суджи (ныне Курской области). Пришедшие сюда военные люди принесли с собой музыкальные традиции своей Родины. В 1779 году эта территория стала принадлежать Курскому наместничеству, тогда же крупным центром становится и город Богатый, долгое время известный своими большими ярмарками. Вокруг подобных центров развивалась хозяйственная и культурная жизнь Поспелья, где, в конечном счете образовалась особая музыкальная традиция со своими характерными чертами, к которой относится и культура села Выезжего, расположенного в трех километрах от села Богатого.

По сведениям местных жителей, название села происходит от слова «выезжать», когда купцы приезжали торговать в город Богатый, то останавливались здесь на ночлег, а утром выезжали на ярмарку. Более правдоподобной нам кажется версия, что здесь были сторожевые посты драгунов, которые выезжали сюда в дозор. Песенная традиция с. Выезжего имеет ряд характерных особенностей, среди которых преобладание песенных жанров с энергичным плясовым движением в календарных и свадебных песнях [5].

Наряду с традицией вождения танков, в Выезжеме достаточно полно сохранился традиционный свадебный обряд. Играли свадьбы в определённое время: осенью и зимой – «от Рождества Христова до праздника Ивана Христителю, и до Великого поста. Это самый главный для свадьбы – мясоед». Свадьбы играли в «мясоеды» – периоды, когда церковью разрешалось употреблять в пищу продукты животного происхождения. «Мясоедов» в году было четыре: осенний, длившийся 13 недель, примерно с 25 августа (после Спасовки); зимний – с 7 января до Масленицы; весенний, продолжавшийся около 6 недель (с Красной горки); жнитвенный – 5 недель (с Петрова дня).

По словам народных исполнителей, «шли свататься обычно три-четыре чело- века: крестная мать жениха, отец, деды».

По воспоминаниям Поповой Ефимьи Давыдовны (1923 г.р.) на сговор, как правило, отправлялись после захода солнца, стараясь никого не встретить на пути в случае отказа. Жених свататься не ходил, носили его шапку. Все действия этого обряда сопровождалось рядом примет и обычаев. Так, крестная мать или дядька в доме будущей невесты старались незаметно прикоснуться рукой или плечом к дверному косяку, что являлось своего рода «оберегом на удачу». Получив приглашение войти в дом, крестились на образа, и, не переходя матицу, разговор заводили в иносказательной форме: «Щи нима тут тѣлошки продажной?» Ответ: «А хто зьна, може и есть».

После этого диалога разговор продолжали на посторонние темы, тем самым, давая, возможность подумать над предложением. Будущих сватов приглашали за стол, определялся день предстоящего пропоя.

Пропой устраивали в доме невесты. «На сватовство мало хто, а тады запой как свадьба». По обычаю, родственники жениха приносили с собой традиционные гостинцы: четверть самогону, хлебину (длиной 25–30 см), холодец; семьи побогаче несли вино и каравай. Их встречали невестины «родычи», а саму невесту «из закутя» выводили подруги. «Выведуть ие под руки девки с той и с той стороны. а подходя жених, берет за руку и уводя ие». За печкой, «в закутку» жених с невестой сидят, пока их не позовут. Некоторые пары так и знакомились. Жених дарил невесте платок и гостинец – орехи, «гарбузови и падсолнешные» семечки. «Ну а потом сажают и за стол йих, ну ани долго не сидять». Одним из кульминационных моментов эпизода было своеобразное определение невесты в доме будущего мужа: невеста впервые называла свою будущую свекровь – «мама», свекра – «папа». Таким образом, основные моменты обряда были совершены.

Одна из первых на сватовстве звучала песня «Ой, на горе, да, калина», потом «Чёрная наша галушка», «Тепла река Гремука», «Ко мне ныне у ноши», «Пропил мене батюшка да на винной чарочке». Завершался день выбором основных свадебных чинов из ближайшей родни – свах, «бояр», хозяйственными и организационными вопросами, окончательно определялся день торжества.

Весь предсвадебный период невеста готовила «дары» всем родственникам жениха: «Невеста обдаривая усех – матерь, отца, деверьев, золовок, тѣток каких. Рубахи мужикам, и на юбки, и на кохты, и на платье, и родителям. Да там хто зьна кольки. Это облупють невесту, а ей щи подорють, щи не».

Накануне свадьбы забирали в доме невесты «худо́бу»: «А худобу под перёд забирають под свадебный день. Ето барахло, приданое. Там же усё – сундук, постель, дерюжки, подушки, рушники. Продавають тоже. Ох, да там батуются-батуются, девки долго не сдаются» (Лишенцева Татьяна Матвеевна 1920 г.р.).

Свадьбу играли в любой день недели, но венчаться выбирали постный день. Традиционно, до полудня в свадебный день, невеста оставалась в родительском доме одна без подружек. Лишь к двенадцати часам собирались гости и подружки шли «позывать» жениха.

С особой тщательностью снаряжали «свадебный поезд». Лошадей, сани, украшали бубенцами, яркими, тканными «подстилками», праздничными поясами. «Раньше затеють свадьбу на неделю. От венчания заехали к отцу к матери невесты. Сажали за стол бояр да дворян обедать, тады к жаниху вместе, опять домой невесту, а свадьба ши на другой день, ши на третий. Так рассказывала моя свекровья» (Лишенцева Т.М., 1920 г.р.).

Приезжали позывать жениха с курицей и капустой. Ряженую лентами курицу пускали по столу и, в зависимости от ее дальнейших действий, предсказывали: пошла курица к двери – значит, недолго молодая задержится в этом доме, пойдет курица «под святые» – будут молодые жить в любви да согласии, напилась воды – пьяница, клюёт зерно – хозяйственный. Здесь же сваха чесала жениху кудри, предварительно спросив: «Можно ли молодому князю почесать кудри?» на что ей отвечали: «Бог благословит, Божье творит». Этот обряд сопровождался песнями подружек невесты «Сергеева матушка усю ночушку не спала», «Собирается Иванушка на охоту». В песне «Верба, моя вербица» жених как-бы обращается к подружкам: «Постойтя, *ребятушки*, погодитя, до тёплого летечка, до тепла, всё до праздничка до Петра, чтоб наша Натальюшка подросла, чтоб наша Николаевна радостна была». По окончанию обряда «чесания» кудрей кто-то из родственников со стороны жениха вкалывал нож в самую середину кочана капусты. Затем подходили к столу «Выпьем молебный стаканик». «Угощать перед большим делом не угощали. Може кусок хлебушка поднести и всё, ехали за нявесткой».

В это время у невесты ожидали жениха. «У подругах» играли «Ой, на горе калина, под горою малина», «У ворот, ворот жёлтый цвет», «А встужилась земзюля», «Ой, полно, тебе, калинушка», «Заря моя, зорюшка Прасковьюшка», «Да как по морю,

морю», «Ой, липушка-ракитушка», «А заря белая, солнце ясное, девка красная», «Государыня матушка», «На дворе дождь не силен, не дробен». Обычай требовал, чтобы в свадебной церемонии участвовали только незамужние подружки. Их участие ограничивалось лишь действиями в доме невесты. К дальнейшему присутствию незамужних девушек на свадьбе старики относились крайне неодобрительно. Как правило, именно пение подруг сопровождало все действия, происходящие в доме невесты.

Целым набором обрядовых действий сопровождается путь свадебного «поезда» к дому невесты. Это и преграждение дороги, и запираение ворот, и «продажа» ворот, и откуп места для жениха около невесты. Звучали поезжанские песни «Ой, боры, борами, выбили дорожечку коврами», «Да в бору, бору». Подъезжая к дому невесты, пели «Под тестевым двором крута горка, крута каменная, тройкею не взъедишь, двойкею не майси, одной да не пытайси». «Кады на двор зашли, играли «Аба пала саду зелёного», «А на берёшку серая утка сидела». Дружко вел переговоры с отцом или сватом. Ему пели песню «Над рещкою, над рякою», а после неё шли торги с дружком. Торговаться за воротами могли гости или подружки. Дружко и сват выкупали место около невесты, сначала у девушек, потом у мальчика лет шести, который сразу оказывался около невесты с каталкою в руках и требовал своей части выкупа. Девчата корили «страмили» дружка специальными песнями до тех пор, пока он не даст им денег: «Четверть вина и сто рублей серебра». Гостей приглашали в дом и перед выкупом места пели «Да вгадывай вот Марьюшка какой твой Иванушка молодой». Рассаживали в таком порядке: возле невесты и жениха крестные родители сваты, «бояре». Когда все усядутся, гости запевали песню «У ворот конопелка», «Згоркнула голубка», «Вот прилетел сизый голуб из щистага поля». В песне «На край моря там липушка стояла» величали сваху, дружка и жениха с невестой.

После величальной песни исполняли различные плясовые, свадебные лелёшные. Как правило, в доме невесты не было большого свадебного пира. После кратковременного застолья собирали невесту к венцу. Все готово к отъезду в церковь. Родители благословляют дочь, иконой крестят, она кланяется на четыре стороны. Дружка выводит молодых к праздничному поезду «Вот солнушко моё ясное с двора соезжая».

От дома невесты, свадебный поезд отправлялся в церковь. Молодые ехали к венцу на разных подводах. Невеста, непременно была накрыта особым платком – «кисейей».

Этот обычай соблюдался, чтобы уберечь молодую от порчи.

После венчания свадебный поезд следовал к дому жениха. Подъезжая ко двору, «бояре» запеваляли песню: «Вот на горе, на крутой горе» и уже возле ворот «Выйди, матушка, погляди, что тебе бояре привезли». Родители жениха торжественно встречали молодых с иконой, хлебом-солью. От ворот до крыльца расстилали чистый холст, дружка мел перед молодыми венником и кидал его на крышу дома. В доме новобрачных ставили на шубу, благословляли. В знак богатой и счастливой жизни, свекровь осыпала их зерном и хмелем, мелкими деньгами. Молодых усаживали под «святые», закрывали. Свашка просила у родителей благословения повить молодую. Получив разрешения, она снимала «косник» – символ девичества, расчесывала волосы, одну косу заплетал жених, другую сваха. Две косы туго скручивали на затылке в виде обруча, надевали «кукошник», «повязку», «подзатылен» с блёстками и сверху платок нарядный. Играли «Вот во поле росла трава белена». Затем над молодыми складывали рушник краями вместе, и со свечами трижды очерчивали круг вокруг их голов.

После повивания дружка провожал новобрачных на край села в сарай или амбар подале от посторонних глаз. Гости обыгрывали «Да по улице столбовой, широкой мостовой, вели коня с под ковра, зелёнага сукна, вот конь воды не пьёт, копытечком камень бьёт» и расходились. Вечером в доме жениха начиналось свадебное застолье или «княжой» (стол), «горячий обед». К этому времени дружка «находил» молодых. К гостям, молодые выходили только «на дары». На дары пели «Вот на рещке, вот на рещке, на рушью, купались щещанились два бобра», «Вот у поле при дорозе ищмён уродился, на всход похилился, да Натальюшке Николаевне ён же пригодился». Невеста одаривала родственников жениха рубашками, утирками, холстом, лентами. Свекрови дарила рукава от рубахи – в знак уважения. Непременно, женихова родня должна была увидеть малиновую рубаху – знак богатства, приготовленную невестой для будущего мужа. В разгар ужина к праздничному столу несли традиционные караваи («ряженые»), начиненные яйцами и печенкой. Торжественно разрезали на столе, поливали коровьим маслом, посыпали сахаром. Каждый из гостей старался отведать пирог и оценить. В первый день пели: «На восход солнца», «Сергеева матушка», «Под лесом, то лесом». Часто все гости не могли поместиться за одним столом, поэтому гуляли по очереди: сначала представители

одного рода, затем другого. Чтобы избежать обид, иногда очередность определяли с помощью жребия. Каждая из семей хотела завершать свадебное застолье, так как последних никто не торопил, и они могли гулять в свое удовольствие. Известны случаи, когда родственники невесты приходили со своими продуктами.

Спать молодых отправляли в «пуньку» – неотопливаемое помещение для хранения зерна. По всей видимости, репродуктивная сила молодоженов и зерна должна была повлиять взаимно на хороший урожай и плодовитость пары.

Второй день – похмельянье – гуляли у родителей невесты: «Ужо наряжающая у дары, што невеста надоря. На себе напяливають и идуць па вулісе хвастаюца». Тогда играли: «А у нас нонце понедельнечек-праздничек, молодухи не прядуть, в зелёном саду гуляють», «Васютка», «Вот на речке», «Вот у поля», «Вот на горе сырой дуб стоял», «Под лесом то лесом», «Ой, во поле лён».

Таким образом, в настоящей статье лишь частично представлена традиционная свадьба с. Выезжего Ивнянского района Белгородской области. Но даже на первый взгляд понятно, что свадебный обряд представлял собой развернутое музыкально-драматическое действие, обрамлённое многообразием песен, которые были точно соотношены с обрядом и его последовательностью. Свадебные песни исполнялись в точной очередности. «Каждой песни своё место», – говорили старожилы села (Зиборова О.М., 1926 г.р.).

Благодаря народным певичкам, для современного сознания настоящего времени, воссоздавался «живой», песенный, настоящий образ русской свадьбы. Записи давно ушедших голосов таких мастериц, как:

– Лишенцева Татьяна Матвеевна (1920 г.р., 1995 г.)

– Попова Ефимья Давыдовна (1923 г.р. ещё жива)

– Емельянова Анна Егоровна (1926 г.р., 1996 г.)

– Емельянова Мария Ивановна (1928 г.р., 1998 г.)

– Гавринёва Елена Васильевна (1929 г.р., 1999 г.)

– Ховякова Мария Фёдоровна (1925 г.р., 1999 г.)

– Сафанова Зинаида Кузьминична (1951 г.р., ещё жива)

– Зиборова Ольга Максимовна (1926 г.р., 2000 г.),

не позволят познающим выезжевскую свадьбу, а в целом, песенную культуру села, соврать, приукрасить, а молодому по-

колению с. Выезжего дадут возможность продолжить жизнь своей традиции, знать и помнить которую они будут как знают и помнят своих предков – бабушку, маму, дедов, а в целом себя.

Список литературы

1. Гошовский, В.Л. Фольклор и кибернетика / В.Л. Гошовский. – Советская музыка. – 1964. – № 11. – С. 74–83.
2. Григорова Е.А., Коноваленко С.П. Особенности исполнения обрядовых песен (на примере свадебной традиции) / Е.А. Григорова, С.П. Коноваленко // Культурные тренды современной России: от национальных истоков к культурным инновациям: Сборник докладов IV Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых учёных (Белгород, 14–15 апреля 2016 г.). Том 2. – С. 188–191.
3. Карачаров, И.Н. Песенная традиция бассейна реки Пселл / И.Н. Карачаров. – Белгород, 2004. – 422 с.
4. Коноваленко С.П., Хорошилова Е.Л. Некоторые жанровые и музыкально-стилевые особенности песенного фольклора русско-украинского пограничья на Белгородчине / С.П. Коноваленко, Е.Л. Хорошилова // Наука. Культура. Искусство: актуальные проблемы теории и практики: Сборник докладов научно-практической конференции (Белгород, 25–26 февраля 2016 г.). – С. 91–94.
5. Руднева А.В. Курские танки и карагоды: таночные и карагодные песни и инструментальные танцевальные пьесы / А.В. Руднева. – М.: Советский композитор, 1975. – 309 с.
6. Сушкова Л.Н., Гращенко А.Г. Этнические традиции как основа возрождения духовной культуры России / Л.Н. Сушкова, А.Г. Гращенко // Проблемы хорового воспитания и исполнительства: Сборник материалов I Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции, (г. Белгород, 18–19 ноября 2015 г.), / Отв. ред. В.И. Гончарова, И.Ю. Журавлёва: в 2 т. – Белгород: ООО «Иридис», 2015. – Т.1, – С. 212–217.

УДК 001+ 304.2+ 332.145 (571.56)

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СВФУ В РАМКАХ ПРОГРАММЫ КОМПЛЕКСНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ), НАПРАВЛЕННЫХ НА РАЗВИТИЕ ЕЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ И СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ

Николаев А.Н., Кривошапкин К.К., Саввинов В.М., Платонов Ф.А., Николаев М.В., Васильев В.И., Саввинов Г.Н., Голиков А.И., Петрова П.Г., Сотникова Т.В., Стручкова Е.П.

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», Якутск, e-mail: sciencoop.svfu@gmail.com

Статья посвящена вопросам организации научно-исследовательских работ в рамках Программы комплексных научных исследований в Республике Саха (Якутия), направленных на развитие ее производительных сил и социальной сферы на 2016–2020 годы. Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова активно участвует в реализации Программы комплексных научных исследований в Республике Саха (Якутия). Всего для реализации данной Программы от университета было предложено 37 научно-исследовательских проектов, охватывающие все 5 основных направлений по решению ключевых задач устойчивого социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) как стратегически значимого субъекта Российской Федерации. Часть проектов охватывают исследование биологических ресурсов и экологической ситуации исследуемой территории, а также мониторинг здоровья населения Республики Саха (Якутия). Представлено описание деятельности по выполнению проекта государственного задания Минобрнауки России.

Ключевые слова: устойчивое развитие, экспедиция, население, адаптационные процессы, изменение климата, Арктика, северо-восток России, образование, адаптация на Севере, природные ресурсы, качество жизни, здравоохранение

THE ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH OF NEFU WITHIN THE PROGRAM OF THE COMPLEX SCIENTIFIC RESEARCH IN THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)

Nikolaev A.N., Vasilev V.I., Golikov A.I., Krivoshapkin K.K., Nikolaev M.V., Petrova P.G., Platonov F.A., Savvinov V.M., Savvinov G.N., Sotnikova T.V., Struchkova E.P.

M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, e-mail: sciencoop.svfu@gmail.com

The article is devoted to questions of the organization of research works within the Program of the complex scientific research in the Republic of Sakha (Yakutia) aimed at its development of productive forces and the social sphere for 2016–2020. M. K. Ammosov North-Eastern Federal University participates in the realization of the Program of complex scientific research in the Republic of Sakha (Yakutia). Total for the implementation of this program by the University have been prepared 37 research projects according to the solution of key problems of sustainable social and economic development of the Republic of Sakha (Yakutia) as strategically significant subject of the Russian Federation. Some of the projects include a research of biological resources and an ecological situation of the explored territory, and also monitoring of health of the population of the Republic of Sakha (Yakutia). The description of activities for implementation of the project of the state task of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation is submitted.

Keywords: sustainable development, expedition, population, adaptation processes, climate change, Arctic, northeast of Russia, education, adaptation in the north, natural resources, quality of life, health care

В последние десятилетия руководство Российской Федерации уделяет большое внимание развитию Арктики, Дальнего Востока и северных территорий. Приняты целевые программы «Экономическое и социальное развитие Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года», «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года». В настоящее время в Республике Саха (Якутия) разрабатывается проект «Стратегии социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2030 года с распределением основных направлений до 2050 года». Указанные про-

екты и программы должны основываться на объективных научно-обоснованных данных исследований, проведенных в рамках комплексных научных исследований в Республике Саха (Якутия), направленных на развитие ее производительных сил и социальной сферы. Программа была поддержана Правительством Республики Саха (Якутия), Российской академией наук и Минобрнауки России.

**Краткая история
Первой комплексной экспедиции**

Первая Якутская комплексная экспедиция (1925–1930 гг.) имела огромное значе-

ние для развития северо-востока страны. Результаты комплексной экспедиции Академии наук СССР стали основополагающими для планирования развития молодой Якутской автономной республики. В то время республика, в первую очередь, как и многие регионы СССР, была аграрным субъектом большой страны. В связи с этим возникла необходимость более детального изучения потенциала биоресурсов самой большой по территории автономной республики. Результаты и история проведения Якутской комплексной экспедиции были опубликованы во многих изданиях (Виттенбург, 1925; Никифоров, 1929; Организация науки..., 1967; Батюшкова, 1966; Новгородов и др., 1977; Горюшкин, 1996; Соломонов, 2005; Николаев, 2005; Ермолаева, 2005, 2009 и др.).

Идея научного изучения территории республики возникла в период работы I Всеякутского съезда советов. В первую очередь, обсуждалась проблема подъема экономики и культуры народов Якутии. По мнению М.К. Аммосова, председателя Совета народных комиссаров республики, точные сведения о состоянии природных и людских ресурсов региона, а также о перспективных направлениях экономики могли дать только ученые. Отраднo, что одним из основных идейных вдохновителей Первой комплексной экспедиции был Максим Кирович Аммосов, чье имя ныне носит Северо-Восточный федеральный университет.

7 апреля 1925 г. Совет Народных Комиссаров СССР постановил: для исследования производительных сил Якутской республики силами Академии наук создать экспедицию. Ее поочередно возглавляли академики С.Ф. Ольденбург, А.Е. Ферсман, Ф.Ю. Левинсон-Лессинг и В.Л. Комаров.

Структура экспедиции была довольно сложной. Она подразделялась на 10 специализированных отрядов: геоморфологический, гидрологический, аэрометеорологический, ихтиологический, охотничье-промысловый, агрономический, статистико-экономический, лесозащитный, этнографический и медико-санитарный. Отряды были разделены на 24 подотряда. Большинство отрядов была ориентировано на исследование биологических ресурсов Якутии.

Согласно архивным материалам и публикациям по результатам Якутской экспедиции, проведенной с 1925 по 1930 годы, главной целью явилось определение роли и основных тенденций развития отдельных отраслей народного хозяйства Якутии. Кроме этого, Якутская комплексная экспедиция изучила санитарно-гигиенические условия жизни и заболеваемость населения Якутии.

На обширной территории республики практически отсутствовала транспортная схема. Поэтому роль результатов исследований экспедиции АН СССР для развития транспортной системы значительна. Ученые-гидрологи доказали судоходность главных рек Якутии, что послужило основой для создания различных пароходств, в том числе Ленского речного пароходства. Благодаря материалам экспедиции началось освоение Северного морского пути на участке, прилегающем к территории Якутии, а также каботажное плавание по морю Лаптевых и Восточно-Сибирскому.

На основе изучения метеорологических условий и данных по аэрологии началось освоение воздушного пространства. Участники экспедиции также ставили вопрос о возможности строительства автомобильных дорог, а в перспективе – и строительствa железной дороги в Якутии. Все вышеназванные отряды заложили основы системного картографирования территории республики.

Результаты исследований отрядов комплексной экспедиции АН СССР позволили разработать научно обоснованные рекомендации и предложения о путях развития республики. Сотрудники экспедиции в отчетах об исследованиях указывали на наличие предпосылок для превращения республики из аграрной в индустриально-аграрную. Было предложено строительство горнодобывающих предприятий как основы будущей крупной промышленной базы, способной повернуть экономику молодой республики на индустриальный путь развития.

Следует отметить, что кроме исследовательских задач, Комиссия АН СССР по изучению Якутской АССР занималась вопросами подготовки научных кадров и создания научных учреждений. Была заложена основа будущей сети научных учреждений республики, которая сегодня представлена академической, отраслевой и вузовской наукой. «О большой роли Якутской комплексной экспедиции в становлении Сибирского отделения и Якутского филиала Академии наук СССР» – говорил в своем докладе, посвященной 50-летию Сибирского отделения РАН академик Н.Л. Добрецов [11]. В 1947 году начала свою работу научно-исследовательская база АН СССР, а в 1949 году она была преобразована в филиал АН СССР. В эти годы Якутская база АН СССР развернула экспедиционные работы по исследованию почв, озер и биологических ресурсов. Вследствие этих исследований в 1951 г. был открыт Институт биологии ЯФ АН СССР. В последующем большое внимание стало уделяться росту производительных сил и изучению полезных ископаемых на территории

Якутии. Это привело к открытию в 1957 г. Института геологии ЯФ АН СССР и других академических институтов.

Участие СВФУ в реализации Программы комплексных научных исследований в Республике Саха (Якутия), направленных на развитие ее производительных сил и социальной сферы в 2016 году

Весной 2014 года Глава Республики Саха (Якутия) Е.А. Борисов выступил с инициативой организации в Якутии второй экспедиции Российской Академии наук. «До сих пор более-менее изученными можно считать не больше 10 процентов общей площади республики. Поэтому настала пора обратить внимание научных учреждений на те регионы, куда по большому счету еще не ступала нога ученого люда», — заявил он [4].

Президент РФ В.В. Путин поддержал инициативу и поручил Председателю Правительства РФ Д.А. Медведеву и президенту Российской Академии наук В. Е. Фортову организовать в Якутии комплексные научные исследования в 2015–2020 годах. Об организации данной экспедиции Главой Республики Е.А. Борисовым было отмечено на международной научно-практической конференции «Арктика перспективы устойчивого развития» 26 ноября 2015 г. [1]. На этой конференции в рамках круглого стола были обсуждены планы организации Второй комплексной экспедиции на территории Республики Саха (Якутия) [8].

Основными исполнителями первого этапа реализации Программы комплексных научных исследований в Республике Саха (Якутия), направленных на развитие ее производительных сил и социальной сферы в 2016 году являются Академия наук Республики Саха (Якутия), институты Якутского научного центра Сибирского отделения Российской Академии наук и Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова.

Программа комплексных исследований выполняется по пяти основным направлениям:

1. Повышение качества жизни населения Республики Саха (Якутия);
2. Прогнозирование и предотвращение чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в условиях меняющегося климата;
3. Обеспечение промышленного и энергетического развития;
4. Обеспечение экономического развития;
5. Обеспечение продовольственной безопасности населения.

Северо-Восточному федеральному университету имени М.К. Аммосова в рамках государственного задания в сфере научной деятельности было поручено выполнение проекта № 28.809.2016/БЧ на тему «Организация комплексных научных исследований в Республике Саха (Якутия), направленных на развитие производительных сил и социальной сферы республики, с проведением комплексной научной экспедиции с участием Российской Академии наук».

В рамках реализации данного проекта проведены следующие работы:

– Систематизирована и обработана тематика научных исследований для формирования Единого тематического плана учебных и научных подразделений СВФУ по выполнению комплексных научных исследований в Республике Саха (Якутия), направленных на развитие социально-экономической ситуации северо-востока России;

– Сделан аналитический обзор социальных аспектов современного состояния социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) в период глобального изменения климата и интенсивного освоения северо-востока РФ;

– Проведен анализ научно-технической нормативной документации, научной литературы по направлениям исследования: «Здоровье как один из аспектов качества жизни населения», «Экология окружающей среды в условиях изменения климата и антропогенного воздействия промышленного освоения северных территорий», «Человеческий капитал: образовательные и социолого-экономические аспекты»;

– Проведен семинар на базе Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова «Проектная модель исследования социально-экономического состояния и потенциала Республики Саха (Якутия)»;

– Организована и проведена республиканская научно-практическая конференция «Вторая Якутская комплексная экспедиция: начало пути» на базе Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова с участием представителей высших учебных заведений, академических институтов РАН и органов исполнительной власти Республики Саха (Якутия);

– Северо-Восточным федеральным университетом проведена работа по получению предварительной договоренности с отдаленными районами Республики Саха (Якутия): Абыйским, Аллаиховским, Анабарским, Булунским, Оймяконским, Оленекским, Среднеколымским, Усть-Янским о подготовке к проведению экспедиционных работ и были заключены договоры по под-

держке проведения комплексных научных исследований. С муниципальными образованиями северных районов Республики Саха (Якутия) согласованы планы мероприятий по проведению экспедиционных работ. Всеми главами и администрациями вышеуказанных районов инициативы СВФУ были поддержаны. В первую очередь, планируется изучение биологических ресурсов, экологической ситуации и здоровья населения. Кроме этого, при переговорах обсуждены вопросы социально-экономического и культурно-образовательного характера.

Результаты. Университетом сформирован Единый тематический план учебных и научных подразделений СВФУ по выполнению комплексных научных исследований в Республике Саха (Якутия), направленных на развитие ее производительных сил и социальной сферы. Планируемые к выполнению проекты нацелены на изучение социально-экономической ситуации Республики Саха (Якутия). Учитывая это, был проведен аналитический обзор социальных аспектов современного состояния социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) в период глобального изменения климата и интенсивного освоения северо-востока РФ по направлениям: «Здоровье как один из аспектов качества жизни населения», «Экология окружающей среды в условиях изменения климата и антропогенного воздействия промышленного освоения северных территорий», «Человеческий капитал: образовательные и социолого-экономические аспекты». Подготовительный этап по проведению будущих экспедиционных работ в отдаленных северных районах Республики Саха (Якутия) завершен.

Работа была поддержана в рамках государственного задания Минобрнауки России высшим учебным заведениям в сфере научной деятельности (проект № 28.809.2016/БЧ по теме «Организация комплексных научных исследований в Республике Саха

(Якутия), направленных на развитие производительных сил и социальной сферы республики, с проведением комплексной научной экспедиции с участием Российской академии наук»).

Список литературы

1. Борисов Е.А. Пленарный доклад // Арктика: Перспективы устойчивого развития: сборник докладов участников Международной научно-практической конференции (Якутск, 26–28 ноября 2014 г.). – Якутск, 2015. – С. 14–20.
2. Будущее Республики Саха (Якутия). – Кн. 1. Социально-культурное воспроизводство народа саха. Политика сохранения и развития коренных народов: научная монография / Научн. Ред.: В.С. Ефимов, Е.И. Михайлова. – Якутск: Издательский дом Северо-Восточного федерального университета, 2014. – 368 с.
3. Виттенбург П.В. Якутская экспедиция Академии наук СССР. – Л., 1925. – С. 7.
4. Вторая комплексная: уточнение задач // газета «Якутия». – №189–190 от 14 октября 2014 г.
5. Горюшкин Л.М. Якутская комплексная экспедиция // Вестник Российской академии наук. – 1996. – Т. 66; № 5. – С. 458–462.
6. Ермолаева Ю.Н. Якутская комплексная экспедиция Академии наук СССР 1925–1930 гг. // Наука и техника в Якутии. – 2005. – № 1 (8). – С. 46–49.
7. Ермолаева Ю.Н. Этнографические исследования Якутской экспедиции АН СССР 1925–1930 гг. // Известия Алтайского государственного университета. – 2009. – №4 – 2(64). – С. 54–57.
8. Лебедев М.П. Комплексное изучение развития территорий: Исторический опыт, современные подходы // Арктика: Перспективы устойчивого развития: сборник докладов участников Международной научно-практической конференции (Якутск, 26–28 ноября 2014 г.). – Якутск, 2015. – С. 68–73.
9. Николаев М. Е.. Повторение Будущего: История одной научной экспедиции. М.: ГУ МДН, 2005. – 80 с.
10. Организация и первые шаги Комиссии по изучению Якутской республики // Организация науки в первые годы Советской власти. – Л., 1967. – С. 193–194.
11. Российская академия наук. Сибирское отделение: исторический очерк / Е.Г. Водичев, С.А. Красильников, В.А. Ламин и др. – Новосибирск: Наука, 2007. – 510 с.
12. Санкт-Петербургский филиал архива Российской академии наук (далее ПФА РАН). Ф. 1. Оп. 1 а. Д. 173. Л. 12;
13. Соломонов Н.Г. Зоологические экспедиции Якутской экспедиции АН СССР (1925–1930 гг.) // Вестник ЯГУ. – 2005. – Т.2; № 2. – С. 37–42.

СТУПЕНИ МОДАЛИЦИИ КРАТКИХ ПРИЛАГАТЕЛЬНЫХ, НЕ СООТНОСИТЕЛЬНЫХ С НАРЕЧИЯМИ

Шигуров В.В.

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», Саранск, e-mail: dep-general@adm.mrsu.ru

В статье представлен фрагмент исследования ступенчатой природы модальности кратких адъективных словоформ известно, слышно и видно в предикативном и безлично-предикативном употреблении. Выявлено, что степень их приближения к ядру вводно-модальных единиц в русском языке неодинакова: первые два достигают зоны периферии модальных слов, оставаясь в пределах адъективных лексем известный и слышный, в то время как третий модалит раздваивается за счет развития антонимического значения (энантиосемии), образуя не только функциональный омоним видно (со значением категорической достоверности), но и функционально-семантический омоним (со значением проблематической достоверности). При модальности адъективные словоформы и возникшие на их базе предикативы со значением модальной оценки чего-либо с точки зрения восприятия и степени известности в разной мере теряют семантические и грамматические связи с исходными словами. Результаты исследования могут быть использованы при создании транспозиционной грамматики русского языка.

Ключевые слова: Русский язык, грамматика, транспозиция, часть речи, краткое прилагательное, предикатив, модальное слово

STAGES OF A MODALATION OF SHORT ADJECTIVES, NOT CORRELATIVE WITH ADVERBS

Shigurov V.V.

National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk, e-mail: dep-general@adm.mrsu.ru

The article presents a fragment of the research of the stair-step nature of a modulation of short adjective word-forms «known», «heard» and «seen» in the predicative and impersonal-predicative use. It was found that the degree of their proximity to the core input-modal units in the Russian language is not identical: the first two reach the zone of a periphery of modal words, while remaining within the adjectival tokens «known» and «audible», while the third modal split due to the development antonymous values (enantiosemy) forming not only functional homonym seen (with the value of the categorical authenticity), but functional-semantic homonym (with the value of the problematical authenticity). By modalation adjectival word-forms and appeared on their base predicatives with the value of a modal evaluation of something in terms of a perception and a degree of fame in varying degrees lose their semantic and grammatical connection with original words. The results can be used to create the grammar transposition of Russian language.

Keywords: Russian language, a grammar, a transposition, class of words, a short adjective, a predicative, a modal word

Функциональная и функционально-семантическая транспозиция кратких форм прилагательных в предикативном и безлично-предикативном употреблении в межчлестеречной семантико-синтаксический разряд вводно-модальных слов и выражений приводит к образованию в русском языке отадъективно-предикативных модалитов типа видно, слышно, известно. Вводно-модальные единицы такого рода не имеют соотносительных форм в системе наречий. При употреблении их в функции вводности автор речи оценивает степень достоверности сообщаемого, в том числе путем ссылки на неопределенный источник. При модальности адъективные словоформы и возникшие на их базе предикативы со значением модальной оценки чего-либо с точки зрения восприятия (видно, слышно) и степени известности (известно) в разной мере теряют семантические и грамматические связи с исходными лексемами (о типах и ступенчатой природе транспозиции языковых еди-

ниц в системе частей речи и межчлестеречных разрядов см. также: [1–17]).

Как показывает исследование, модальность словоформ типа известно, видно связана с четырьмя степенями шкалы переходности: $K(\text{ратк}) \text{ п(рил)} / \text{ П(ред)} \rightarrow K(\text{ратк}) \text{ п(рил)} / \text{ П(ред)} : \text{ м(од)} \rightarrow \text{ к(ратк)} \text{ п(рил)} / \text{ п(ред)} : \text{ м(од)} \rightarrow \text{ к(ратк)} \text{ п(рил)} / \text{ п(ред)} : \text{ М(од)} \rightarrow \text{ М(од)}$.

Транспозиционные преобразования кратких адъективных словоформ типа известно, видно, слышно обнаруживают себя в типовых контекстах, эксплицирующих основные этапы их модальности:

Степень $K(\text{ратк}) \text{ п(рил)} / \text{ П(ред)}$ фиксирует ядерные прилагательные в предикативной (1а) и безлично-предикативной (1б) функциях; ср.:

(1) (а) Многое было слышно под каменными сводами штольни... (В. Гроссман. Жизнь и судьба); Это известно любому никудышному ветерку, самой маленькой ничтожной волне (А. Дорофеев. Эле-Фантик);

В щель было видно перекошённое лицо женщины (О. Павлов. Карагандинские де-вятины, или Повесть последних дней);

(б) ... За окном едва приметно покачива-ется ветка яблони, сквозь нее видно речку, овсы соседнего колхоза «Передовик», высо-кий берег Волги... (В. Пьецух. Деревенские дневники); Правда, на лугу в нашем спек-такле еще просыпаются с криком журавли, и майских жуков еще бывает слышно в ли-повых рощах... (Вершина айсберга // «Тео-тральная жизнь», 2003.08.25);

Ступень К(ратк) п(рил) / П(ред) : м(од) манифестирует периферийные краткие прилагательные со значением оценки, де-лающие в позиции предиката или главного члена неполной главной части сложнопод-чиненного предложения с союзом что в при-даточной изъяснительной части первый шаг в сторону вводно-модальных слов и выра-жений. При этом незамещенную синтакси-ческую позицию подлежащего (субъектного компонента) или дополнения (объектного компонента) в главной части сложнопод-чиненного предложения компенсирует це-лая придаточная часть. Формально-син-таксически место подлежащего в главной части может быть заполнено коррелятом, представленным субстантивированным указательным или определительным ме-стоимением то, все, содержание которых раскрывается в придаточной изъяснитель-ной части.

Данная ступень подразделяется на две подступени:

Подступени [К(ратк) п(рил) м(од) 1] со-ответствуют контексты с словоформой из-вестно в собственно адъективном употре-блении в качестве предиката двусоставной конструкции (с формальным подлежащим-коррелятом):

(2) Известно то, что позавчера состоя-лось очень таинств[енное] заседание ком-мунистов, на котором было статифициро-вано, что положение отчаянное, что надо уходить в подполье... (И. Бунин. Дневники);

Подступени [К(ратк) п(рил) / П(ред) : м(од) 2] соответствуют контексты без под-лежащего в главной части сложноподчи-ненного предложения, содержащей словофор-му известно в предикативном употреблении (двусоставная конструкция) или безлично-предикативном употреблении (односостав-ная безличная конструкция):

(3) Известно, что красный цвет отпуги-вает волков. Недаром охотники пользуют-ся заграждениями, увешанными красными флажками (С. Довлатов. Иная жизнь).

Ступени к(ратк) п(рил) / п(ред) : м(од) соответствуют контексты с гибридными, адъективно-предикативно-модальными

структурами, эксплицирующими поясни-тельные отношения между предикативными единицами в рамках бессоюзного сложного предложения:

(4) С пригорка видно: берегом двое летят на лыжах – и прямо вниз, в море, по голубому тёплому льду, через лывы и трещины, без раз-бору, с маху (Е. Замятин. Север); Слышно: внизу, у Обертышевых, каменным топором шапают коряги от барки – каменным топором колот Мартина Мартиныча на куски (Е. Замя-тин. Пещера); Известно: один – об двух голо-вах, другой – об трех ногах, третий – об трех крылах: – вот-тебе все и уроды... (С. Сергеев-Ценский. Благая весть).

Ступень к(ратк) п(рил) / п(ред) : М(од) манифестируют простые предложения с ос-ложненными обособленными вводными словами, функционирующими в пределах исходных адъективных лексем:

(5) Известно, пёс в другой раз созор-ничать захочет, зубами норовит за хвост поймать, а лебедь его по морде... (Д. Ма-мин-Сибиряк. Приемьш); Нынче не то, что в старину; мужья жён не запирают: арап, слышно, богат; дом у вас будет как полная чаша, заживёшь припеваючи... (А. Пушкин. Арап Петра Великого); Видно же, у них всё на учёте – и слова, и мысли, и намерения (В. Быков. Бедные люди).

Ступень М(од) представляют контексты с ядерными вводно-модальными словами, возникшими в результате функционально-семантического типа модалации кратких прилагательных:

(6) Учитель был человек нездешний, к тому же молод годами, вина пил мало, вид-но, берёт деньги, что некоторым не очень нравилось (В. Быков. Камень); «В поле бес нас водит, видно», – процитировал Миллер уже без улыбки, чем и доставил удоволь-ствие Милию Алексеевичу (Ю. Давыдов. Синие тюльпаны).

Выводы

Исследование процесса и результата мо-далации кратких адъективных словоформ известно, слышно и видно в предикативном и безлично-предикативном употреблении показывает, что степень их приближенности к ядру вводно-модальных единиц в русском языке неодинакова: первые два достига-ют лишь зоны периферии модальных слов, оставаясь в пределах адъективных лексем известный и слышный, в то время как тре-тий модалят раздваивается за счет развития антонимического значения (энантиосемии), образуя не только функциональный омоним видно (со значение категориальной досто-верности), но и функционально-семантиче-ский омоним (со значением проблематиче-ской достоверности).

Работа выполнена в рамках проекта «Комплексное исследование модалации как типа ступенчатой транспозиции языковых единиц в семантико-синтаксический разряд вводно-модальных слов», выполняемого при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (грант № 15-04-00039а).

Список литературы

1. Бабайцева В.В. Явления переходности в грамматике русского языка. – М.: Дрофа, 2000. – 640 с.
2. Балли Ш. Общая лингвистика и вопросы французского языка. – М.: Изд-во иностр. лит., 1955. – С. 130–143.
3. Баудер А.Я. Части речи – структурно-семантические классы слов в современном русском языке. – Таллин: Валгус, 1982. – 184 с.
4. Ким О.М. Транспозиция на уровне частей речи и явление омонимии в современном русском языке. – Ташкент: Фан, 1978. – 227 с.
5. Мигирин В.Н. Очерки по теории процессов переходности в русском языке. – Бельцы, 1971. – 199 с.
6. Муковозова Т.И. Грамматический статус модальных слов: дис... канд. филол. наук. – М., 2002. – 204 с.
7. Орехова Е.Н. Субъективная модальность высказывания: форма, семантика, функции: автореф. дисс. ... д-ра филол. наук. – М., 2011. – 44 с.
8. Шигуров В.В. Интеръективация как тип ступенчатой транспозиции языковых единиц в системе частей речи (Материалы к транспозиционной грамматике русского языка). – М.: Academia, 2009. – 464 с.
9. Шигуров В.В. О ядерных отрицательных предикативах в русском языке // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – М., 2010. – № 1. – С. 271–274.
10. Шигуров В.В. Функционально-семантический тип транспозиции причастий в предикативы: степени, признаки, предел // Известия Российской академии наук. Серия литературы и языка. – М.: Наука, 2011. Том. 70. – № 5. – С. 38–48.
11. Шигуров В.В. Индексы предикативации отадективных гибридов на -о в контекстах типа Это весело – кататься с горки // Вестник гуманитарного научного образования. – М., 2012. – № 9 (23). – С. 4–6.
12. Шигуров В.В. Два вектора развития русского причастия в контексте предикативации и / или адъективации: семантика и грамматика // Научное обозрение: гуманитарные исследования. – М., 2012. – № 3. – С. 152–157.
13. Шигуров В.В. Лингвистические и экстралингвистические причины предикативации причастий в русском языке // Известия РАН. Сер. литер. и яз. – М.: Наука, 2013, том 72, № 4. – С. 3–11.
14. Шигуров В.В., Шигурова Т.А. Гибридные, деепричастно-модальные структуры в русском языке // Приоритетные научные направления: от теории к практике: сборник материалов XII Международной научно-практической конференции / Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Изд-во ЦРНС, 2014. – С. 159–164.
15. Шигуров В.В. Пронаминализация как тип ступенчатой транспозиции языковых единиц в системе частей речи: теория транспозиционной грамматики русского языка: Монография. – 2-е изд., испр. и доп. (Серия: Научная мысль). – М.: Изд-во «НИЦ ИНФРА-М», 2015. – 160 с.
16. Шигуров В.В. Предикативация как тип ступенчатой транспозиции языковых единиц в системе частей речи: Теория транспозиционной грамматики русского языка. – М.: Наука, 2016. – 704 с.
17. Shigurov V.V., Shigurova T.A. Modalation of verbal adverbs in the Russian language // European journal of natural history. 2015. № 4 – С. 57–59.

*Искусствоведение***ОБРАЗ В СТРУКТУРЕ
ЭПИЧЕСКОГО ТЕКСТА**

Ханаева З.К.

*ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова», Владикавказ,
e-mail: zk.khan@mail.ru*

Осетинский эпос представляет собой циклическую структуру с элементами гиперциклизации: в нартовском эпосе выделяются крупные циклы, в центре которых основные персонажи эпических сказаний, а также малые циклы, оставшиеся на стадии формирования.

Одним из важных элементов в формировании структуры эпического текста является образ героя.

Среди героев осетинского эпоса мы выделяем два персонажа, роль которых, на наш взгляд, велика в формировании межциклических связей и создании единой повествовательной ткани. Эти персонажи, без которых немислимо большинство сюжетов осетинского эпоса – Сатана и Сырдон.

Нужно отметить, что если Сатана встречается во всех версиях нартовского эпоса, то образ Сырдона оригинален в контексте нартовской эпической традиции.

Осетинскому Сырдуно типологически близок Боткий Ширтка вайнахской версии, но этот

персонаж, как отмечалось в научной литературе, менее мифологизирован, чем Сырдон.

Цикл Сырдона в осетинском нартовском эпосе невелик, правда почти ни одно сказание эпоса не обходится без его участия. Важнейшие моменты жизни нартов связаны с Сырдоном, но особенно тесно этот персонаж связан с Сосланом. Сослана на протяжении всей эпической биографии сопровождает его «злой гений» – Сырдон.

Образ Сырдона сквозной в осетинском эпосе, он формирует сюжеты многих сказаний, что в определенной мере способствует центростремительности сюжетов нартовских сказаний.

Сатана – один из самых значительных образов нартовского эпоса, также присутствует почти во всех сказаниях. Трудно переоценить роль этой героини в сюжетосложении и циклообразовании осетинского эпоса. Образ Сатаны объединяет и героев эпоса, и эпические сюжеты в целостное повествование.

Образы Сатаны и Сырдона выступают как связующие нити повествовательной ткани эпического текста. Рассеивание образов или их «дистрибуция», сквозное бытование во всех циклах, способствует так называемой гиперциклизации – стремлению к объединению сказаний эпоса в одно целое.

*Педагогические науки***РОЛЬ ИНТЕГРИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ
ЯЗЫКАМ В РАЗВИТИИ ДВУЯЗЫЧИЯ**

Мисикова Б.Г.

*ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова», Владикавказ,
e-mail: misikova.bela@mail.ru*

Поиски наиболее эффективных форм организации учебного процесса в осетинской школе привели в методике к установлению связи между преподаванием осетинского и русского языков при опережающем усвоении русского языка. Такая ситуация выдвигает в ряд актуальных проблем вопросы методики преподавания осетинского языка. И среди них чрезвычайно важное значение имеет научный аспект, отражающий формы и методы систематического привлечения русского языка при изучении абсолютного большинства тем, изучаемых на уроках осетинского языка. Обращение на уроках осетинского языка к фактам русского языка способствует формированию интеграции в учебном процессе, развитию активного двуязычия. Овладение приемом переноса знаний одного предмета при усвоении другого вносит в деятельность учащихся-билингвов большую целенаправленность в решении определенных задач, повышает активность

самостоятельных методов работы, обеспечивает лучшую организацию мыслительной деятельности и, наконец, вырабатывает логическую последовательность в решении как общих, так и частных задач при изучении языка. Обращение к фактам осетинского и русского языков в их сопоставлении создает эффективную лингвистическую базу для учебных занятий и по осетинскому, и по русскому языкам, что, в свою очередь, формирует билингвальное сознание учащихся-осетин.

Рассмотрение русского и осетинского языков в их взаимосвязи обеспечит координированное развитие мышления обучаемых за счет создания «сквозного» изучения сходных грамматических явлений, применения единых методических подходов к преподаванию предметов филологического цикла. Такая постановка проблемы в учебном процессе дает возможность учащимся переносить знания, умения и навыки по русскому языку на родной язык, чтобы знать общие законы формирования языков, универсальный характер языковых категорий, формирование обобщенных межпредметных умений, обладающих свойством широкого переноса. Необходимость такого исследования обусловлена существующей практикой национальных

школ региона, в которых изучаемые языки (русский и осетинский) рассматриваются отдельно, без осуществления необходимых объективных связей. При этом остается в стороне происходящее в сознании учащегося взаимодействие двух языковых систем. Более того, опора на знания русского языка чрезвычайно облегчит и усвое-

ние осетинского языка, который учащиеся-осетины теперь порой знают хуже, чем русский. Выдвинутое в данном сообщении положение представит интерес не только для методистов-осетиноведов, так как примерно такая же национально-языковая ситуация наблюдается во многих регионах Российской Федерации.

Филологические науки

ТИПЫ ПОДЧИНИТЕЛЬНОЙ СВЯЗИ КАК СРЕДСТВО ВЫРАЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ В РУССКОМ И ОСЕТИНСКОМ ЯЗЫКАХ

Хадашева С.А.

*ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова», Владикавказ,
e-mail: hadasheva83@mail.ru*

Осетинский и русский языки демонстрируют удивительную картину совпадений в области средств выражения определительных отношений, обращая внимание прежде всего на большое сходство между этими группами в обоих языках. Различия, которые необходимо подчеркнуть в сопоставляемых языках, касаются синтаксической связи между компонентами атрибутивных единиц. Русскому языку реализация значения атрибутивности характерна способом согласования, в силу того что имеет развитую систему словоизменения, осетинскому – примыканием и управлением. По характеру связи определения в русском языке бывают согласованные и несогласованные. Такое подразделение определений в русском языке объясняется существованием категории рода и обязательными нормами согласования между определяемыми словами и определением. В осетинском языке не существует понятия согласуемости и несогласуемости определения с определяемым словом. Ему совершенно неизвестен способ определительной связи, из-

вестный в русской грамматике под названием согласования. Прежде всего, здесь исключается согласование по линии рода и падежа, поскольку эти словоизменительные категории в осетинском языке у имени существительного и прилагательного не представлены. Сравните: новый дом – ног хæдзар, новая улица – ног уынг, новое платье – ног къаба. Из приведенных примеров видно, что форма имени прилагательного остается неизменной, меняется только форма определяемого слова. Итак, в осетинском языке любое определение при определяемом слове не изменяется по родам, числам и падежам. Для него характерно отсутствие формальных морфологических признаков. Примыкание в русских атрибутивных конструкциях используется (кофе по-турецки), но не столь выражено, как в осетинском языке. Управление представлено в обоих языках. Разница заключается в том, какую позицию по отношению к стержневому слову занимает зависимое. В русском языке структуре с зависимым постпозитивным компонентом в форме несогласованного родительного падежа свойственно значение принадлежности лицу, в осетинском ей соответствует модель атрибутивно-препозитивного типа с управлением (лицо девочки – чызджы цæсгом).

Итак, в осетинском языке любое определение при определяемом слове не изменяется по родам, числам и падежам. Для него характерно отсутствие формальных морфологических признаков.

Химические науки

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕТРАХЛОРИДА ТЕЛЛУРА

Мусалова М.В., Мусалов М.В.,
Хабибулина А.Г., Потапов В.А., Амосова С.В.
*Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского
Сибирского отделения РАН, Иркутск,
e-mail: v.a.potapov@mail.ru*

Тетрахлорид теллура является важным реагентом и одним из наиболее широко используемых теллуросодержащих веществ. Нами усовершенствован известный способ получения тетрахлорида теллура, который базируется

на реакции элементного теллура с избытком хлористого сульфурита [1]. В известном способе получения тетрахлорида теллура теллур и хлористый сульфурит нагревают до кипения реакционной массы (мольное соотношение теллура и хлористого сульфурита 1 : 7,7), и нагревания ведут до растворения теллура и образования тетрахлорида теллура [1]. После завершения реакции из реакционной массы отгоняется избыток хлористого сульфурита. Затем колбу заполняют аргоном и к остатку добавляют гексан, чтобы промыть полученный тетрахлорид теллура. Гексан отсасывается из реакционной массы с помо-

цью шприца. Процедуру промывки, включая отсасывание с помощью шприца, повторяют еще раз, после чего продукт сушат в вакууме.

Нами усовершенствован известный способ получения тетрахлорида теллура, который значительно упрощает процедуру выделения тетрахлорида теллура и исключает использование дорогостоящего аргона и трудоемкую процедуру отсасывания гексана из реакционной массы с помощью шприца.

В усовершенствованном способе получения тетрахлорида теллура используется меньшее количество хлористого сульфурила (мольное соотношение теллура и хлористого сульфурила 1:6). После растворения теллура и завершения реакции полученный тетрахлорид теллура фильтруют на воронке Шотта (фильтрование с отсасыванием в вакууме 150–180 мм рт. ст), отделяя избыток хлористого сульфурила в колбу Бунзена, которая подсоединена к насосу. Собранный избыток хлористого сульфурила можно использовать в реакции повторно. Тетрахлорид теллура промывают на воронке Шотта один раз пентаном и сушат в вакууме. Следует отметить, что очистка тетрахлорида теллура на воронке Шотта значительно эффективнее, чем трудоемкая процедура промывания, описанная в работе [1].

Работа выполнена по проекту Российского научного фонда № 14–13–01085.

Список литературы

1. Petragani N., Mendes S.R., Silveira C.C. Tellurium tetrachloride: an improved method of preparation // *Tetrahedron Letters*. – 2008. – Vol. 49. – P. 2371–2372.

АНАЛИЗ УСТАНОВКИ РИФОРМИНГА БЕНЗИНОВЫХ ФРАКЦИЙ СО СТАЦИОНАРНЫМ СЛОЕМ КАТАЛИЗАТОРА

Шайхимова Л.А., Леденев С.М.

Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, e-mail: layra_kaspi@bk.ru

Каталитический риформинг занимает ведущую роль в производстве высокооктановых бен-

зинов. Развитию риформинга придается большое значение. Это обуславливается не только стремлением обеспечить конкурентоспособность автомобильных бензинов, но и необходимостью повышения эффективности действующих установок риформинга.

В данной работе был произведен анализ действующей установки риформинга бензиновых фракций ПР-22–35– 11/1000 с производительностью 1 млн. т/год на катализаторе R-86 компании «УОР» при температуре 503–532°C и давлении 1,56–1,96 МПа в трех последовательно соединенных реакторах, которая позволяет получать риформат с октановым числом по исследовательскому методу (ОЧИМ) до 97,5 и суммарным содержанием ароматических углеводородов до 67,1% (масс.) при его выходе до 85,8%. В результате было установлено, что при реализации рассмотренного способа получения стабильного катализата в блоке риформинга возникают проблемы, наиболее значительными из которых являются относительно невысокий суммарный выход катализата (85,8% масс.) и относительно низкое октановое число риформата 97,5 по исследовательскому методу (по и.м.).

На основании проведенного анализа и патентно-информационного поиска, было установлено, что совершенствование установки может быть направлено на замену действующего катализатора R-86 на отечественный катализатор ПР-81, разработанный в Институте проблем переработки углеводородов СО РАН, что позволит повысить суммарный выход катализата до 89–92% (увеличение производительности) и увеличить октановое число риформата до 102 по исследовательскому методу (по и.м.) (улучшение качества) [1].

Таким образом, проведенный структурный анализ позволил предложить пути совершенствования работы установки риформинга бензиновых фракции.

Список литературы

1. Белый А.С., Смоликов М.Д., Кирьянов Д.И., Прокура А.Г., Удрас И.Е., Дуплякин В.К., Луговской А.И., Логинов С.А., Вашенко П.М. // *Катализ в промышленности*. – 2013. – № 6. – С. 36–40.

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.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СОПРОВОДИТЕЛЬНОГО ПИСЬМА

Настоящим письмом гарантируем, что опубликование научной статьи «НАЗВАНИЕ СТАТЬИ», ФИО авторов в журнале «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований» не нарушает ничьих авторских прав. Автор (авторы) передает на неограниченный срок учредителю журнала неисключительные права на использование научной статьи путем размещения полнотекстовых сетевых версий номеров на Интернет-сайте журнала.

Автор (авторы) несет ответственность за неправомерное использование в научной статье объектов интеллектуальной собственности, объектов авторского права в полном объеме в соответствии с действующим законодательством РФ.

Автор (авторы) подтверждает, что направляемая статья нигде ранее не была опубликована, не направлялась и не будет направляться для опубликования в другие научные издания.

Автор (авторы) согласен на обработку в соответствии со ст.6 Федерального закона «О персональных данных» от 27.07.2006 г. №152-ФЗ своих персональных данных, а именно: фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, должность, место(а) работы и/или обучения, контактная информация по месту работы и/или обучения, в целях опубликования представленной статьи в научном журнале.

Также удостоверяем, что автор (авторы) согласен с правилами подготовки рукописи к изданию, утвержденными редакцией журнала «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований», опубликованными и размещенными на официальном сайте журнала.

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 Филиал «Бизнес» ПАО «Совкомбанк» г. Москва	БИК	044525058
	Сч. №	30101810045250000058

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 <i>Форма № ПД-4</i>	
	ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»	
	<small>(наименование получателя платежа)</small>	
	ИНН 5836621480	40702810500000035366
	<small>(ИНН получателя платежа)</small>	<small>(номер счёта получателя платежа)</small>
	Филиал «Бизнес» ПАО «Совкомбанк» г. Москва	
	<small>(наименование банка получателя платежа)</small>	
	БИК 044525058	30101810045250000058
	КПП 583601001	<small>(№ кор./сч. банка получателя платежа)</small>
	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____		
Подписка на журнал « _____ »		
<small>(наименование платежа)</small>		
Сумма платежа _____ руб. _____ коп. Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.		
Итого _____ руб. _____ коп. «_____» _____ 201_ г.		
Кассир	С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен	
	Подпись плательщика _____	
	СБЕРБАНК РОССИИ <i>Форма № ПД-4</i>	
	ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»	
	<small>(наименование получателя платежа)</small>	
	ИНН 5836621480	40702810500000035366
	<small>(ИНН получателя платежа)</small>	<small>(номер счёта получателя платежа)</small>
	Филиал «Бизнес» ПАО «Совкомбанк» г. Москва	
	<small>(наименование банка получателя платежа)</small>	
	БИК 044525058	30101810045250000058
КПП 583601001	<small>(№ кор./сч. банка получателя платежа)</small>	
Ф.И.О. плательщика _____		
Адрес плательщика _____		
Подписка на журнал « _____ »		
<small>(наименование платежа)</small>		
Сумма платежа _____ руб. _____ коп. Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.		
Итого _____ руб. _____ коп. «_____» _____ 201_ г.		
Кассир	С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен	
	Подпись плательщика _____	

✂

Копию документа об оплате вместе с подписной карточкой необходимо выслать по факсу 845-2-47-76-77 или e-mail: stukova@rae.ru

Подписная карточка

Ф.И.О. ПОЛУЧАТЕЛЯ (ПОЛНОСТЬЮ)	
АДРЕС ДЛЯ ВЫСЫЛКИ ЗАКАЗНОЙ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ (ИНДЕКС ОБЯЗАТЕЛЬНО)	
НАЗВАНИЕ ЖУРНАЛА (укажите номер и год)	
Телефон (указать код города)	
E-mail, ФАКС	

Заказ журнала «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Для приобретения журнала необходимо:

1. Оплатить заказ.
2. Заполнить форму заказа журнала.
3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по **e-mail: stukova@rae.ru**.

Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

Для физических лиц – 815 рублей

Для юридических лиц – 1650 рублей

Для иностранных ученых – 1815 рублей

Форма заказа журнала

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон (указать код города)	
E-mail	

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 845-2-47-76-77.