

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

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

**INTERNATIONAL JOURNAL
OF APPLIED AND
FUNDAMENTAL RESEARCH**

Учредители —
Российская
Академия
Естествознания,
Европейская
Академия
Естествознания

123557, Москва,
ул. Пресненский
вал, 28

ISSN 1996-3955

АДРЕС ДЛЯ
КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
105037, Москва,
а/я 47

Тел/Факс. редакции –
(845-2)-47-76-77
edition@rae.ru

Подписано в печать
03.10.2014

Формат 60х90 1/8
Типография
ИД «Академия
Естествознания»
440000, г. Пенза,
ул. Лермонтова, 3

Усл. печ. л. 23,5.
Тираж 500 экз.
Заказ
МЖПиФИ 2014/10

© Академия
Естествознания

№ 10 2014

Часть 3

Научный журнал
SCIENTIFIC JOURNAL

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

Импакт фактор
РИНЦ – 0,589

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. (Армения)

Сломский В. (Польша)

Осик Ю. (Казахстан)

EDITORIAL BOARD

Anatoly Kurzanov (Russia)

Mikhail Romantzov (Russia)

Valentina Divocha (Ukraine)

Garnik Kocharyan (Armenia)

Wojciech Slomski (Poland)

Yuri Osik (Kazakhstan)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

INTERNATIONAL JOURNAL OF APPLIED
AND FUNDAMENTAL RESEARCH

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНИТИ.

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).

**В журнале представлены материалы
Международных научных конференций:**

- «Инновационные медицинские технологии»,
Россия (Сочи), 23–27 сентября 2014 г.
- «Перспективы развития вузовской науки»,
Россия (Сочи), 23–27 сентября 2014 г.

Аннотации изданий, представленных на:

- XXII Международную выставку-презентацию
учебно-методических изданий,
Россия (Сочи), 23–27 сентября 2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА НА ЦИАНИСТЫЙ ВОДОРОД НА ОСНОВЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ <i>Вадова Л.Ю.</i>	8
ИСТОЧНИК ИЗЛУЧЕНИЯ ПЛАЗМЫ НА ОСНОВЕ ИСКРОВОГО РАЗРЯДА НА ВОЗДУХЕ ДЛЯ БИОМЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ <i>Пискарев И.М., Иванова И.П., Трофимова С.В.</i>	12
КОМПОЗИЦИОННЫЕ ПРОДУКТЫ НА ОСНОВЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО САХАРА С ДОБАВКАМИ ПОДСЛАСТИТЕЛЕЙ <i>Подгорнова Н.М., Петров С.М.</i>	17
МОДЕЛЬ ЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ С ПРЕДИКАТНЫМИ ОПЕРАЦИЯМИ <i>Рудометкина М.Н., Спицын В.Г.</i>	21
УСТОЙЧИВОСТЬ АУСТЕНИТА ПРИ РАЗНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГОРЯЧЕКАТАНОЙ СТАЛИ 40Х <i>Филиппов А.А., Пачурин Г.В., Кузьмин Н.А.</i>	27
ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ ДЕФОРМАЦИИ С ПОСЛЕДУЮЩИМ ПАТЕНТИРОВАНИЕМ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОРЯЧЕКАТАНОЙ СТАЛИ 40Х <i>Филиппов А.А., Пачурин Г.В., Кузьмин Н.А.</i>	33
ТЕРМОПОВЕДЕНИЕ СИЛИЦИДОВ ЖЕЛЕЗА <i>Шевко В.М., Сержанов Г.М., Бадикова А.Д., Утеева Р.А.</i>	41

Химические науки

КОНЦЕНТРАЦИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В PHRAGMITES AUSTRALIS (CAV.) TRIN. EN STEUD ОЗЕРА КЕНОН (ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ КРАЙ) <i>Базарова Б.Б.</i>	46
--	----

Географические науки

ДИНАМИКА СЕЛИТЕБНЫХ ЛАНДШАФТОВ МАХАЧКАЛИНСКО-КАСПИЙСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ <i>Атаев З.В., Братков В.В.</i>	49
ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ ПРИОЛЬХОНЬЯ В ГОЛОЦЕНЕ <i>Кузьмин С.Б., Белозерцева И.А., Шаманова С.И.</i>	54

Экономические науки

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА <i>Гельманова З.С., Жабалова Г.Г., Филатов А.В.</i>	69
ФИНАНСОВЫЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ СОЦИОХОЗЯЙСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ <i>Игонина Л.Л.</i>	74
СОЦИАЛЬНЫЕ ОРИЕНТИРЫ И О МЕХАНИЗМЕ ПЕНСИОННОЙ СИСТЕМЫ КАЗАХСТАНА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ <i>Искакова З.Д.</i>	79
ОБ ИНТЕГРАЦИОННОМ ОБЪЕДИНЕНИИ УЧАСТНИКОВ ЕАЭС: ОЖИДАНИЯ И МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ <i>Искакова З.Д., Кабашева Н.В., Есенова Г.Ж.</i>	86
АГЛОМЕРАЦИОННЫЙ ФАКТОР В КОНТЕКСТЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА <i>Козлова О.А., Шеломенцев А.Г., Терентьева Т.В., Макарова М.Н.</i>	89
ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ ТАМОЖЕННОГО ДЕКЛАРИРОВАНИЯ ТОВАРОВ И ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ <i>Мешечкина Р.П., Алейников И.А.</i>	94
КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ В БАНКОВСКОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ <i>Просалова В.С., Николаева А.А.</i>	99

Педагогические науки

МЕХАНИЗМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОНЕЧНОГО РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ <i>Арай Бошанкызы Жаныс</i>	104
УЧРЕЖДЕНИЯ СОЦИАЛЬНОГО ВОСПИТАНИЯ ДЛЯ МОРАЛЬНО-ДЕФЕКТИВНЫХ ДЕТЕЙ В ПРИЕНИСЕЙСКОЙ СИБИРИ В 20–30-Е ГОДЫ XX ВЕКА <i>Колокольникова З.У., Подлесная Н.В.</i>	108

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ: ПОНЯТИЕ, СУЩНОСТЬ <i>Шерстнёва Н.А.</i>	114
Психологические науки	
БОЛЕВЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПСИХИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ПОДРОСТКА <i>Жантасова М.К., Лысоков Н.Д., Жантасов К.Т.</i>	118
Медицинские науки	
ПСИХО-ЭМОЦИОНАЛЬНАЯ СФЕРА И МАГНИТНЫЕ БУРИ <i>Аллахвердиев А.Р., Аллахвердиева А.А.</i>	121
МЕХАНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЫБОРА ПОГРУЖНЫХ ФИКСАТОРОВ ПРИ СИНТЕЗЕ НЕСТАБИЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ <i>Барабаш Ю.А., Барабаш А.П., Шпиняк С.П., Иванов Д.В., Зуев П.П.</i>	124
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАССИЧЕСКОГО И СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА У ДЕТЕЙ С ПИЕЛОНЕФРИТОМ <i>Елизарова С.Ю., Горемыкин В.И., Сидорович О.В., Кочетков О.О., Елисеев Д.В., Мусатов В.Ю.</i>	128
ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ УРОГЕНИТАЛЬНОГО ТРАКТА У ПОДРОСТКОВ, КАК ФАКТОР РИСКА ФОРМИРОВАНИЯ НАРУШЕНИЙ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ <i>Кузнецова Ю.Н., Зильберберг Н.В., Евстигнеева Н.П.</i>	132
ВИДЕОТОРАКОСКОПИЧЕСКАЯ ПАРАСТЕРНАЛЬНАЯ ЛИМФОДИССЕКЦИЯ В ЛЕЧЕНИИ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ <i>Синяков А.Г.</i>	137
ТЕРАПИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОСЛОЖНЕННОЙ ФОРМОЙ ТЕЧЕНИЯ НЕГОНОКОККОВОГО УРЕТРИТА, АССОЦИИРОВАННОГО С УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ <i>Скидан Н.И., Горбунов А.П., Игликов В.А.</i>	141
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ВЫБОРУ ТАКТИКИ ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ВИРУСНО-БАКТЕРИАЛЬНЫМИ УРЕТРИТАМИ, АССОЦИИРОВАННЫМИ С ВПЧ-ИНФЕКЦИЕЙ <i>Скидан Н.И., Орехов Д.В., Горбунов А.П., Евстигнеева Н.П., Кузнецова Ю.Н.</i>	149
СКАНИРУЮЩАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ В ИЗУЧЕНИИ СУСТАВНОЙ ПОВЕРХНОСТИ НАРУЖНОГО МЫШЦЕЛКА БЕДРА ПРИ УДЛИНЕНИИ ГОЛЕНИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ <i>Ступина Т.А.</i>	154
ДЕКОМПРЕССИЯ БИЛИАРНОГО ТРАКТА В ЛЕЧЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖУЛТУХИ <i>Фокин Д.В., Дударев В.А.</i>	158
СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ПИЕЛОНЕФРИТОМ <i>Хузиханов Ф.В., Алиев Р.М.</i>	161
МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНЫХ НАУЧНЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ	
«Инновационные медицинские технологии», Россия (Сочи), 23–27 сентября 2014 г.	
Биологические науки	
СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ОБОДОЧНОЙ КИШКИ У НЕКОТОРЫХ ГРЫЗУНОВ <i>Петренко В.М.</i>	164
Медицинские науки	
НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С КАРДИОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ <i>Евтушенко П.П., Соколова Л.П., Шмырев В.И., Ардашев В.Н., Борисова Ю.В.</i>	164
АДАПТАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОДДЕРЖАНИЯ ГОМЕОСТАЗА У ПАЦИЕНТОВ С КОГНИТИВНЫМИ РАССТРОЙСТВАМИ НА ФОНЕ ПСИХОВЕГЕТАТИВНОГО СИНДРОМА <i>Князева И.В., Соколова Л.П., Шмырев В.И., Борисова Ю.В., Денисов Д.Б.</i>	165
УРОВЕНЬ АЛЬФА-ДЕФЕНЗИНОВ 1-21 У ПАЦИЕНТОВ С АТОПИЧЕСКИМ ДЕРМАТИТОМ <i>Петрищева И.В., Цыбиков Н.Н., Фефелова Е.В., Терешков П.П., Корешикова Г.Н.</i>	165

**«Перспективы развития вузовской науки»,
Россия (Сочи), 23–27 сентября 2014 г.**

Биологические науки

ГИПОБИОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ Угаров Г.С.	166
--	-----

Технические науки

ОСНОВЫ ДИНАМИЧЕСКОГО РАСЧЕТА ЗЕРНОВОГО ДВИЖИТЕЛЯ Исаев Ю.М., Семашкин Н.М., Джабраилов Т.А., Злобин В.А., Константинов В.Г.	168
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ ПЕРЕМЕЩАЕМОГО МАТЕРИАЛА ПО ПЛОСКОСТИ В СЕЧЕНИИ СПИРАЛЬНО-ВИНТОВОГО УСТРОЙСТВА Исаев Ю.М., Семашкин Н.М., Шигапов И.И., Джабраилов Т.А.	168

Филологические науки

ВЗАИМОСВЯЗАННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВАРЕЙ КАЗАХСКОГО И РУССКОГО ЯЗЫКОВ Еркибаева Г.Г.	169
---	-----

**Аннотации изданий, представленных
на XXII Международную выставку-презентацию учебно-методических изданий,
Россия (Сочи), 23–27 сентября 2014 г.**

Искусствоведение

ВОПРОСЫ МУЗЫКАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Гладков А.М.	173
--	-----

Педагогические науки

ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ: НОВЫЕ АКЦЕНТЫ Батурина О.С., Белобородова Н.С., Кузнецова И.В.	174
ФОРМИРОВАНИЕ ОРИЕНТИРОВКИ В ПРОСТРАНСТВЕ У ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА Батурина О.С., Буторина О.Г., Климова О.В., Уткина Н.В., Фролова О.В.	175
ТЕХНОЛОГИИ ВОСПИТАНИЯ БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ ДОШКОЛЬНИКОВ Батурина О.С., Сулима И.А., Черникова М.С.	175
ТЕХНОЛОГИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО HR-МЕНЕДЖМЕНТА В РАБОТЕ С ОДАРЕННЫМИ ДЕТЬМИ Батурина О.С., Черникова М.С.	175
СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ЭРРОЛОГИЯ Батурина О.С.	175
ВОЗРАСТНАЯ ПСИХОЛОГИЯ Улыбина О.В., Халакина У.В., Сапегин К.В., Батурина О.С.	176

Филологические науки

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА В СТАРШИХ КЛАССАХ ШКОЛ С КАЗАХСКИМ ЯЗЫКОМ ОБУЧЕНИЯ СЛОВАРЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ Еркибаева Г.Г.	176
---	-----

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ	179
ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКАДЕМИИ	187

CONTENS
Technical sciences

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF A SENSITIVE ELEMENT ON HYDROGEN CYANIDE ON THE BASIS OF NANOTECHNOLOGIES <i>Vadova L.Y.</i>	8
PLASMA RADIATION SOURCE BASED ON SPARK DISCHARGE IN AIR FOR BIOMEDICAL INVESTIGATIONS <i>Piskarev I.M., Ivanova I.P., Trofimova S.V.</i>	12
COMPOSITE PRODUCTS BASED ON CRYSTAL SUGAR WITH ADDITION SWEETENERS <i>Podgornova N.M., Petrov S.M.</i>	17
LOGICAL NETWORK MODEL WITH PREDICATE OPERATIONS <i>Rudometkina M.N., Spitsyn V.G.</i>	21
STABILITY OF THE AUSTENITE AT VARIOUS TEMPERATURES AND MECHANICAL PROPERTIES HOT-ROLLED 40X <i>Filippov A.A., Pachurin G.V., Kuzmin N.A.</i>	27
INFLUENCE DEGREE OF DEFORMATION FOLLOWED BY PATENTING ON MECHANICAL HOT-ROLLED 40X <i>Filippov A.A., Pachurin G.V., Kuzmin N.A.</i>	33
THERMAL BEHAVIOUR OF IRON SILICIDES <i>Shevko V.M., Serzhanov G.M., Badikova A.D., Uteyeva R.A.</i>	41

Chemical sciences

HEAVE METALS CONCENTRATION S IN PHRAGMITES AUSTRALIS (CAV.) TRIN. EN STEUD LAKE KENON <i>Bazarova B.B.</i>	46
--	----

Geographical sciences

DYNAMICS OF RESIDENTIAL LANDSCAPES OF MAKHACHKALA-CASPIAN AGGLOMERATION <i>Atayev Z.V., Bratkov V.V.</i>	49
PALEOGEOGRAFICHESKY EVENTS OF THE PRIOLKHONYE IN THE HOLOCENE <i>Kuzmin S.B., Belozertseva I.A., Shamanova S.I.</i>	54

Economical sciences

THEORY AND PRACTICE OF ENERGY MANAGEMENT SYSTEM <i>Gelmanova Z.S., Zhabalova G.G., Filatov A.V.</i>	69
FINANCIAL DETERMINANTS OF THE ECONOMY AND SOCIAL SPHERE DEVELOPMENT OF RUSSIA <i>Igonina L.L.</i>	74
SOCIAL GUIDELINES AND ABOUT THE MECHANISM OF THE PENSION SYSTEM OF KAZAKHSTAN AT THE PRESENT STAGE <i>Iskakova Z.D.</i>	79
ABOUT THE INTEGRATION ASSOCIATION OF MEMBERS EEU: EXPECTATIONS AND IMPLEMENTATION MECHANISMS <i>Iskakova Z.D., Kabasheva N.V., Esenova G.J.</i>	86
AGGLOMERATION FACTOR IN THE CONTEXT OF TERRITORIAL DEVELOPMENT OF FAR EAST REGION <i>Kozlova O.A., Shelomentsev A.G., Terentyeva T.V., Makarova M.N.</i>	89
AN INNOVATIVE APPROACH TO PROBLEM SOLVING CUSTOMS DECLARATION GOODS AND VEHICLES <i>Meshechkina R.P., Aleynikov I.A.</i>	94
CONCEPT OF DEVELOPMENT OF STRATEGIC PROCESS-ORIENTED MANAGEMENT IN BANKING SECTOR <i>Prosalova V.S., Nikolaeva A.A.</i>	99

Pedagogical sciences

MECHANISM DESIGN LEARNING OUTCOMES <i>Aray Boshankyzy Zhanyys</i>	104
INSTITUTIONS OF SOCIAL EDUCATION FOR MORALLY-DEFECTIVE CHILDREN IN PRIENISEYSKOYA SIBERIA IN THE 20TH–30TH OF XXTH CENTURY <i>Kolokolnikova Z.U., Podlesnaya N.V.</i>	108

PEDAGOGICAL TECHNOLOGY: CONCEPT, MAIN POINT <i>Sherstneva N.A.</i>	114
<i>Psychological sciences</i>	
PAINFUL FACTORS INFLUENCING THE MENTAL DEVELOPMENT OF A TEENAGER <i>Zhantasova M.K., ²Lyssokov N.D., ³Zhantasov K.T.</i>	118
<i>Medical sciences</i>	
PSYCHO-EMOTIONAL FIELD OF DIFFERENT POWER ON THE MAGNETIC STORM DAYS <i>Allakhverdiyev A.R., Allakhverdiyeva A.A.</i>	121
MECHANICAL RATIONALE OF IMPLANTED ANCHORS IN INSTABLE BONE FRACTURES <i>Barabash Y.A., Barabash A.P., Shpinyak S.P., Ivanov D.V., Zuev P.P.</i>	124
CLASSIC AND STRUCTURAL ANALYSIS IN ESTIMATING PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATUS OF THE CHILDREN WITH PYELONEPHRITIS <i>Elizarova S.Y., Goremykin V.I., Sidorovich O.V., Kochetkov O.O., Eliseev D.V., Musatov V.Y.</i>	128
INFECTIOUS DISEASES OF THE UROGENITAL TRACT IN ADOLESCENTS AND YOUNG PEOPLE AS A RISK FACTOR FOR THE REPRODUCTIVE DISORDERS <i>Kuznetsova Y.N., Zilberberg N.V., Evstigneeva N.P.</i>	132
VIDEOTHORACOSCOPY PARASTERNAL LYMPHODISSECTION IN THE TREATMENT OF BREAST CANCER <i>Sinyakov A.G.</i>	137
TREATMENT OF PATIENTS WITH COMPLICATED FORMS CURRENT NON-GONOCOCCUS URETHRITIS ASSOCIATED WITH OPPORTUNISTIC PATHOGENS <i>Skidan N.I., Gorbunov A.P., Iglikov V.A.</i>	141
DIFFERENTIAL APPROACH IN MANAGEMENT OF PATIENTS WITH VIRAL-BACTERIAL URETHRITIS ASSOCIATED WITH HPV INFECTION <i>Skidan N.I., Orekhov D.V., Gorbunov A.P., Evstigneeva N.P., Kuznetsova J.N.</i>	149
SCANNING ELECTRON MICROSCOPY IN STUDYING THE ARTICULAR SURFACE OF FEMORAL LATERAL CONDYLE FOR EXPERIMENTAL LEG LENGTHENING <i>Stupina T.A.</i>	154
BILIARY TRACT DECOMPRESSION IN OBSTRUCTIVE JAUNDICE TREATMENT <i>Fokin D.V., Dudarev V.A.</i>	158
SOCIAL HYGIENE PATIENTS WITH CHRONIC PYELONEPHRITIS <i>Khyzikhanov F.V., Aliev R.M.</i>	161

УДК 681.2

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА НА ЦИАНИСТЫЙ ВОДОРОД НА ОСНОВЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ

Вадова Л.Ю.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»,
Дзержинский политехнический институт (филиал), Дзержинск, e-mail: lvadova@mail.ru

Разработана и протестирована сенсорная структура с малым энергопотреблением для детектирования цианистого водорода. Сенсор работает по принципу регистрации тепла, выделяемого при протекании каталитической реакции окисления цианистого водорода на поверхности чувствительного слоя. При разработке сенсора учитывались следующие технические требования: низкая стоимость, малая потеря тепла, хорошая стабильность к высоким температурам и совместимость с технологией создания тонких пленок. Исследования показали высокую температурную чувствительность и низкое энергопотребление разработанного сенсора.

Ключевые слова: сенсор, цианистый водород, детектирование

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF A SENSITIVE ELEMENT ON HYDROGEN CYANIDE ON THE BASIS OF NANOTECHNOLOGIES

Vadova L.Y.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Dzerzhinsky Politechnic Institute,
Dzerzhinsk, e-mail: lvadova@mail.ru

We have created and tested the touch sensitive structure for detection of hydrogen cyanide with small energy consumption. Sensor works by a principle of registration of heat, evolved at course of catalytic oxidizing reaction of hydrogen cyanide on a surface of responsive layer. Following engineering requirements were taken into account when developing sensor: low cost, small heat loss, good stability to high temperature and compatibility with the technology of creation of thin films. Studies have shown high temperature sensitivity and low power consumption of the developed sensor.

Keywords: sensor, hydrogen cyanide, detection

Бурное развитие в последние годы нанотехнологий позволяет создавать интеллектуальные сенсорные системы нового поколения, резко удешевить и повысить качество обработки информации.

Для создания таких систем необходимо расширять номенклатуру чувствительных элементов, вводя новые типы датчиков. Наиболее перспективными в настоящее время являются твердотельные датчики с низким энергопотреблением и высокими динамическими характеристиками.

Интерес к этим сенсорам связан с возможностью использования современной микроэлектронной технологии, позволяющей получать в условиях массового производства большие партии дешевых приборов с одновременным снижением энергопотребления и материалоемкости, а также вызван такими важными характеристиками, как высокая селективная чувствительность, длительная стабильность и воспроизводимость рабочих характеристик.

Постановка задачи

Необходимость обеспечения безопасности на предприятиях, производящих цианистый водород (HCN), наиболее остро стоит в связи с высокой токсичностью дан-

ного вещества [2]. Предельно допустимая концентрация его в атмосфере производственных помещений очень мала и составляет 0,3 мг/м³. Это определяет необходимость разработки новых типов сенсоров, обладающих высокой чувствительностью и быстродействием для обеспечения надежного контроля.

Особый интерес для решения задачи детектирования цианистого водорода представляют микроэлектронные каталитические сенсоры резистивного типа, т.к. изучение свойств цианистого водорода показало, что он вступает в реакцию каталитического окисления при температуре 125–700 °C на поверхности таких катализаторов как серебро, кобальт, платина, окись магния, палладий, цирконий [3]. Каталитические датчики работают по принципу регистрации количества тепла, выделяющегося при протекании каталитических реакций на поверхности катализатора. В качестве термочувствительного параметра обычно используют изменение сопротивления пленки самого катализатора. Предполагается, что реакция каталитического окисления имеет место в присутствии на поверхности катализатора активных центров, обеспечивающих кислородный обмен. В зависимости от

концентрации анализируемого газа, а также от особенностей конструкции термокаталитического сенсора температура его поверхности может изменяться на несколько десятков и даже сотен градусов.

Селективная газочувствительность рассматриваемых сенсоров связана с концентрацией и природой адсорбционных центров. Такими центрами являются как сами атомы адсорбента, так и различного рода микродефекты на его поверхности, вакансии, собственные атомы в междоузлиях, чужеродные атомы в узлах и междоузлиях, межкристаллитные границы, поры и трещины.

Материалы и методы исследований

Для разработки чувствительного элемента на цианистый водород проведено теоретическое исследование физико-химических процессов, происходящих на поверхности каталитического сенсора при детектировании HCN. В качестве методов исследования в работе использовались основные положения теории гетерогенного катализа, законов молекулярной физики, термодинамики, теории массопереноса, физики полупроводников. Для изучения физико-химических процессов была рассмотрена структура микроэлектронного каталитического сенсора, представляющего собой пластину кремния с размерами 2.5*2.1 мм и толщиной 250 мкм с нанесенным на нее диэлектриком SiO₂, толщиной 1.6 мкм. На поверхность слоя диэлектрика нанесен тонкий слой титана для лучшей адгезии к поверхности диэлектрика, а затем тонкий слой платины (Pt), толщиной 100 нм, выполняющей одновременно роль чувствительного слоя, нагревательного элемента для поддержания необходимой температуры катализатора и термопреобразователя сопротивления для измерения повышения температуры в процессе каталитической газобразной реакции. Наличие диэлектрической мембраны обеспечивает теплоизоляцию чувствительного слоя от кремниевой подложки. Использование переходных металлов (Pt, Pd,...) в качестве газочувствительного слоя определяется их высокой каталитической активностью по отношению к большому ряду химических реакций, в том числе к реакции окисления. Вместе с тем, они весьма устойчиво ведут себя в условиях повышенных температур и агрессивных сред.

Так как на поверхности катализатора происходит реакция каталитического окисления HCN кислородом, то необходимыми стадиями гетерогенно-каталитической реакции являются [5]:

– диффузия к внешней поверхности катализатора;

– физическая адсорбция реагентов;
– диссоциативная хемосорбция кислорода. Наличие сенсбилизирующего поверхность пленки кислорода – обязательное условие протекания окислительной реакции детектируемого газа на поверхности датчика [1]. Диссоциация молекулы кислорода на атомы сопровождается присоединением к кислороду электрона с поверхностных атомов платины и последовательным образованием на поверхности катализатора следующих форм кислорода: $O_2 \rightarrow O_2^- \rightarrow O^- \rightarrow O^{2-}$. Взаимодействие заряженных форм кислорода с окисляемым веществом и образование продуктов окисления сопровождается обратным переходом электрона к катализатору. Наличие электронных переходов при промежуточном взаимодействии объясняет исключительную роль соединений переходных металлов как катализаторов реакций окисления [5].

– реакция на поверхности;
– десорбция продуктов реакции;
– перенос тепла, выравнивающий градиенты температуры как между катализатором и газовой фазой, так и внутри катализатора, обусловленные тепловым эффектом реакции.

Составление математической модели детектирования цианистого водорода

На основании изучения процессов, протекающих на поверхности сенсора, составлена математическая модель детектирования. Полное математическое описание физических процессов, происходящих при детектировании HCN представляет систему уравнений, включающую такие процессы, как:

– адсорбционные, описанные уравнением степени заполнения поверхности чувствительного элемента молекулами цианистого водорода и кислорода,
– процессы гетерогенного катализа, позволившие определить кинетическое уравнение скорости реакции,
– процессы переноса вещества к поверхности чувствительного элемента,
– тепловые процессы в структуре сенсора, описывающие пути распределения тепла, выделенного в результате реакции окисления синильной кислоты, и определившие уравнение теплового баланса,
– процессы преобразования тепловой энергии в электрическую, описанные уравнением температурной зависимости сопротивления.

С целью упрощения решения системы уравнений был введен ряд допущений. Поскольку детектирование будет происходить в условиях естественно диффузионной подачи газовой смеси, то потерями, связанными с конвективным переносом, можно пренебречь.

Если принять, что все стадии процесса происходят в стационарных условиях, то количество выделившегося и поглощенного тепла при адсорбции и десорбции можно считать примерно равным. В результате уравнение теплового баланса существенно упрощается. Для составления математической модели детектирования цианистого водорода будем считать, что протекание реакции каталитического окисления на поверхности сенсора идет по ударному механизму, т.к. предельно-допустимая концентрация HCN в воздухе очень мала. Для упрощения дальнейших выкладок при составлении математической модели к предложенным выше допущениям добавлены следующие:

– адсорбция молекул кислорода осуществляется одним слоем (монослоем);

– концентрация кислорода достаточно велика и остается постоянной;

– продукты реакции не хемосорбируются, а сразу десорбируются в газовую фазу;

– скорость реакции на каталитической поверхности меньше скорости диффузии для предотвращения истощения диффузионного слоя;

– все стадии процесса происходят в стационарных условиях, которые определяются равенством скоростей адсорбции, десорбции и реакции взаимодействия.

Решение модели при поставленных начальных и граничных условиях позволило получить функцию преобразования, устанавливающую связь между сопротивлением чувствительного слоя и концентрацией цианистого водорода.

$$\Delta R = \frac{\alpha \cdot R_n \Delta H_p F_{Pt} A \cdot e^{\frac{-E_{акт}}{RT_n}} K^* T_{газ} c_{HCN} n_{Si} n_{Pt} b_o p_o}{2 \cdot (n_{Si} (\lambda_{Pt} F_{Pt} + \lambda_{Au} s_{Au} n_{Pt}) + \lambda_{Si} F_{Si} n_{Pt}) (1 + b_o p_o + b_{HCN} K^* T_{газ} c_{HCN})} \quad (1)$$

где b_{O_2} , b_{HCN} – адсорбционные коэффициенты, p_{O_2} , p_{HCN} – парциальное давление кислорода и синильной кислоты в газовой фазе соответственно; A – предэкспоненциальный множитель; $E_{акт}$ – энергия активации реакции; R – универсальная газовая постоянная; K^* – постоянная Больцмана; T – рабочая температура сенсора; ΔH – энтальпия реакции; c_{O_2} , c_{HCN} – концентрация кислорода и цианистого водорода в воздухе соответственно; D_{O_2} , D_{HCN} – коэффициенты диффузии молекул кислорода и синильной

кислоты соответственно; λ_{Pt} , λ_{Si} , λ_{Au} – коэффициенты теплопроводности платины, кремния и золота соответственно; F_{Pt} , F_{Si} – площадь поверхности платиновой пленки и кремниевой пластины сенсора соответственно; s_{Au} – площадь поперечного сечения золотых контактных проводков; n_{Pt} , n_{Si} – толщина платиновой пленки и кремниевой пластины соответственно.

График, отражающий концентрационную зависимость сопротивления, представлен на рис. 1.

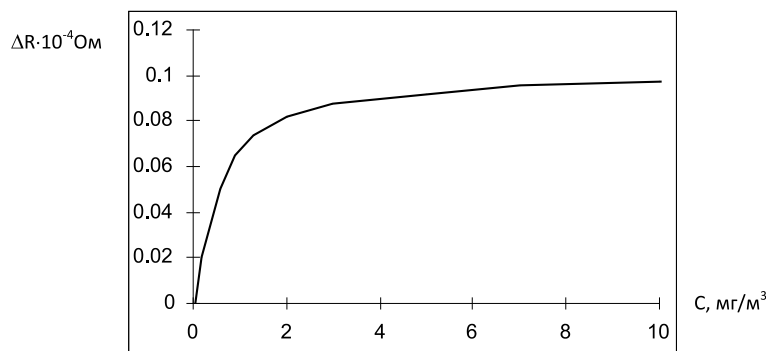


Рис. 1. Концентрационная зависимость сопротивления при $T_n = 400\text{ K}$

Зависимость представляет собой кривую, имеющую при малых концентрациях цианистого водорода участок, близкий к линейному и асимптотически приближающийся к прямой, параллельной оси абсцисс, при концентрациях, превышающих 2 мг/м^3 . Это объясняется постепенным насыщением поверхности катализатора и завершением покрытия поверхности монослоем реактантов.

Как видно из уравнения (1), на работу сенсора оказывают влияние характеристики, определяемые технологией изготовления, такие как площадь поверхности чувствительного слоя F_{Pt} , его толщина n_{Pt} , размеры кремниевой подложки F_{Si} и n_{Si} , площадь поперечного сечения золотых контактов s_{Au} , а также режимный параметр – рабочая температура T_n , при которой на поверхности сенсора происходит каталитическая реакция окисления

цианистого водорода. Очевидно, что при уменьшении размеров кремниевой подложки, уменьшении площади поперечного сечения контактов и увеличении площади чувствительного слоя сенсора, величина отклика при прочих равных условиях будет расти.

По результатам исследования функции преобразования определены пути совершенствования конструктивных параметров сенсора и выведена формула (2) для определения рабочей температуры, при которой наблюдается максимальный отклик (рис. 2):

$$T_n = \frac{q}{R} \cdot \ln^{-1} \left[\frac{q - E_{акт}}{E_{акт} \cdot 10^9 \cdot (5,41 \cdot p_{O_2} + 1,88 \cdot p_{HCN})} \right] \quad (2)$$

где q – теплота адсорбции, равная $q = E_{дес} - E_{адс}$.

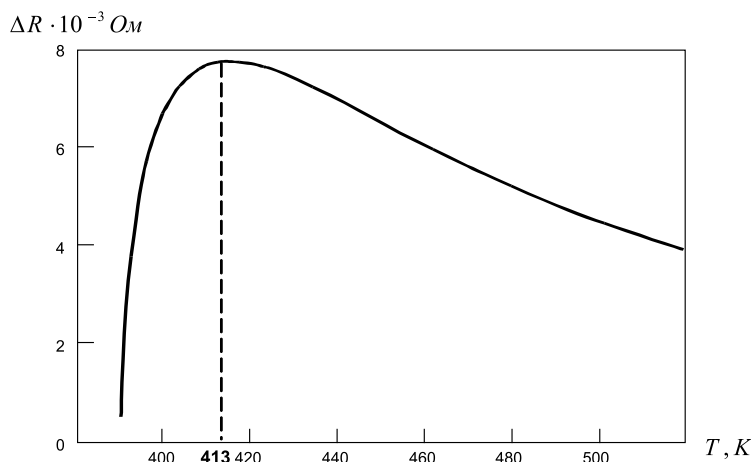


Рис. 2. Зависимость величины отклика ΔR от рабочей температуры T при концентрации $HCN = 0,3 \text{ мг/м}^3$

На графике видно, что в достаточно узком интервале температур (410–420 К) величина отклика имеет наибольшее значение, достигая своего максимума при температуре 413 К, что очень актуально для обеспечения селективности каталитического сенсора к HCN.

Для подтверждения результатов теоретических расчетов на основе математической модели, устанавливающей зависимость изменения сопротивления чувствительной пленки сенсора от концентрации HCN, были проведены экспериментальные исследования на экспериментальной установке, электрическая схема которой представляет собой мост Уинстона [50]. Одним из плеч моста являлся нагревательный элемент сенсора, последовательно которому включен магазин сопротивлений, а в два других плеча включены высокоточные манганиновые сопротивления $R_1 = R_2 = 50 \text{ кОм}$.

Для проверки адекватности найденного уравнения статической зависимости экспериментальным данным был использован критерий Фишера [4]. Результаты оценки следующие:

– критерий Фишера $F = 0,021$;
– число степеней свободы $f_{ад} = 16$
и $f_{воспр} = 8$ при 9 повторных опытах;

– при доверительной вероятности $P = 0,95$, $F_{кр} = 3,05$.

Поскольку $F < F_{кр}$, то полученная статическая характеристика является адекватной эксперименту.

Выводы

По результатам исследования функции преобразования определены пути совершенствования конструктивных параметров сенсора и выведена формула для определения рабочей температуры, при которой наблюдается максимальный отклик на HCN. Сенсор с улучшенными конструктивными параметрами лег в основу разработки микропроцессорного газоанализатора на цианистый водород.

Список литературы

1. Агеев О.А. Микроэлектронные преобразователи неэлектрических величин: учеб. пособие. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2000. – 153 с.
2. Беспаятов Г.П., Кротов Ю.А. Предельно-допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. Справочник. – Л.: Химия, 1985. – 528 с.
3. Бобков С.С., Смирнов С.К. Синильная кислота. – М.: Химия, 1970. – 176 с.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов. – 12-е изд., перераб. – Москва: Высшее образование, 2008. – 479 с.
5. Крылов О.В. Гетерогенный катализ. – М.: Изд-во Академкнига, 2004. – 679 с.

УДК 57.043; 57.088

ИСТОЧНИК ИЗЛУЧЕНИЯ ПЛАЗМЫ НА ОСНОВЕ ИСКРОВОГО РАЗРЯДА НА ВОЗДУХЕ ДЛЯ БИМЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

¹Пискарев И.М., ^{2,3}Иванова И.П., ^{2,3}Трофимова С.В.¹Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, e-mail: i.m.piskarev@gmail.com;²Нижегородская государственная медицинская академия Министерства здравоохранения Российской Федерации, Нижний Новгород;³Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского – Национальный исследовательский университет, Нижний Новгород

Разработан источник УФ-излучения плазмы электрического искрового разряда на воздухе. Энергия разряда 0,059 Дж, частота повторения импульсов 10 Гц. Исследован состав первичных активных частиц и измерены их выходы. Основными активными частицами являются радикалы HO_2^* , выход $(1,2 \pm 0,3) \cdot 10^{-6}$ моль(л с)⁻¹ и пероксинитрит, выход $(5,8 \pm 1,6) \cdot 10^{-7}$ моль(л с)⁻¹. В нейтральной и кислой среде образуется пероксиазотистая кислота. За счет импульсного характера УФ-излучения в воде образуется комплекс, состоящий из пероксинитрита и пероксиазотистой кислоты, время жизни которого до 14 суток. При распаде комплекса образуется пероксинитрит. Под действием излучения плазмы изучалось восстановление стабильного радикала ДФПГ*, окисление тиоловых групп SH и восстановление дисульфидных групп SS в белках. Большое время жизни комплекса позволяет ему диффундировать в клетки и осуществлять сильный спорицидный эффект.

Ключевые слова: излучение плазмы, искровой разряд, радикалы HO_2^* , пероксинитрит, пероксиазотистая кислота

PLASMA RADIATION SOURCE BASED ON SPARK DISCHARGE IN AIR FOR BIOMEDICAL INVESTIGATIONS

¹Piskarev I.M., ^{2,3}Ivanova I.P., ^{2,3}Trofimova S.V.¹Skobeltsyn Institute of Nuclear Physics, Lomonosow Moscow State University, Moscow, e-mail: i.m.piskarev@gmail.com;²Nizhny Novgorod State Medical Academy, Minin and Pozharsky Square, Nizhny Novgorod;³N.I. Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod – National Research University, Nizhny Novgorod

UV-radiation source of spark electric discharge plasma in air was developed. The energy of discharge was 0,059 J, pulse repetition rate was 10 Hz. The composition of primary active particles was investigated and their yields were measured. The main active species are radicals HO_2^* , yield equals to $(1,2 \pm 0,3) \cdot 10^{-6}$ mol(l s)⁻¹ and peroxynitrite, yields is $(5,8 \pm 1,6) \cdot 10^{-7}$ mol(l s)⁻¹. The peroxynitrous acid was produced in neutral and acid media. A pulse mode of UV-radiation is cause to produce in water a complex, which consist of peroxynitrite and peroxynitrous acid, the lifetime of a complex is up to 14 days. The peroxynitrite is produced after this complex decay. Under action of plasma radiation the reduction of free stable radical DPPH*, the oxidation of thiol groups SH and reduction of disulfide SS groups in proteins were investigated. The large lifetime of a complex allow him to diffuse in sells and realize strong sporicide effect.

Keyword: plasma radiation, spark discharge, radicals HO_2^* , peroxynitrite, peroxynitrous acid

В последние десятилетия в практике биомедицинских исследований широко используется холодная плазма. Активные факторы плазмы – радикалы, ионы и электроны из области разряда, которые с потоком газа попадают на поверхность объекта [1]. Излучение холодной плазмы в таких устройствах играет определенную роль, но не является решающим. Последние достижения в области генерирования и применения холодной плазмы в биологии и медицине анализируются в обзоре [2].

При обработке холодной плазмой активные частицы плазмы не проникают вглубь объекта, а контактируют только с поверхностью. Когда газоразрядной плазмой обрабатывается жидкость, распространение активных частиц внутрь возможно только при перемешивании. Излучение плазмы,

в отличие от частиц плазмы, может проникать в жидкость на значительную глубину и благодаря вторичным реакциям создавать там определенную концентрацию активных частиц, если жидкость прозрачна для излучения плазмы. Поэтому разработка источника излучения плазмы с возможностью создания внутри биологического объекта концентрации активных частиц и локальной активацией свободно-радикальных процессов, например, в опухолевом узле является актуальной.

Обычно, при разработке приборов для медицины, конструкторы детально исследуют физику процесса, приводящего к генерации плазмы, изучают ее состав, создают макет прибора, и уже затем рассматривают биомедицинские возможности конкретного вида плазмы. Авторы данной работы

поступили наоборот: исходя из имеющихся технических возможностей, был найден режим генерации плазмы, при котором под действием излучения плазмы в воде достигается максимальный химический эффект [3], что обеспечивало оптимальные условия воздействия на объект.

В настоящей работе даются характеристики генератора и краткий обзор результатов, полученных авторами ранее при анализе физико-химических процессов, происходящих под действием излучения плазмы искрового электрического разряда на воздухе. Основное внимание уделено образованию сильного окислителя – пероксинитрита и комплекса, состоящего из пероксинитрита и пероксиазотистой кислоты и окислительно-восстановительным реакциям под действием этих частиц.

Источник излучения

Использовался генератор излучения плазмы искрового разряда ИР-10, описанный в работе [4]. Частота повторения импульсов составляла 10 Гц. Длительность переднего фронта импульса 50 нс. Полная длительность импульса 100 мкс. Энергия, выделяемая в импульсе, $5,9 \cdot 10^{-2}$ Дж. Плотность потока энергии фотонов УФ-С диапазона

за время длительности импульса (100 мкс, 10 Гц) на расстоянии 1 см от электродов (импульсная мощность) составляет 2 Дж/см^2 , средняя мощность излучения на том же расстоянии равна $(2 \pm 0,3) \cdot 10^{-3} \text{ Дж см}^{-2} \text{ с}^{-1}$. Максимум спектра излучения лежит при $\lambda = 220 \text{ нм}$. По мере остывания искрового шнура максимум спектра излучения смещается в сторону более длинных волн и проходит весь УФ и видимый диапазон до 800 нм. Основными реакционно-способными частицами являются радикалы $\text{HO}_2^\bullet$ и пероксинитрит ONOO^- . Перекись водорода и озон образуются, их стационарная концентрация $\sim 10^{-6}$ моль/л [5], но они являются существенно менее активными продуктами, и при такой концентрации не могут играть заметную роль. Характеристики основных активных частиц приведены в табл. 1.

Гидроксильные радикалы могут образовываться во вторичных реакциях. Их выход измерялся непосредственно, но они не были обнаружены [4]. Прямое образование гидроксильных радикалов за счет диссоциации воды $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^\bullet + \text{OH}^\bullet$ невозможно на основании закона сохранения энергии, так как для осуществления этого процесса энергии фотонов с длиной волны 200–280 нм недостаточно.

Таблица 1

Начальные выходы и стационарные концентрации основных продуктов, образующихся в дистиллированной воде под действием излучения плазмы импульсного искрового электрического разряда на воздухе генератора ИР-10

Продукт	Начальный выход, моль (л с) ⁻¹ , эксперимент [4]	Стационарная концентрация, моль/л, расчет [5]
$\text{HO}_2^\bullet$	$(1,2 \pm 0,3) \cdot 10^{-6}$	$5,97 \cdot 10^{-7}$
$\text{O}^\bullet$	$2 \cdot 10^{-6} *$	$4,43 \cdot 10^{-11}$
N_2O	$1,1 \cdot 10^{-6} *$	$2,48 \cdot 10^{-5}$
$\text{NO}_2^- + \text{NO}_3^-$	$(5,8 \pm 1,6) \cdot 10^{-7}$	Накапливается
ONOO^-	Не определен	$1,53 \cdot 10^{-6}$ ($\text{pH}_0 = 7$)
NH_4^+	$(1,7 \pm 0,5) \cdot 10^{-10}$	Накапливается
H_2O_2	Не определен	$1,66 \cdot 10^{-6}$
O_3	Не определен	$1,03 \cdot 10^{-6}$
$\text{OH}^\bullet$	Не определен	$3,91 \cdot 10^{-9}$

Примечание. * выход оценен исходя из измеренного значения выхода $\text{HO}_2^\bullet$ и предполагаемой схемы образования продуктов.

Образование активных частиц под действием излучения плазмы газового искрового разряда происходит именно в жидкости. Эксперименты, выполненные в работе [6] с перекрыванием пучка простым и кварцевым стеклом, которое закрывало прямой контакт жидкой и газовой фазы, а также с непрозрачным для света поглотителем, устанавливаемым выше по-

верхности жидкости так, чтобы не препятствовать попаданию в жидкость частиц из газовой фазы, показали следующее. 1) Активные частицы образуются в самой жидкости под действием излучения с длиной волны 200–280 нм. 2) Никакие активные частицы из газовой фазы, которые образуются в самом разряде, на поверхность жидкости не попадают. Активные частицы,

образующиеся в момент разряда в зазоре между электродами, при их высокой концентрации гибнут во взаимодействиях между собой [3]. Образующиеся при этом вторичные продукты являются стабильными соединениями, проявляющими малую активность. Среди таких продуктов в работе [6] методами ИК-спектроскопии обнаружены органические соединения и соединения азота (в частности, нитрозамины).

Отсутствие заметного влияния газовой фазы на выход активных частиц объясняется тем, что в газе теряется пренебрежимо малая доля энергии излучения, практически вся энергия поглощается в жидкости.

Механизм воздействия излучения газоразрядной плазмы на субстрат

Первичными активными частицами, образующимися под действием импульса излучения в воде, являются радикалы $\text{HO}_2^\bullet$ и пероксинитрит ONOO^- [4]. Радикал $\text{HO}_2^\bullet$ является окислителем. Пероксинитрит быстро распадается, его время жизни в нейтральной среде ~ 1.2 с. Продуктами его распада могут быть ионы NO_2^- и NO_3^- . Ионы NO_2^- могут проявлять как окислительные, так и восстановительные свойства. При изомеризации пероксинитрита $\text{ONOO}^- \rightarrow \text{NO}_3^-$ степень окисления азота меняется, она равна +3 для пероксинитрита и +5 для иона NO_3^- . Следовательно, при изомеризации пероксинитрита может происходить восстановление. Таким образом, излучение плазмы может инициировать как окисление (в том числе цепное окисление радикалами $\text{HO}_2^\bullet$), так и восстановление. Восстановительными свойствами кроме ионов NO_2^- обладает пероксиазотистая кислота OONO . Для нее $\text{p}K_a = 6.8$ и она существует в нейтральной и кислой среде. Сам пероксинитрит обладает преимущественно окислительными свойствами.

Если в растворе присутствуют органические соединения (биологическая проба), то первичные активные частицы взаимодействуют в первую очередь с ними. При этом они сразу расходуются и вторичные активные частицы не образуются. Вторичные активные частицы начинают образовываться только после того, как вещества, реагирующие с первичными частицами, будут израсходованы. Это проявляется в следующем. При обработке дистиллированной воды ее pH после обработки за время больше 1 минуты заметно уменьшается, и продолжает быстро уменьшаться со временем обработки. Когда в растворе присутствуют вещества, например, если обрабатывает-

ся излучением плазмы раствор Хенкса или альбумина, первые минуты pH практически не меняется, потом pH начинает уменьшаться, но уменьшение много медленнее, чем в чистой воде.

Образование долгоживущего комплекса ($\text{ONOOH} \dots \text{ONOO}^\bullet$)

Импульсный характер излучения обеспечивает высокую концентрацию активных частиц в обрабатываемом растворе, поэтому оказалось возможным образование комплекса ($\text{ONOOH} \dots \text{ONOO}^-$) [7]. Спектрофотометрически комплекс не обнаруживается, но его можно обнаружить по продукту его распада: пероксинитриту. Пероксинитрит имеет полосу поглощения при $\lambda = 301$ нм, коэффициент экстинкции $\varepsilon = 1670$ л(моль см) $^{-1}$. Сразу после обработки и в течение 3 суток после линии 301 нм не обнаруживается. Она начинает появляться на четвертый день после обработки, оптическая плотность достигает максимума на 8–10 день и линия пропадает через 14 дней. Максимальная мгновенная концентрация пероксинитрита составляет $[\text{ONOO}^-] = (2 \pm 1) \cdot 10^{-5}$ моль/л [7]. Сразу после обработки и в течение 14 суток после наблюдается уменьшение pH раствора от нейтрального до $\text{pH} \sim 2.5$. Это можно объяснить распадом пероксинитрита $\text{ONOO}^- \rightarrow \text{NO}_3^-$. Исходя из изменения pH концентрация пероксинитрита, образующегося сразу после обработки и за 14 суток после, составляет $[\text{ONOO}^-] = (1.8 \pm 0.4) \cdot 10^{-3}$ моль/л.

Образование комплекса ($\text{ONOOH} \dots \text{ONOO}^-$) изучалось в дистиллированной воде ($\text{pH}_0 = 5.9$) под действием излучения плазмы искрового разряда на воздухе в работе [8]. Использована реакция спиртового раствора стабильного радикала 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил (ДФПГ $^\bullet$) с пробой воды, обработанной излучением плазмы. Жидкость, обработанная излучением плазмы, после облучения смешивалась со спиртовым раствором ДФПГ $^\bullet$ в соотношении 1:1. Измеряли спектр поглощения смеси в диапазоне длин волн 200–800 нм. Наблюдали изменения оптической плотности линий при длинах волн 330–360 нм и 520 нм. Реакция облученной воды с ДФПГ $^\bullet$ не может быть инициирована пероксинитритом. Из-за пространственных затруднений стабильный радикал не может взаимодействовать со сложными соединениями, какими являются активные формы кислорода. Он является плохим индикатором активных форм кислорода. Основной канал расходования ДФПГ $^\bullet$ – взаимодействие с самым легким атомом – водородом. Пероксиазотистая

кислота, которая образуется при распаде комплекса ($\text{ONOOH} \dots \text{ONOO}^-$), может быть донором водорода, поэтому реакция с ДФПГ* позволяет оценить ее концентрацию. Появление пероксиазотистой кислоты идентифицировано на 4-й день после обработки излучением, и она пропадает на 13-й день. Максимальная мгновенная концентрация пероксиазотистой кислоты достигается на 5 – 7 день и составляет $[\text{ONOOH}] = (1.5 \pm 0.5) \cdot 10^{-5}$ моль/л. Таким образом, образование комплекса, включающего пероксинитрит и пероксиазотистую кислоту, подтверждается двумя независимыми методиками. Общими методиками получены примерно одинаковые концентрации пероксинитрита и перокси-

азотистой кислоты $\sim 2 \cdot 10^{-5}$ моль/л и время жизни комплекса 13 – 14 дней.

Возможности применения источника излучения

Полученные в работах, цитируемых выше, характеристики источника излучения плазмы искрового разряда на воздухе позволяют анализировать процессы, происходящие под действием излучения. Дополнительную информацию о характере процессов можно получать, сравнивая воздействие разных источников излучения. В работе [9] проведено сравнение характеристик излучения генератора ИР-10 и ртутной лампы низкого давления ДБК-9. Характеристики приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Характеристика источников УФ-излучения ИР-10 и ДБК-9

Искровой разряд, ИР-10		Ртутная лампа низкого давления ДБК-9	
Энергия в импульсе	$5,9 \cdot 10^{-2}$ Дж	Мощность лампы	9 Дж/с
Частота повторения импульсов	10 Гц	Режим работы	Непрерывный
Максимум сплошного спектра излучения	220 нм	Длина волны излучения	253,7 нм
Плотность фотонов на расстоянии 1 см от электродов *	$1,26 \cdot 10^{-10}$ моль(см ² с) ⁻¹	Плотность фотонов на расстоянии 3 см от лампы *	$5,4 \cdot 10^{-8}$ моль(см ² с) ⁻¹
Плотность потока энергии на расстоянии 1 см от электродов *	$(2 \pm 0,3) \cdot 10^{-3}$ Дж(см ² с) ⁻¹	Плотность потока энергии на расстоянии 3 см от лампы (по паспорту) *	$2,6 \cdot 10^{-2}$ Дж(см ² с) ⁻¹

Примечание. * указано расстояние от источника излучения до места, где установлен образец.

Таблица 3

Начальные выходы активных частиц (эксперимент)

Продукт	Искровой разряд ИР-10	Ртутная лампа низкого давления ДБК-9
$\text{HO}_2^\bullet$	$(1,2 \pm 0,3) \cdot 10^{-6}$ моль(л с) ⁻¹	$(1,1 \pm 0,5) \cdot 10^{-6}$ моль(л с) ⁻¹
$\text{NO}_3^- + \text{NO}_2^-$	$(5,8 \pm 1,6) \cdot 10^{-7}$ моль(л с) ⁻¹	$(3,4 \pm 1) \cdot 10^{-9}$ моль(л с) ⁻¹
NH_4^+	$(1,7 \pm 0,5) \cdot 10^{-10}$ моль(л с) ⁻¹	$(2,5 \pm 1,5) \cdot 10^{-8}$ моль(л с) ⁻¹

Из таблиц видно, что интенсивность УФ-излучения ртутной лампы примерно в 400 раз больше интенсивности излучения ИР-10. Однако выход радикалов $\text{HO}_2^\bullet$ для обоих источников практически одинаков. Выход кислотных остатков (которые образуются при распаде пероксинитрита и пероксиазотистой кислоты) под действием ИР-10 на два порядка больше, чем для ртутной лампы.

Сравнение выходов тиоловых SH- групп, образующихся при облучении альбумина, позволило идентифицировать механизм

их образования [10]. Под действием ИР-10 происходит восстановление дисульфидных SS групп пероксиазотистой кислотой, а под действием излучения УФ-лампы восстановление происходит через возбуждение инициатора, которым является содержащийся в альбумине триптофан.

Заключение

Описаны характеристики источника излучения плазмы искрового разряда на воздухе. Особенностью такого источника является возможность образовывать под

действием излучения в обрабатываемом объекте комплекс, состоящий из пероксинитрита и пероксиазотистой кислоты. Время жизни комплекса до 14 суток. Большое время жизни комплекса позволяет высокоактивным частицам проникать внутрь клетки и производить сильный цитотоксический эффект.

Простота конструкции генератора ИР-10 и малая потребляемая энергия при большом выходе активных частиц позволяет рассчитывать, что рассмотренный источник излучения найдет широкое применение в практике медико-биологических исследований.

Список литературы

1. Dobrynin D., Fridman G., Friedman G., Fridman A. Physical and biological mechanisms of direct plasma interaction with living tissue // *New J. Phys.* – 2009. Vol. 11 – 115020.
2. Park G. Y., Park S.J., Choi M.Y., Koo I.G., Byun J.H., Hong J.W., Sim J.Y., Collins G.J., Lee J.K. // *Plasma Sources Science and Technology.* – 2012. Vol. 21(4), – P. 043001.
3. Пискарев И.М. Условия инициирования активными частицами из газовой фазы реакций в жидкости // *Журнал физической химии.* – 1998. Т.72, №11 – С. 1976–1978.
4. Пискарев И.М., Иванова И.П., Трофимова С.В., Аристова Н.А. // *Химия высоких энергий.* – 2012. – Т.46(5) – С. 406–411.
5. Пискарев И.М., Иванова И.П., Трофимова С.В. Химические эффекты самостоятельного искрового разряда. Моделирование процессов в жидкости // *Химия высоких энергий.* – 2013. – Т.47(2) – С. 152–156.
6. Иванова И.П., Трофимова С.В., Карпель Вель Лейтнер Н., Аристова Н.А., Архипова Е.В., Бурхина О.Е., Сысоева В.А., Пискарев И.М. // *Современные технологии в медицине.* – 2012. – №2. – С. 20–30.
7. Пискарев И.М., Иванова И.П., Трофимова С.В., Ичеткина А.А., Бурхина О.Е. // *Химия высоких энергий.* – 2014. – Т. 48(2) – С. 253–256.
8. Пискарев И.М., Иванова И.П., Трофимова С.В., Ичеткина А.А., Бурхина О.Е. // *Химия высоких энергий.* – 2014. – Т. 48(5) – С. 402–405.
9. Пискарев И.М., Иванова И.П., Трофимова С.В. Сравнение химических эффектов УФ-излучения искрового разряда на воздухе и ртутной лампы низкого давления // *Химия высоких энергий.* – 2013. – Т. 47(2) – С. 376–380.
10. Пискарев И.М., Иванова И.П., Трофимова С.В., Бурхина О.Е. // *Химия высоких энергий.* – 2015. – Т. 49(1) – в печати.

УДК 664.137

КОМПОЗИЦИОННЫЕ ПРОДУКТЫ НА ОСНОВЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО САХАРА С ДОБАВКАМИ ПОДСЛАСТИТЕЛЕЙ

¹Подгорнова Н.М., ²Петров С.М.

¹ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет пищевых производств»,
Москва, e-mail: pnmm@mail.ru;

²Инжиниринговая компания «НТ-Пром», Москва, e-mail: petrovsm@mail.ru

Показаны преимущества продукта на основе композиции кристаллического сахара и стевииолгликозидов – природного бескалорийного подсластителя с нулевым гликемическим индексом, получаемого из растения стевия. Разработана технология получения продукта на основе кристаллического сахара и стевииолида, обеспечивающая улучшение его качества путем более равномерного распределения и адгезивного закрепления добавки стевииолида на кристаллах сахара для достижения стабильного вкуса и длительного срока хранения.

Ключевые слова: сахар, стевия, стевииолид, композиция, стабильное качество, использование в низкокалорийных продуктах

COMPOSITE PRODUCTS BASED ON CRYSTAL SUGAR WITH ADDITION SWEETENERS

¹Podgornova N.M., ²Petrov S.M.

¹Federal State Educational Institution of Higher Professional Education «Moscow State University of Food Production», Moscow, e-mail: pnmm@mail.ru;

²The engineering company NT-Prom, Moscow, e-mail: petrovsm@mail.ru

The advantages of the product based on the composition of the crystalline sugar and steviol glycosides – sweeteners natural calorie-free with zero glycemic index, derived from the stevia plant. Technology of obtaining the product on the basis of crystal sugar and steviolide, ensuring its quality improvement through a more equitable distribution and adhesive retention additives steviolide sugar crystals to achieve a stable taste and long shelf life.

Keywords: sugar, stevia, steviolide, composition, stable quality, use in low-calorie products

Композиционные продукты на основе кристаллического сахара и натуральных подсластителей являются перспективным направлением снижения калорийности сахаросодержащих изделий и повышения их полезности при использовании в рецептурах пищевых продуктов [6]. В настоящее время движущими силами рынка сахаристых веществ являются: нарастающие темпы ожирения, стремление населения контролировать потребление энергии, болезни сердца, диабет и, как следствие, растущий спрос на низкокалорийные продукты.

Цель исследования

Оценка качества существующих композиций на основе кристаллического сахара и подсластителей, а также анализ способов получения таких продуктов и выбор эффективной технологии.

Материалы и методы исследования

Исследования проведены с сахаром-песком, содержащим сателлитную добавку стевииолгликозидов (E960). Использованы методы математического моделирования: кинетическое моделирование виброожиженного слоя кристаллов [3–5], стохастическое моделирование осаждения добавок на поверхности кристаллов сахара-песка [2]; импедансной спектро-

скопии кристаллов на частоте 10 МГц с использованием высокочастотного измерителя вектора импеданса и фазового угла измеряемого импеданса BM-538 Tesla [7]; 4-х электродный потенциометрический метод определения количества стевииолида в композиции кондуктометром «HANNA» HI 9033 методом добавок [8]; дисперсионный анализ и оценка габитуса кристаллов сахара микроскопированием с использованием цифровой видеокамеры DCM-130 (чувствительный элемент 1 300 000 пиксел, МАХ разрешение 1280x1008).

Результаты исследования и их обсуждение

В последнее время в научной литературе отстаивается мнение, что добавленные сахара представляют опасность для здоровья, которая оправдывает борьбу с ними, как с алкоголем. При этом акцентируется внимание потребителей именно на «добавленном сахаре», определяемом как любой подсластитель, содержащий фруктозу, которая добавляется в пищу при обработке. Это подтверждается все возрастающим количеством научных данных, которые показывают, что негативное влияние фруктозы усиливается способностью к кумулятивному эффекту в печени, вызывающему печеночную токсичность и множество других хронических заболеваний.

В связи с этим, начиная с 2000 г., рост рынка сиропов с высоким содержанием фруктозы (СВСФ) затормозился, что связано с установлением фактов взаимосвязи между употреблением СВСФ и ожирением, сердечно-сосудистыми заболеваниями, диабетом и неалкогольным ожирением печени. Вопрос об ограничении потребления фруктозы одновременно связан и с ограничением основных средств ее доставки – глюкозно-фруктозных сиропов а также сахара. Ежегодно все большее количество продуктов и напитков позиционируется маркетологами и продается как изделия с «низким/пониженным содержанием сахара».

В результате исследования проанализированы технологии получения и сделаны оценки качества некоторых композиций кристаллического сахара с добавками подсластителей, производимых в качестве продукции пониженной калорийности.

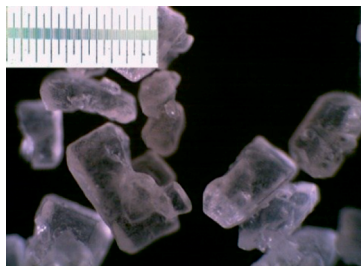
Недостатки известных технологий получения композиционных сахаросодержащих продуктов [1, 6, 10] заключаются в том, что малая добавка (менее чем 1 : 100) высокоинтенсивного подсластителя с коэффици-

ентом сладости 200–500 недостаточно равномерно смешивается с кристаллическим сахаром, и эта неравномерность введения и распределения добавки не устраняется при последующем интенсивном перемешивании компонентов. В результате создаются неоднородные вкусовые свойства сахаросодержащего продукта, и ухудшается его потребительское качество.

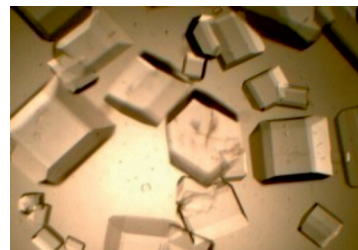
Например, порошкообразный сахар *SteviaSucrose* получают в виде композиции гранулированного сахара и стевииолгликозидов (E960), который имеет средний диаметр гранул около 0,25 мм и достаточно открытую структуру пор (рисунк, а), обеспечивающую эффективную дисперсию сахарозы и стевии при растворении в воде, облегчающую быстрое растворение [10]. Однако такой продукт значительно отличается от кристаллического сахара как по структуре частиц так и по размеру не соответствует средней фракции кристаллов с размером 0,5–1,5 мм по ГОСТ 31895-2012. В нем не достигается равномерное распределение и закрепление стевииозида на гранулах, возникает расслоение продукта при перефасовании и хранении.



а)



б)



в)

Микроструктура композиций сахара с подсластителями: а) – гранулированный сахар SteviaSucrose с 50%-ным замещением сладости сахара стевииозидами [10]; б) – кристаллический продукт «Сладкий сахар» с содержанием 0,4% сахарина; показана шкала 1 мм объектомикрометра [1]; в) – сахаро-стевииозидный продукт «Greenlite Stevia Sugar» с соотношением сладости компонентов SES = 1 : 1 [9]

Способ получения продукта «Сладкий сахар» предусматривает периодическое смешивание (усреднение) в течение 10–15 мин кристаллов сахарозы с подслащивающим веществом (сахарин E954) в вибрационном смесителе с торообразной смесительной камерой. В массу сахарина вводят воду до получения суспензии или раствора и используют их для смешивания с сахарозой. Содержание воды в готовой смеси составляет 0,1–2,4 вес.ч. воды на 100 вес.ч. готового продукта. Полученную смесь высушивают. Сушку смеси проводят непосредственно в камере вибрационного смесителя путем продувания нагретым воздухом через массу продукта [1].

Недостатками данного способа являются:

- периодическое осуществление процесса в камере вибросмесителя небольшой вместимостью 0,4–1 м³ и, как следствие, нестабильность качества получаемого продукта, зависящее от точности дозирования и соотношения компонентов, а также времени смешивания;

- при соотношениях компонентов 1:100 и выше (в данном способе соотношение равно 1:250) желательно осуществлять предварительное смешивание всего количества добавки сахарина с кристаллическим сахаром в вибросмесителе с небольшой камерой (5 литров) и полученную смесь вводить в основной вибросмеситель;

- процесс перемешивания кристаллов с наложением пространственной (трех-

компонентной) вибрации сопровождается эффектом значительного повреждения габитуса кристаллов и истирания их граней (рисунок, б), т.к. они участвуют не только в интенсивном циркуляционном движении, но и совершают спиралеобразные движения, внутри тороидальной камеры смешивания;

- наблюдается агломерация кристаллов, т.к. раствор подсластителя частично растворяет грани кристаллов и выполняет роль связующей жидкости;

- за время смешивания 10–15 мин достигается эффективность смешивания около 90%; а для достижения большей эффективности необходимо увеличение продолжительности смешивания.

Современные технологии в пищевой промышленности, в сельском хозяйстве, в медицине и других отраслях широко используют на различных этапах производства аэрозольное покрытие твердой дисперсной фазы и гранулированных материалов.

В результате проведенных исследований разработан новый способ производства сахаросодержащего продукта предусматривающий дозирование и перемешивание кристаллического сахара и раствора подслащивающего вещества в вибрационном смесителе и сушку продукта [9]. Оригинальным в способе является то, что в качестве кристаллического сахара используют увлажненный сахар влажностью 0,8–%, а дозирование раствора подслащивающего вещества осуществляют пневматическим аэрозольным распылением на вибрирующий в смесителе слой кристаллического сахара толщиной 30–50 мм, причем интенсивность вибрирования последнего устанавливают достаточную для приведения слоя кристаллического сахара в виброоживленное состояние.

В качестве подслащивающего вещества используют 50–60% – ный водный раствор гликозилированного стевии, дозирование которого осуществляют с учетом изменения вкуса сахаросодержащего продукта в зависимости от соотношения сладости компонентов $SES = 1 + P$, где 1 – эталонная сладость сахарозы и P сладость, обеспечиваемая стевией. При этом количество стевии составляет 0,5–2,0 весовых частей на 100 весовых частей сахара.

Стевиозид, являясь **натуральным** некалорийным заменителем сахара на основе экстракта стевии, делает возможным получение продуктов полезных для здоровья. Проведенные исследования показали, что стевии не влияет на уровень сахара в крови, что позволяет использовать его больным диабетом и гипергликемией, а также не способствует уменьшению сахара в крови у людей, не болеющих диабетом.

Многолетние исследования, проведенные Эндокринологическим Научным Центром Российской Академии медицинских наук, научными центрами США, Японии, Дании и других стран, подтвердили, что стевия нормализует в организме человека функцию иммунной системы, кровообращения и поддержания артериального давления в пределах нормальных значений; улучшает репарацию различных язвенных процессов, стимулирует секрецию инсулина, а также является антигипергликемическим средством для лечения сахарного диабета 2 типа и положительно рекомендуется для людей, обладающих избыточным весом.

Медикобиологические исследования стевии, проведенные в разных странах мира, показали, что при его регулярном употреблении снижается содержание сахара, радионуклидов и холестерина в организме, улучшаются регенерация клеток и коагуляция крови, тормозится рост новообразований, укрепляются кровеносные сосуды. Отмечены также желчегонное и противовоспалительное действия. Стевиозид препятствует образованию язв в желудочно-кишечном тракте. Как показали исследования, метаболизм ферментативно обработанного стевии в организме протекает аналогично интактным формам с образованием тех же продуктов.

По предложенной технологии [9] осуществлена выработка сахара-стевии, имеющего $SES = 2$, в процессе получения которого качество контролировалось специально разработанным для теххимического заводского контроля кондуктометрическим способом [8], а также импедансной спектроскопией [7].

Указанные способы контроля имеют высокие метрологические характеристики, достаточно экспрессны и являются альтернативными способом определению стевии методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Способ позволяет расширить ассортимент сахаросодержащих продуктов и получить на основе сахара-песка обогащенные стевией и другими добавками продукты профилактического назначения с улучшенными потребительскими свойствами – равномерным распределением добавок на кристаллах сахара, что создает высокую однородность вкусовых качеств. При этом сохраняется форма и не происходит истирание поверхности кристаллов в процессе внесения раствора добавки (рисунок, в). В результате распределения добавки в поверхностной пленке воды вокруг кристаллов сахара и закрепления добавки в процессе дальнейшего высушивания продукт не имеет ограничений при использовании по хранению,

фасованию и транспортировке в отличие от известных ранее. В готовом продукте отсутствует агломерация кристаллов.

Полученный сахаро-стевииозидный продукт с функциональными свойствами стевииолигосахаридов может быть рекомендован для использования в технологии хлебопекарных и кондитерских изделий и как столовый подсластитель пониженной калорийности. При этом достигаются определенные преимущества продукции: двукратное снижение калорийности; отличный вкус и обеспечение равномерного распределения сладости в продукте; снижение гликемического индекса; стабильные вкусовые качества при хранении.

Функциональные свойства и технические характеристики композиционного сахаро-стевииозидного продукта:

- 100 % натуральный, экологически чистый и безопасный продукт (рекомендации ГУ НИИ Питания РАМН);

- легкий низкалорийный продукт при сопоставимой с традиционной сладостью в единицах SES (с регулируемым снижением калорийности от двукратного и менее, в зависимости от нанесенного пленочного покрытия стевииозидом);

- более высокая по сравнению с сахаром сладость продукта, отнесенная к удельному объему;

- адгезивное покрытие стевииозидом кристаллов сахара, обеспечивающее устойчивость пленочного покрытия к внешним воздействиям при фасовании, транспортировке и хранении (исключается эффект отслаивания с поверхности кристаллов и распада продукта);

- равномерное распределение микродобавки стевииозидов по массе продукта, исключающее неравномерность вкуса;

- количественный синергизм – взаимное усиление сладости компонентов, что позволяет добиваться их экономии;

- повышение сыпучести сахара, отсутствие слеживаемости при хранении;

- увеличение срока хранения продукта с 2-4-х лет до 5-6-ти лет;

- возможность производства освежающих напитков с пониженной калорийностью, обозначаемых как «легкие» или «light»;

- исключение эффекта «хлопьеобразования» («флокуляции») или помутнения в напитках ввиду 2-3-х кратного уменьшения количества вносимого сапонина с сахаро-стевииозидным продуктом;

- упрощение технологии производства продуктов питания и напитков за счет использования предварительно полученной необходимой композиции сахара и стевииозидов, а также уменьшение времени и стоимости от их возможного раздельного использования.

Заключение

Предложен усовершенствованный способ получения сахаро-стевииозидного продукта с щадящим воздействием на кристаллы и сохранением их габитуса, граней и поверхности, исключающий пылеобразование, агломерирование кристаллов и создающий адгезивный слой микродобавки на поверхности кристаллов.

Предложенный способ производства сахаросодержащего продукта позволяет получить готовый продукт с равномерным покрытием кристаллов сахара раствором подслащивающего вещества, что создает высокую однородность вкусовых качеств. При распылении концентрированного раствора стевииозидов влажность сахара увеличивается незначительно и необходимость в дополнительной сушке, как отдельной технологической операции, исключается. Продукт не теряет вкусовые качества при хранении и способен выдерживать стандартные условия складирования, а также не имеет ограничений при транспортировке в отличие от известных ранее. Использование сахаросодержащего продукта, полученного предложенным способом, является экономически целесообразным.

Список литературы

1. Пат. 2129161 Российская Федерация. МПК6 С 13 F 3/00. Способ производства сахаро-содержащего продукта / Суслов М.А. ; заявитель и патентообладатель Суслов М.А. – № 97120749/13; заявл. 19.12.97; опубл. 20.04.99.
2. Петров С.М. Вероятностная модель включения сахаров в растущие кристаллы сахара / С.М. Петров, Д.В. Арапов, В.А. Курицын // Сахар. – 2011. – № 8. – С. 34 – 38.
3. Петров С.М. Оценка времени пребывания частиц твердой фазы в виброожиженном слое при нанесении сателлитного компонента / С.М. Петров, Н.М. Подгорнова, К.С. Петров, В.И. Рязских // Третья Междунар. научн. практ. конф. «Современные энергосберегающие тепловые технологии (сушка и термовлажностная обработка материалов) СЭТТ-2008» // Труды конференции, Москва-Тамбов, 16-20 сент. 2008. – М.: 2008. – Т. 1. – С. 159 – 162.
4. Петров С.М. Разработка вибрационных технологий и техники кристаллизации сахарозы и лактозы; автореф. дис. ... докт. техн. наук / С.М. Петров. – М.: МГАПП, 1994. – 48 с.
5. Подгорнова Н.М. Развитие научных основ и совершенствование очистки соков и кристаллизации из сахаросодержащих растворов : автореф. дис. ... докт. техн. наук / Н.М. Подгорнова. – М.: МГУПП, 2000. – 48 с.
6. Alternative Sweeteners in a Higher Sugar Price Environment / International Sugar Organization, MECAS (12) 04; MARCH 2012. – 59 p.
7. Petrov S.M. Impedancemetric control of sugar massecuite boiling / S.M. Petrov, Y.A. Zagorulko // International Sugar Journal. – 2005. – Vol. 107. Issue No. 1284. – P. 693–699.
8. Petrov S.M., Podgornova N.M. & Varlamov D.N. Method for Determining Stevioside Content in Sacchariferous Substance. Application No PI 20043437 Patent Malaysia. Applicant – Mercury Spark Limited; Filing for Grant of Patent 23.08.2004.
9. Petrov S.M., Podgornova N.M. & Varlamov D.N. Method for Production of a Sacchariferous substance. Application No PI 20043932 Patent Malaysia. Applicant – Mercury Spark Limited; Filing for Grant of Patent 24.09.2004.
10. www.nordicsugar.com/fileadmin/Nordic_Sugar/Brochures_factsheet_policies_news/Download_center/Stevia/Stevia_Dry_Combinations.pdf.

УДК 519.712.1

МОДЕЛЬ ЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ С ПРЕДИКАТНЫМИ ОПЕРАЦИЯМИ**Рудометкина М.Н., Спицын В.Г.***ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,
Томск, e-mail: mn.rud@inbox.ru*

В статье развивается теория логических сетей – алгебро-логические методы и модели описания информационных объектов и процессов. В качестве математической базы используется аппарат конечных предикатов. В результате анализа средств формального описания информационных процессов был выбран аппарат логических сетей, позволяющий строить полные модели. Этот аппарат был создан для моделирования статических объектов, поэтому при описании информационных процессов возникла необходимость в модификации модели логической сети, позволяющей учитывать динамику процессов. Предложена двуслойная структура логической сети. Первый слой представляет собой систему бинарных предикатов, а второй – систему предикатных операций. Представление гибкого процесса модифицированной логической сетью позволяет адаптировать модель к предметной области.

Ключевые слова: логическая сеть, алгебра предикатов, гибкий процесс, лог процесса, process mining**LOGICAL NETWORK MODEL WITH PREDICATE OPERATIONS****Rudometkina M.N., Spitsyn V.G.***National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: mn.rud@inbox.ru*

The paper develops the theory of logical networks – algebraic-logical methods and models describing data objects and processes. As a mathematical framework used machine finite predicates. An analysis of the means of formal description of information processes was selected device logical networks, allowing to build complete models. This unit was created to simulate the static objects, so when describing information processes was necessary to modify the logical network model, to take account of the dynamics of processes. Proposed a two-layer structure of the logical network. The first layer is a system of binary predicate, and the second – a system predicate operations. Presentation flexible process modified the logical network to adapt the model to the problem domain.

Keywords: logical network, predicate algebra, flexible process, the log process, process mining

Для целей формализации конечных объектов и процессов, оперирующих символьной информацией, разработан универсальный аппарат на базе алгебры конечных предикатов [1]. Этот аппарат развивается около 50 лет и за это время доказал свою эффективность в области теории искусственного интеллекта [2].

Алгебра конечных предикатов является полной, т.е. ее средствами можно описывать любые конечные отношения. Однако информационные процессы – это не только конечные отношения, но и действия над ними. Аппаратом второй ступени является алгебра предикатных операций. Язык алгебры предикатных операций тоже универсален, но он используется для выражения действий над отношениями.

Теория конечных предикатов имеет некоторые результаты по декомпозиции предикатов, т.е. взаимно однозначного преобразования предикатов одной размерности в предикаты другой размерности. Преобразование системы предикатов, имеющих, вообще говоря, произвольную конечную размерность, в систему бинарных предикатов дает ряд преимуществ при моделировании информационных объектов и процессов. Основное из них – возможность перехода от последовательного алгоритмического

вычисления к параллельному, что важно при решении задач, требующих больших объемов вычислений. Графическое представление системы бинарных предикатов называется логической сетью.

Логическая сеть состоит из полюсов и ветвей, ветви соединяют полюсы. Каждому полюсу соответствует своя предметная переменная x_i с областью определения A_i ($i = 1, m$). Пара полюсов x_i и x_j , соединенных ветвью $K(x_i, x_j)$, реализуют линейный логический оператор первого рода.

Рассматриваемый аппарат предназначен для решения задач идентификации структур в области искусственного интеллекта [1, 2]. Однако традиционные логические сети не предназначены для обработки структур, отражающих выполнение процессов произвольной физической природы (процессы мышления, производства, поиска данных в сети интернет и т.п.), поскольку последние обязательно направлены во времени. Такие процессы могут быть представлены в виде последовательности событий, каждое из которых обладает временной меткой. Следует отметить, что важно не абсолютное значение, задаваемой временной меткой, а порядок событий (действий процесса).

В связи с изложенным возникает проблема предикатного описания процессов

произвольной физической природы на основе логических сетей, рассмотрению которой и посвящена данная работа.

1. Анализ работ в данной области

В работе [3] был рассмотрен способ построения и настройки модели гибкого процесса и детализированы особенности этапа адаптации модели. Модель гибкого процесса, адаптированной к предметной области, в общем виде представлена системой бинарных предикатов

$$M^P = \{R_j \mid \forall R_j \exists P_k, R_j \in M, P_k \in P, \\ k, j = \overline{1, n}\}, \quad (1)$$

где R_j – бинарные предикаты, а P_k – объекты предметной области.

В статье [4] предложена предикатная процессная модель на основе дерева процессов и аппарата конечных предикатов. Предложенный метод позволяет объединить базовые способы слияния логов и построения модели процесса средствами process mining. Были введены два типа узлов логической сети. Вершины первого типа $x \in V^*$ отражают конкретные действия (процедуры) процесса. С каждой вершиной связаны определенные действия процесса с помощью бинарных предикатов:

$$\forall x_i \in V^* \exists! x_j, R_k(x_i, x_j), i, j = \overline{1, n}, k = \overline{1, m}.$$

Соответственно, модель (1) дополняется следующим образом:

$$M^P = \{R_k \mid \forall R_k(x_i, x_j) \in M, x_i \in V^* i, j = \overline{1, n} \exists P_k \in P, k = \overline{1, m}\} \quad (2)$$

Вершина называется вершиной второго типа $x' \in V^{**}$, если из вершины x' графа логической сети выходит две дуги. Адаптация процессной модели к предметной области

достигается за счет применения известных операторов адаптации базовых элементов модели: последовательное выполнение, выбор, параллельное выполнение, цикл.

$$\rightarrow (R_k(x', x_i), R_l(x', x_j), r), \quad (3)$$

$$\text{XOR}(R_k(x', x_i), R_l(x', x_j)) = R_k(x', x_i) \oplus R_l(x', x_j)$$

или

(4)

$$\text{OR}(R_k(x', x_i), R_l(x', x_j)) = R_k(x', x_i) \vee R_l(x', x_j);$$

$$\text{AND}(R_k(x', x_i), R_l(x', x_j)) = R_k(x', x_i) \wedge R_l(x', x_j); \quad (5)$$

$$\Omega(R_k(x', x_i), R_l(x', x_j), t). \quad (6)$$

В приведенных работах рассмотрено общее представление графа процесса, однако вопросы моделирования таких процессов логической сетью требуют дальнейшего развития.

2. Постановка задачи

Задача данной работы заключается в построении модели логической сети с предикатными операциями вида (3)–(6), для формализации поведения, а также оценки процессов различной физической природы, которые характеризуются заданной последовательностью действий.

2.1 Модифицированная логическая сеть

Вводя в конструкцию логической сети операции типа (3)–(6), мы уходим от общепринятого определения логической сети,

как системы бинарных предикатов. В-первых, логическая сеть – это неориентированный граф, а полученная нами конструкция – ориентированный граф. Во-вторых, мы используем не только бинарные предикаты, но и тернарные. В-третьих, и это, по нашему мнению, основное отличие, в полученной конструкции используются предикатные операции, т.е. предикаты второго порядка [3]. Назовем такую сеть логической сетью с предикатными операциями.

Графически, за счет применения предикатных операций, логическая сеть из плоской становится объемной, рис. 1. Такая конструкция имеет физический смысл, т.к. отражает реальное разделение процедур процесса на элементарные базовые действия и операции над этими процедурами. Полученная модификация логической сети явля-

ется естественной адаптацией ее структуры для рассматриваемой предметной области – построения гибкой процессной модели.

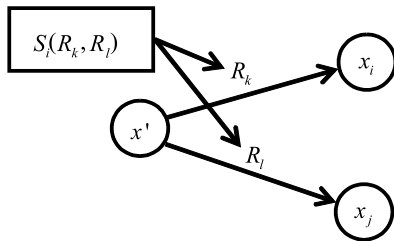


Рис. 1. Логическая сеть с предикатной операцией $S_i(R_k, R_l)$

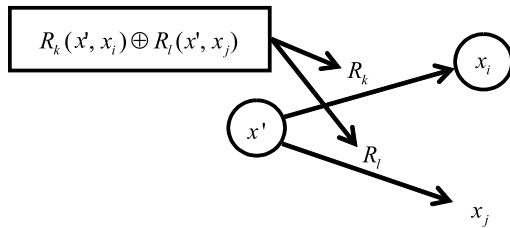


Рис. 2. Эксклюзивный выбор

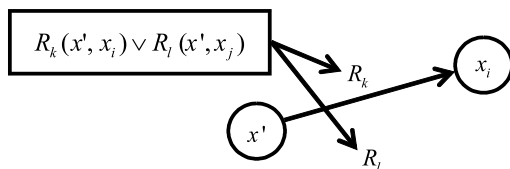


Рис. 3. Неэксклюзивный выбор

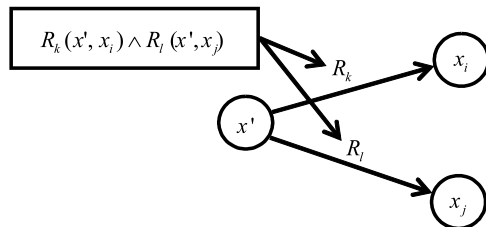


Рис. 4. Параллельное выполнение

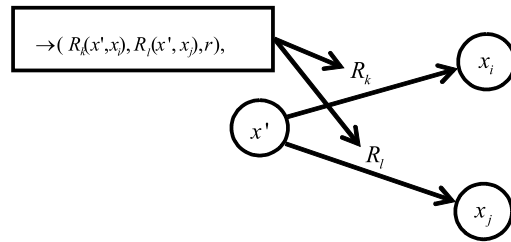


Рис. 5. Последовательное выполнение

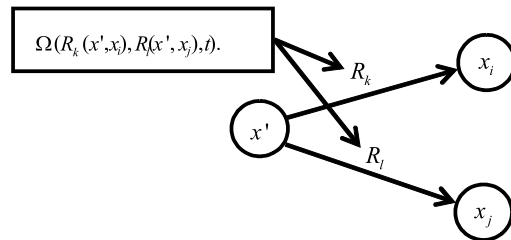


Рис. 6. Предикатное представление цикла

Иллюстрация предикатного представления эксклюзивного и неэксклюзивного выбора, а также параллельного выполнения приведена на рис. 2–6.

Для операторов последовательного выполнения и цикла важно задать порядок вершин (слева-направо) вне зависимости от их типа, поскольку порядок вершин задает порядок выполнения действий процесса:

В случае цикла, одна вершина соответствует началу цикла, содержащему условие повторения (обычно соответствует фрагменту с «do», «for»).

Правая вершина соответствует собственно операции (группе операций) цикла, после которых происходит переход к новому повторению.

В целом модель процесса представляется в виде иерархии предикатных операций вида (3)–(6) на верхних уровнях, а также бинарных предикатов на нижнем уровне:

$$M = \langle S_k, R_i \rangle,$$

где

$$\begin{aligned} R_k(x_i, x_j) \in M, k = \overline{1, m}, x_i \in (V^* \cup V^{**}), i, j = \overline{1, n}, \\ S_l(R_i, R_j) \in S, l = \overline{1, p}. \end{aligned} \quad (7)$$

Исходя из общих представлений о процессе, полная модель процесса обязательно должна иметь одно начальное и одно конечное состояние, а также содержать пути достижения конечного состояния. Математически это можно описать структурой, имеющей:

- начальную переменную x_1 (вход модели);
- конечную переменную x_m (выход модели);

- систему бинарных предикатов $R_k(x_i, x_j)$, описывающих процедуры процесса;
- систему предикатных операций $S_l(R_i, R_j)$;
- матрицу $Z^R(R_k, t)$, определяющую последовательность вычисления бинарных предикатов $R_k(x_i, x_j)$, t – номер такта работы логической сети, число тактов определяется максимальной длиной цепочек процедур в логической сети, моделирующей процесс;

– матрицу $Z^S(S_p, t)$, определяющую, как должны применяться предикатные операции S_l (R_p, R_j).

$$M = \langle S_k, R_i, Z^R, Z^S \rangle. \quad (8)$$

3. Пример адаптации модели модифицированной логической сети к предметной области

Рассмотрим пример структуры логической сети с предикатными операциями.

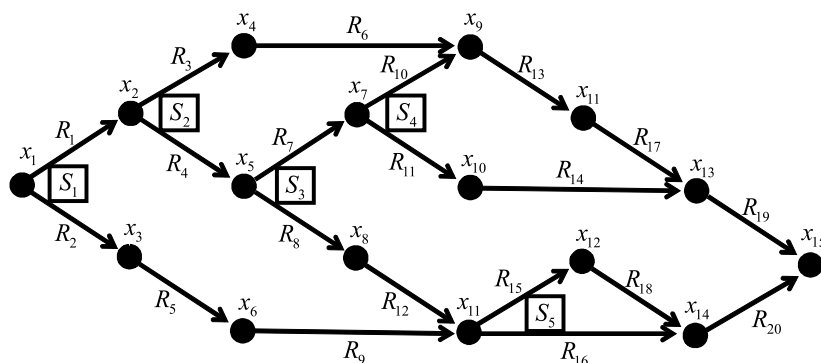


Рис. 7. Логическая сеть с предикатными операциями

Имеем логическую сеть с 15-ю событиями $v_i \in V, i = \overline{1, 15}$, обозначенными переменными $x_1, x_2, \dots, x_{15}$, 20-ю действиями $e_i \in E, i = \overline{1, 20}$, которые описывают попарные связи между событиями, обозначенными

предикатами $R_i, i = \overline{1, 20}$ и 5-ю предикатными операциями $S_l, l = \overline{1, 5}$.

Матрица $Z^R(R_k, t)$ для логической сети, изображенной на рис. 7, имеет следующий вид:

Таблица 3

Матрица последовательности вычисления бинарных предикатов R_k

$t \backslash k$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	1	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2

Как видно из табл. 3, некоторые действия могут выполняться в течение двух тактов ($k = 6, 9, 14, 16$). Если несколько действий выполняются на одном и том же такте, можно определить последовательность их выполнения, если это необходимо. Например, на 2-м такте вначале нужно выполнить 4-е действие, затем 3-е. Если последовательность выполнения действий в пределах одного такта не важна, то в матрице ставятся единицы, например, на 1-м такте действия 1 и 2 могут выполняться в любом порядке.

Матрица $Z^S(S_p, t)$ для логической сети, изображенной на рис. 7, имеет следующий вид:

Таблица 4
Матрица выполнения предикатных операций S_l (R_p, R_j).

$t \backslash l$	1	2	3	4	5
1	1	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0
3	0	0	1	0	0
4	0	0	0	1	0
5	0	0	0	0	1
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0

Матрица выполнения предикатных операций имеет приоритет над матрицей

последовательности вычисления бинарных предикатов (в случае конфликта правил). В случае если предикатная операция цикла содержит несколько повторений, то они могут выполняться в течение одного такта логической сети.

При предлагаемом иерархическом предикатном представлении каждый предикат нижележащего уровня соответствует переменной предиката вышележащего уровня и, за исключением нижнего уровня, реализует соответствующую функциональность.

Иерархическое представление гибкого процесса позволяет адаптировать модель к предметной области простым отсечением

«избыточных» ветвей путем удаления либо преобразования связанных с вершинами предикатов. В результате последовательность действий процесса корректно упрощается. Адаптация модели к предметной области должна проводиться на основании дополнительных знаний о моделируемом процессе. Рассмотрим процесс адаптации модели на примере логической сети, изображенной на рис. 7. В качестве дополнительных знаний введем стоимость (вес) действий. Кроме того, необходимо учитывать особенности выполнения предикатных операций.

Зададим веса дуг графа логической сети.

Таблица 5

Матрица весов дуг графа логической сети

Дуга	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Вес	1	1	1	2	1	3	1	2	2	1	2	1	3	1	1	2	2	4	2	3

Найдем наименьший путь на этом графе от x_1 к x_{15} . Рассмотрим все варианты таких путей.

Через запятую указаны номера дуг графа:

1, 3, 6, 13, 17, 19. Вес равен 12.

1, 4, 7, 10, 13, 17, 19. Вес равен 12.

1, 4, 7, 11, 14, 19. Вес равен 9.

1, 4, 8, 12, 15, 18, 20. Вес равен 14.

1, 4, 8, 12, 16, 20. Вес равен 11.

2, 5, 9, 15, 18, 20. Вес равен 12.

2, 5, 9, 16, 20. Вес равен 9.

Получили два равноценных варианта с весом пути, равным 9 – №3 и №7, рис. 8.

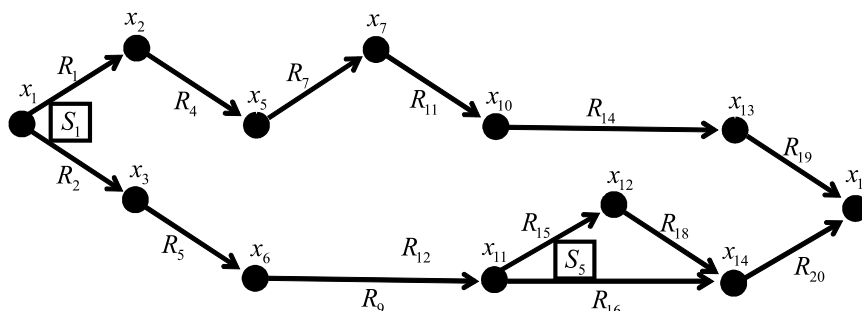


Рис. 8. Минимальные пути на графе логической сети без учета предикатных операций

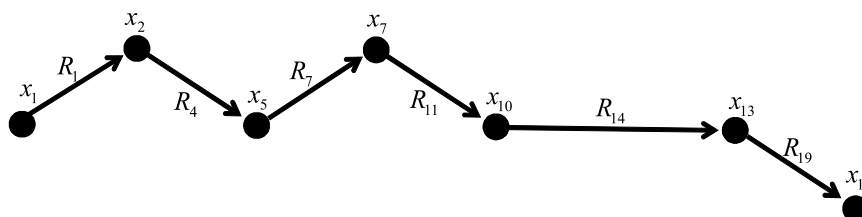


Рис. 9. Минимальный путь на графе логической сети с учетом предикатных операций

Теперь учтем влияние предикатных операций S_i . Зададим эти операции. Пусть

$$S_1 = R_1(x_1, x_2) \oplus R_2(x_1, x_3),$$

$$S_2 = R_3(x_2, x_4) \vee R_4(x_2, x_5),$$

$$S_3 = R_7(x_5, x_7) \vee R_8(x_5, x_8),$$

$$S_4 = R_{10}(x_7, x_9) \wedge R_{11}(x_7, x_{10}),$$

$$S_5 = \Omega(R_{15}(x_{10}, x_{12}), R_{16}(x_{10}, x_{14}), 3).$$

Предикатная операция S_1 определяет эксклюзивный выбор между R_1 и R_2 , на вес путей №3 и №7 это не влияет. А предикатная операция S_5 задает цикл из трех повторений,

что делает вес пути № 7 большим. Поэтому минимальный вес имеет путь № 3:

В результате адаптации модели получили из системы из 20 бинарных предикатов, плюс пяти тернарных предикатных операций систему из 6 бинарных предикатов.

Заключение

В статье предложена модель направленной логической сети с предикатными операциями (предикаты второго порядка) следующих типов: AND, OR, XOR, цикл, последовательность. В отличие от известной модели логической сети, представляющей собой систему бинарных предикатов, предложенная модификация имеет двуслойную структуру – к традиционной модели логической сети добавлен уровень предикатных операций. Разработанная модель обеспечивает возможность формализации

поведения, а также оценки процессов различной физической природы, которые характеризуются заданной последовательностью действий или событий, фиксирующих выполнение действий.

Область практического применения предлагаемой модели – интеллектуальный анализ процессов.

Список литературы

1. Бондаренко М.Ф., Шабанов-Кушнарченко Ю.П. Мозгоподобные структуры: Справочное пособие. Том первый. Под редакцией акад. НАН Украины И.В. Сергиенко. – К.: Наукова думка, 2011. – 460 с.
2. Бондаренко М.Ф., Шабанов-Кушнарченко Ю.П. Теория интеллекта. Учебник – Харьков: изд-во СМИТ, 2007 – 576 с.
3. Рудометкина М.Н. Формирование и адаптация модели гибкого процесса на основе анализа логов. Динамика сложных систем XXI-век № 4, Москва, 2014. – С 90.
4. Рудометкина М.Н. Предикатная модель гибкого процесса. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований №10, часть 2, Российской Академии Естествознания, Москва, 2014. – Принято к печати.

УДК 621.77:669.14.018.27

УСТОЙЧИВОСТЬ АУСТЕНИТА ПРИ РАЗНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГОРЯЧЕКАТАНОЙ СТАЛИ 40Х

Филиппов А.А., Пачурин Г.В., Кузьмин Н.А.

ФГБОУ ВПО Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева,
Нижний Новгород, e-mail: PachurinGV@mail.ru

В автомобильной и ряде других отраслей промышленности широко используются высокопрочные болтовые соединения, являющиеся одним из наиболее массовых видов деталей машин. В работе исследованы прочностные и пластические свойства исходного горячекатаного проката для холодной объемной штамповки метизных изделий и изучена устойчивость аустенита стали 40Х в условиях выдержки в селитровой ванне в диапазоне температур от 370 до 550°C. Время пребывания проката в селитровой ванне должно быть несколько большим времени окончания сорбитного превращения. Низкая температура ванны (ниже 350°C) может способствовать образованию твердой и хрупкой структуре верхнего бейнита; высокая температура селитровой ванны (выше 670°C) может привести к снижению прочностных характеристик проката (образуется перлит). Анализ продуктов превращения аустенита, получающихся в результате изотермического превращения при различных температурах в селитровой ванне, показывает, что в районе температур 630°C...420°C получают структуры эвтектоидного типа, тем более дисперсионные, чем ниже температура превращения. Этот способ охлаждения при разных температурах селитровой ванны исследовали для получения калиброванного проката с оптимальными механическими свойствами, полностью соответствующими нужному классу прочности болтовых изделий.

Ключевые слова: горячекатаный прокат, селитровая ванна, структура, устойчивость аустенита, пластичность, прочностные свойства

STABILITY OF THE AUSTENITE AT VARIOUS TEMPERATURES AND MECHANICAL PROPERTIES HOT-ROLLED 40X

Filippov A.A., Pachurin G.V., Kuzmin N.A.

FGBOU VPO Nizhny Novgorod State Technical University R.E. Alekseev,
Nizhny Novgorod, e-mail: PachurinGV@mail.ru

In the automotive and many other industries widely used high-strength bolted connections, which are one of the most popular types of machinery parts. The paper studies the strength and plastic properties of the original hot-rolled steel for cold forming metal wares and studied the stability of austenite steel 40X in a soaking bath of saltpeter in the temperature range from 370 to 550°C. The residence time of hire in saltpeter bath should be slightly higher since the end of sorbitol conversion. The low bath temperature (below 350°C) can contribute to the formation of hard and brittle upper bainite structure; heat bath of saltpeter (670°C above) may lead to a decrease in the strength characteristics of products (formed perlite). Analysis of the products of austenite transformation, the resulting isothermal transformation at different temperatures in the saltpeter bath, shows that in the temperature 630°C...420°C obtained eutectoid structure type, the more dispersion, the lower the transformation temperature. This method of cooling at different temperatures saltpeter bath investigated for calibrated rolled with optimum mechanical properties, in full accordance with the required class strength bolting products.

Keywords: hot-rolled, saltpeter bath, structure, stability of austenite, ductility, strength properties

Так как исходной заготовкой для производства калиброванного проката является горячекатаный прокат, то его пластичность во многом определяет дальнейшую способность к волочению [6]. Качество горячекатаного проката оценивается соответствием нормативным требованиям его геометрических параметров (овальность и установленные величины допуска на диаметр), химического состава и механических характеристик. Оно также определяется структурой проката, которая, в свою очередь, зависит от способа изготовления, включая разливку стали, нагрев заготовок и горячую прокатку на прокатном стане, способа охлаждения и последующей термообработки [7]. Горячекатаный прокат должен иметь высокую степень чистоты поверхности и бездефектное поперечное сечение [4]. Если получаемый с метал-

лургических комбинатов горячекатаный прокат, согласно ГОСТ 10702-78, предназначен для последующего холодного волочения, то особое значение имеют технологические процессы, обеспечивающие получение пригодного для ХОШ проката, со значительными обжатиями без промежуточной термической обработки.

1. Механические характеристики горячекатаного проката

Структурное состояние и качество поверхности горячекатаного проката во многом определяют дальнейшее качество калиброванного проката и изготовленных из него длинномерных болтовых изделий. Механические характеристики, являющиеся наиболее используемыми показателями качества сталей, в значительной степени определяются пластической и термической

обработкой, которые изменяют структуру на макро и микроскопическом уровне [3]. В табл. 1 и 2 приведены химический состав,

прочностные и пластические характеристики, твердость исследуемого горячекатаного проката диаметром 13,0 мм стали 40Х.

Таблица 1

Химический состав стали 40Х

Марка стали	Содержание элементов, %					
	C	Mn	Si	P	S	Cr
40X	0,40	0,64	0,20	0,015	0,02	1,00

Таблица 2

Механические свойства горячекатаного проката стали 40Х

Марка стали	Диаметр проката, мм	Прочностные и пластические Характеристики				Твердость	
		σ_b , МПа	σ_T , МПа	δ ,%	ψ ,%	HRC	HB
		МПа		%			
40X	13,0	770	630	20,8	58	19	212

Результаты исследования микроструктуры горячекатаного проката показали, что она представляет собой «перлит + феррит».

Образцы выдержали испытания осадкой до 1/2 высоты первоначального образца, как этого требует ГОСТ 10702-78.

Таким образом, исследованный исходный горячекатаный прокат стали 40Х по химическому составу и механическим характеристикам соответствует ГОСТ 10702-78.

Схема-диаграмма изотермического превращения аустенита для эвтектоидной стали представлена на рис. 1.

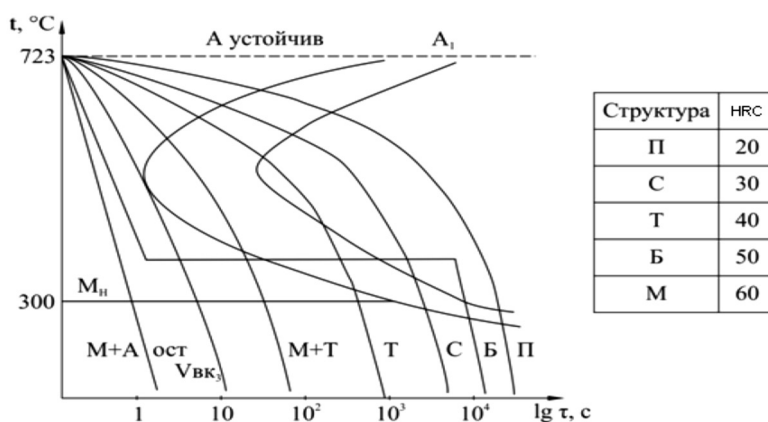


Рис. 1. Схема-диаграмма изотермического превращения аустенита эвтектоидной стали с обозначением получаемых структур в зависимости от скорости охлаждения. Условные обозначения: П – перлит, С – сорбит, Т – Троостит, М – Мартенсит, Аост. – аустенит остаточный, Б – бейнит, $V_{вкз}$ – верхняя критическая скорость закалки

Калиброванный прокат (диаметр 8,0 мм) получали из горячекатаного проката, который подвергали холодному волочению на однократном волочильном стане. При волочении происходил наклёп, прочностные характеристики проволоки увеличивались, а пластические снижались (рис. 2 и 3).

Влияние деформации при волочении на пластические характеристики горячекатаного проката показано на рис. 3.

Для получения достаточной пластичности ($\psi = 50 - 57\%$) и требуемой прочности ($\sigma_b = 920 - 1050$ МПа) прокат подвергали патентированию. Патентирование – это специфический процесс термообработки. По главному классификационному признаку – типу фазовых превращений – он относится к отжигу 2-го рода, являясь одной из разновидностей изотермических обработок.

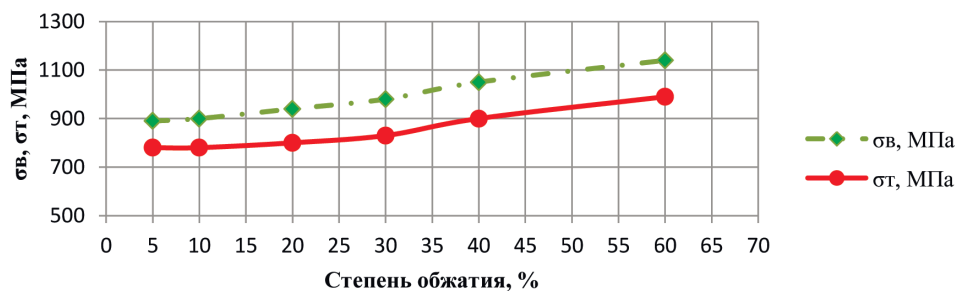


Рис. 2. Зависимость σ_v и σ_t от обжатия при волочении горячекатаного проката

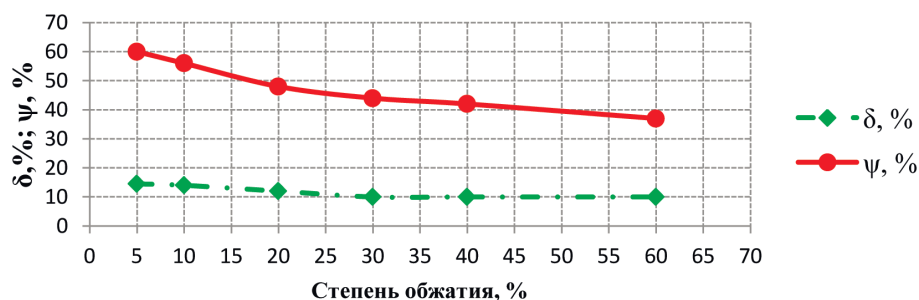


Рис. 3. Зависимость δ, ψ от обжатия при волочении горячекатаного проката

Температуру в селитровой ванне при патентировании (выдержке при заданной температуре) меняли от 370 до 550°C. При патентировании аустенит в данном интервале температур должен распадаться на квазиэвтектоидную смесь тонкопластинчатого строения, которую называют сорбитом патентирования. Дисперсность частиц сорбита патентирования определяется прежде всего температурой изотермической среды. Температура нагрева проката стали 40X (880°C) должна обеспечить гомонизацию аустенита [1].

Известно [2], что устойчивость аустенита, характеризуемая длительностью периода до начала распада, называемого инкубационным, а также временем полного превращения аустенита, меняется с изменением температуры изотермического превращения, и в координатах «температура – время» кривые изотермического превращения имеют S-образную форму. Реальное превращение аустенита (при выдержке проката стали 40X в селитровой ванне с температурой 400–550°C) происхо-

дило в температурном интервале сорбитного превращения 480–630°C. Время пребывания проката в селитровой ванне должно быть несколько большим времени окончания сорбитного превращения. Низкая температура ванны (ниже 350°C) может способствовать образованию твердой и хрупкой структуре верхнего бейнита; высокая температура селитровой ванны (выше 670°C) может привести к снижению прочностных характеристик проката (образуется перлит).

Ввиду того, что в условиях действующего производства ванны патентирования имеют ограниченную длину, то выдержку прутка, при заданных температурах селитровой ванны, происходила в течение 5-ти минут. Верхнюю температуру нагрева прутка (перед началом выдержки в селитровой ванне) оценивали так, что за три секунды переноса она составит 800°C.

Параметры охлаждения прутка при разных температурах селитровой ванны (370, 400, 425, 450, 500 и 550°C) представлены в табл. 3–8.

Таблица 3

Время охлаждения проката при температуре селитровой ванны, раной 370°C

№ п/п	Промежуточные температуры проката при охлаждении в селитровой ванне, °C	Время охлаждения проката до заданной температуры, мин (сек)
1	750	0,19 (11,0)
2	700	0,45 (27)
3	650	0,72 (43,2)
4	600	1,05 (63)
5	550	1,45 (87)
6	500	1,98 (118,8)
7	450	2,82 (169)
8	390	5,14 (308)

Таблица 4

Кинетика охлаждения проката при температурах селитровой ванны, равной 400 °С

№ п/п	Промежуточные температуры проката при охлаждении в селитровой ванне, °С	Время охлаждения проката до заданной температуры, мин (сек)
1	750	0,37 (22,6)
2	700	0,47 (28,11)
3	650	0,838 (50,28)
4	600	1,14 (68,4)
5	550	1,6 (96,5)
6	500	2,278 (136,68)
7	450	3,41 (204,6)
8	420	4,89 (291,6)

Таблица 5

Время охлаждения проката при температуре селитровой ванны, равной 425 °С

№ п/п	Промежуточные температуры проката при охлаждении в селитровой ванне, °С	Время охлаждения проката до заданной температуры, мин (сек)
1	750	0,12 (7,5)
2	700	0,333 (19,8)
3	650	0,705 (42,3)
4	600	1,14 (68,4)
5	550	1,644 (98,64)
6	500	2,4135 (144,81)
7	450	4,05 (243)
8	440	4,82 (289)

Таблица 6

Кинетика охлаждения проката при температуре селитровой ванны, равной 450 °С

№ п/п	Промежуточные температуры проката при охлаждении в селитровой ванне, °С	Время охлаждения проката до заданной температуры, мин (сек)
1	750	0,19 (11,5)
2	700	0,42 (25,4)
3	650	0,77 (46,4)
4	600	1,1735 (70,2)
5	550	1,735 (104,1)
6	500	2,69 (161,4)
7	460	4,05 (303)

Таблица 7

Кинетика охлаждения проката при температуре селитровой ванны, равной 500 °С

№ п/п	Промежуточные температуры проката при охлаждении в селитровой ванне, °С	Время охлаждения проката до заданной температуры, мин (сек)
1	750	0,18 (11,2)
2	700	0,41 (24,8)
3	650	0,83 (49,89)
4	600	1,31 (78,6)
5	550	2,826 (169,56)
6	510	4,4135 (144,81)

Таблица 8

Кинетика охлаждения проката при температуре селитровой ванны, равной 550 °С

№ п/п	Промежуточные температуры проката при охлаждении в селитровой ванне, °С	Время охлаждения проката до заданной температуры, мин (сек)
1	750	0,19 (11,7)
2	700	0,45 (26,8)
3	650	0,81 (48,6)
4	600	1,4 (84,6)
5	560	2,8 (168)

Рассчитали и построили кривые охлаждения прутка в селитровой ванне с заданной температурой.

На рис. 4 представлены кривые изотермического превращения аустенита для стали марки 40X и кривые охлаждения при

температурах селитровой ванны 370, 400, 425, 450, 500 и 550 °С.

С понижением температуры селитровой ванны от 550 до 370 °С устойчивость аустенита меняется (рис. 1). Для завершения превращения аустенита при 550 °С требуется около 10–12 минут, но в наших исследованиях превращение аустенита при температуре селитровой ванны 550 °С заканчивалось при более высокой температуре ~ за 85 сек. Для завершения превращения аусте-

нита при 500 °С требуется около 5,5 минут; для завершения превращения аустенита при 450 °С требуется около 100 секунд, для завершения процесса при 400...450 °С требуется около 2 минут. Ниже 400 °С устойчивость аустенита снова возрастает. Длительность инкубационного периода устойчивости аустенита при температурах ниже 400 °С, как и время, требующееся для полного превращения аустенита, больше, чем при температурах около 450 °С.

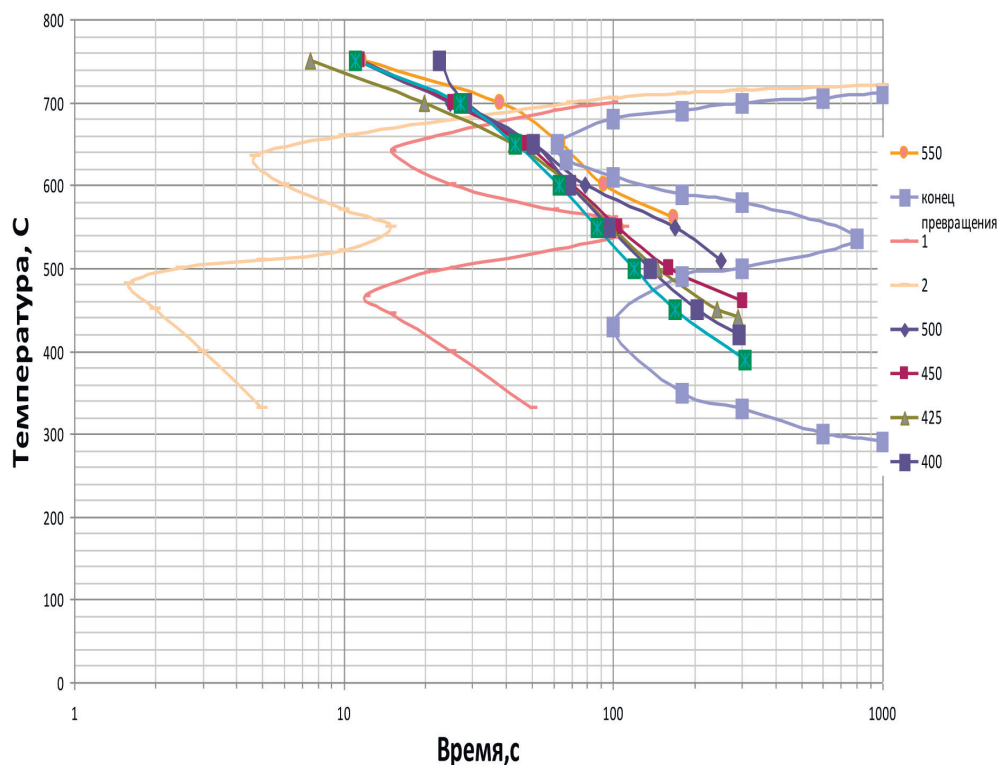


Рис. 4. Кривые изотермического превращения аустенита и кривые охлаждения стали 40Х при разных температурах селитровой ванны

Продукты превращения аустенита, получающиеся в результате изотермического превращения при различных температурах в селитровой ванне, показывают, что в районе температур 630 °С...420 °С получаются структуры эвтектоидного типа, тем более дисперсионные, чем ниже температура превращения. Этот способ изотермического охлаждения, при разных температурах селитровой ванны, исследовали для получения в прокате различных по дисперсности структур сорбита патентирования. После операции патентирования методом волочения изготовили калиброванный прокат и выявили оптимальные прочностные и пластические характеристики и твердость, которые полностью соответствуют нужному классу прочности болтовых изделий [5,8–10].

Выводы

Пластичность горячекатаного проката во многом определяет дальнейшую его способность к волочению, так как он является исходной заготовкой для производства калиброванного проката методом ХОШ.

Структурное состояние и качество поверхности горячекатаного проката во многом определяют дальнейшее качество калиброванного проката и изготовленных из него длинномерных болтовых изделий. Механические характеристики, являющиеся наиболее используемыми показателями качества сталей, в значительной степени определяются пластической и термической обработкой, которые изменяют структуру на макро и микроскопическом уровне.

Для получения достаточной пластичности ($\psi = 50 - 57\%$) и требуемой прочности

($\sigma_{\text{в}} = 920 - 1050$ МПа) прокат подвергли патентированию.

Продукты превращения аустенита, получающиеся в результате изотермического превращения при различных температурах в селитровой ванне, показывают, что в районе температур $630^{\circ}\text{C} \dots 420^{\circ}\text{C}$ получают структуры эвтектоидного типа, тем более дисперсионные, чем ниже температура превращения.

Применение этого изотермического охлаждения, при разных температурах селитровой ванны позволило выявить оптимальную твердость, прочностные и пластические характеристики, полностью соответствующие нужному классу прочности болтовых изделий.

Список литературы

1. Зотов О.Г., Кисельников В.В., Кондратьев С.Ю. Физическое металловедение. – СПбГТУ, 2001. – 257 с.
2. Конторович И.Е. Термическая обработка стали и чугуна: учебное пособие для ВУЗов / И.Е. Конторович. – М.: Металлургиздат, 1950. – 663 с.
3. Кутяйкин В.Г. Металлологические и структурно-физические аспекты деформирования сталей : монография. -М.: АСМС, 2007. – 484 с.
4. Пачурин Г.В., Филиппов А.А. Выбор рациональных значений степени обжата горячекатаной стали 40Х перед холодной высадкой метизов // Известия ВУЗов. Черная металлургия. – 2008. – № 7. – С. 23–25.
5. Пачурин Г.В., Филиппов А.А. Экономичная технология подготовки стали 40Х к холодной высадке крепежных изделий // Вестник машиностроения, 2008. – № 7. – С. 53–56.
6. Филиппов А.А., Пачурин Г.В. Изготовление калиброванного проката под холодную высадку крепежных изделий из стали 38ХА без обточки поверхностных дефектов // Заготовительные производства в машиностроении, 2009. – № 1. – С. 32–36.
7. Филиппов А.А., Пачурин Г.В., Гушин А.Н., Пачурин В.Г. Повышение качества поверхности стального проката под калибровку перед высадкой крепежных изделий // Заготовительные производства в машиностроении, 2007. – № 3. – С. 51–53.
8. Филиппов А.А., Пачурин К.Г., Пачурин Г.В., Гушин А.Н. Ресурсосберегающая технология подготовки калиброванного проката под холодную высадку изделий // Заготовительные производства в машиностроении, 2008. – № 3. – С. 37–39.
9. Филиппов А.А., Пачурин Г.В. Патент на изобретение «Способ обработки горячекатаного проката под высадку болтов», Патент RU 2380432 C1 C21D 8/06. 2008151317/02; Заявл. 9.12.2008; Оpubл. 27.01.2010. Бюл. № 3.
10. Pachurin G.V., Filippov A.A. Economical preparation of 40X steel for cold upsetting of bolts // Russian Engineering Research. – 2008. – Т. 28, № 7. – С. 670–673.

УДК 621.77:669.14.018.27

ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ ДЕФОРМАЦИИ С ПОСЛЕДУЮЩИМ ПАТЕНТИРОВАНИЕМ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОРЯЧЕКАТАНОЙ СТАЛИ 40Х

Филиппов А.А., Пачурин Г.В., Кузьмин Н.А.

*ФГБОУ ВПО Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева,
Нижний Новгород, e-mail: PachurinGV@mail.ru*

В автомобильной и целом ряде других отраслей промышленности широко используются высокопрочные болтовые соединения, являющиеся одним из наиболее массовых видов деталей машин. В работе исследованы прочностные и пластические свойства исходного горячекатаного проката для холодной объемной штамповки метизных изделий и деформированного обжатием с разными степенями (5, 10, 20, 30, 40 и 60 %) с последующим патентированием в условиях выдержки в селитровой ванне в с разной температурой (370, 400, 425, 450 и 550 °С). Показано, что исходная микроструктура горячекатаного проката состоит из «перлита + феррита». Такие образцы выдерживают испытания осадкой до 1/2 высоты первоначального образца. Применение термической операции патентирования при температуре селитровой ванны (400, 425, 450 и 550 °С) приводит к появлению в стали 40Х микроструктуры «сорбит патентирования». При этом образцы выдерживают испытания осадкой до 1/3 высоты первоначального образца. При температуре же селитровой ванны 370 °С, образцы выдерживают осадку лишь 1/2 от первоначальной высоты образца.

Ключевые слова: горячекатаный прокат, селитровая ванна, структура, волочение, степень обжатия, прочностные свойства, пластичность, осадка

INFLUENCE DEGREE OF DEFORMATION FOLLOWED BY PATENTING ON MECHANICAL HOT-ROLLED 40X

Filippov A.A., Pachurin G.V., Kuzmin N.A.

*FGBOU VPO Nizhny Novgorod State Technical University R.E. Alekseev,
Nizhny Novgorod, e-mail: PachurinGV@mail.ru*

In a number of automotive and other industries widely used high-strength bolted connections, which are one of the most popular types of machinery parts. The paper studies the strength and plastic properties of the original hot-rolled steel for cold forming metal wares and deformed by compression with different degrees (5, 10, 20, 30, 40 and 60 %), followed by patenting in a soaking tub in the saltpeter with different temperatures (370, 400, 425, 450 and 550 °C). Shown that the initial microstructure of hot-rolled steel is composed of «pearlite + ferrite». These samples pass the test draft up half the height of the original sample. The use of thermal operations patenting at saltpeter bath (400, 425, 450 and 550 °C) leads to the appearance of the steel microstructure 40X «sorbitol patenting». In this case, the samples pass the test draft up to 1.3 the height of the original sample. At a temperature as 370 °C bath saltpeter, sediment samples are stored only half of the original height of the sample.

Keywords: hot-rolled, saltpeter bath, structure, drawing, reduction ratio, mechanical properties, ductility, sediment

В современных технических конструкциях широко применяются резьбовые детали крепёжного назначения, которые подвергаются закалке с отпуском – упрочнённый стальной крепёж [7]. Значительная часть из них выполняется в виде длинномерных деталей типа болтов, шпилек, стремянок и т.п. Детали получают из сортового проката применением различных технологических операций холодного деформирования [5] – волочения, высадки, накатки резьбы.

Развитие производства упрочнённого крепежа в условиях рыночной экономики, требующего обеспечения конкурентоспособности выпускаемой продукции, наряду с повышением конструкционной прочности и эксплуатационной надёжности, предполагает снижение затрат по всей производственной цепочке, начиная от получения проката [6], и заканчивая изготовлением готовых деталей требуемого качества [9,10]. Особенное значение приобретает этот фак-

тор в производстве крепежа [8], предназначенного для массового потребления, как, например, в автостроении и целом ряде других отраслей промышленности.

Материалы и методы исследований

В плане минимизации стоимости стали наиболее предпочтительной представляется сталь 40Х [2]. Данная марка стали стандартизована (ГОСТ 4543), она традиционно имеет наибольшее распространение для упрочняемых крепёжных изделий и зарекомендовала себя легко осваиваемой метизным производством любой степени массовости. При этом соответствующее содержание углерода, и легирование хромом (достаточно экономное) упрощает реализацию предлагаемого технического решения во всех его технологических компонентах [4]. Поэтому для исследования в работе была выбрана широко применяемая в метизном производстве сталь 40Х. Её химический состав соответствовал ГОСТ 10702-78. Горячекатаный прокат диаметром 11,0 и 13,0 мм по геометрическим параметрам соответствовал ГОСТ 2590-88 «Прокат стальной горячекатаный круглый» обычной точности прокатки «В».

Металлопрокат из мотка выпрямлялся на станке «Шустер» и нарезались образцы длиной 300 мм, по 8 образцов на указанные ниже размеры исследуемой конструкционной легированной стали 40Х.

Отжиг горячекатаного проката стали 40Х на микроструктуру – зернистый перлит производился в камерной печи с выдвижным подом.

Очистка поверхности термически обработанного проката от окалины производилась в маточном растворе серной кислоты в соотношении: H_2SO_4 – 25 %, остальное железный купорос ($Fe_2SO_4 + H_2$). Затем прокат промывали в проточной воде.

Волочение проката производилось на однократном волочинном стане ВС/1-750, соответственно со степенями обжатия 5, 10, 20, 30, 40 и 60 %. В качестве технологической смазки использовалась мыльная стружка.

После волочения образцы подвергались патентированию. Температура при патентировании и степень обжатия при волочении варьировались в зависимости от задачи исследования. Важным фактором, формирующим окончательную микроструктуру, является гомогенность аустенита. Исходя из этого, температура нагрева перед патентированием принималась 880 °С. Образцы проката подвергались нагреву в соляной ванне (78 % $BaCl$ + 22 % $NaCl$) в течение 5-ти минут. Затем образцы переносились в селитровую ванну (50 % $NaNO_3$ + 50 % KNO_3) и осуществлялась операция патентирования при температурах 370, 400, 425, 450, 500 и 550 °С с выдержкой пять минут. Далее охлаждение образцов проводилось на воздухе в течение двух минут, затем они охлаждались в воде. Точность регулирования температуры в ванне при патентировании составляла ± 5 °С. Последующую подготовку поверхности (снятие окисного слоя) изотермически обработанного проката производили в маточном растворе серной кислоты (H_2SO_4 – 25 %, остальное железный купорос – Fe_2SO_4). Затем прокат промывался в проточной воде.

Прочностные и пластические характеристики горячекатаного проката в исходном состоянии и калиброванного проката после всех видов технологической переработки определялись при испытании на растяжении на разрывной машине типа ЦДМ–100 со шкалой 20 кг. Испытывались образцы длиной 300 мм.

Микроструктура горячекатаного проката в исходном состоянии и калиброванного проката после всех видов технологической переработки исследовалась методом просмотра поверхности специально приготовленных образцов (поперечные микрошлифы) под микроскопом МИМ–8 при увеличении $\times 200 \dots 600$ и на горизонтальном микроскопе «Неофот-21» при

увеличении $\times 100$ и $\times 600$. Металлографические микрошлифы готовились по традиционным для данной марки стали технологиям. Травление микрошлифов производилось в 4 % растворе азотной кислоты в этиловом спирте. Твердость измеряли на приборе Роквелл, шкала В С, на параллельных шлифованных лысках. Твердость HRC по переводной шкале переводили в твердость HB.

Результаты исследования и их обсуждение

Микроструктура исходного горячекатаного проката представляет собой «перлит + феррит» (рис. 1).

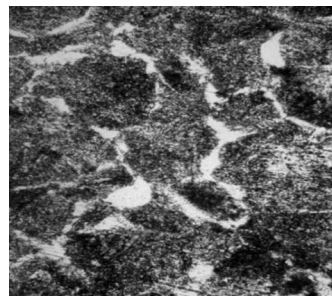


Рис. 1. Структура горячекатаного проката стали марки 40Х – перлит + феррит, $\times 500$

Образцы выдержали испытания осадкой до 1/2 высоты первоначального образца, как этого требует ГОСТ 10702-78.

Получены экспериментальные данные о влиянии степени деформации волочением на прочность и пластичность проката с последующим патентированием при разных температурах.

Температура селитровой ванны 370 °С

После волочения и последующей выдержки проката в селитровой ванне при температуре 370 °С, образцы имеют структуру «троостит». Твердость образца со структурой «троостит» составила HB 306.

Влияние волочения с обжатиями и последующей выдержки в селитровой ванны при температуре 370 °С на прочностные и пластические характеристики проката показано на рис. 2 и 3.

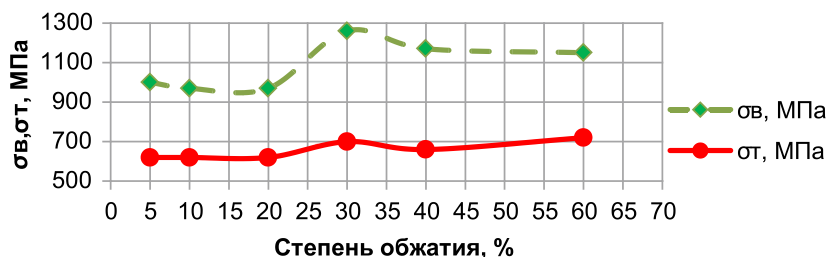


Рис. 2. Зависимость σ_c и σ_t от обжатия волочением и патентирования при 370 °С

Результаты, показанные рис. 2, свидетельствуют, что прочностные характеристики стали, патентированной при

температуре 370 °С, с увеличением степени обжатия от 5 до 60 % меняются немонотонно.

Выявлено, что предел текучести при обжатиях от 5 до 20% постоянен и равен ~615 МПа. При обжатиях от 20 до 30% он увеличивается с 615 до 700 МПа; при обжатиях от 30 до 40% уменьшается с 700 до 670 МПа при обжатиях от 40 до 60% предел текучести вновь увеличивается с 670 до 720 МПа.

Временное сопротивление разрыву при обжатиях от 5 до 20% уменьшается с 1000

до 960 МПа. При обжатиях от 20 до 30% увеличивается с 960 до 1270 МПа; при обжатиях от 30 до 60% снова уменьшается с 1270 МПа до 1150 МПа.

Представленные на рис. 3 данные показывают, что с увеличением обжатия от 5 до 60% и последующем патентировании проката при температуре 370°C, его пластичность изменяется немонотонно.

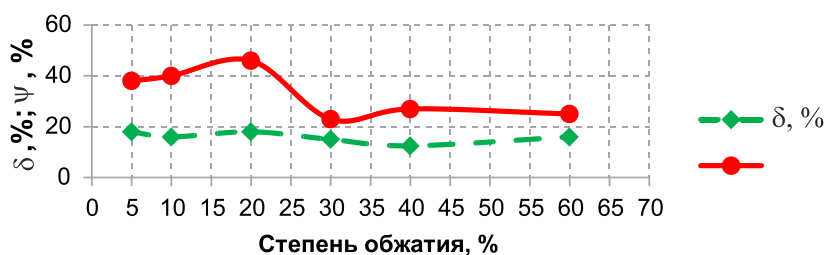


Рис. 3. Зависимость δ , % и ψ , % от обжатия волочением и патентирования при 370°C

Выявлено, что величина относительного удлинения снижается с 18 до 16% при обжатиях от 5 до 10%, но растет с 16 до 18% при обжатиях от 10 до 20%. При обжатиях от 20 до 40% относительное удлинение убывает с 18 до 13%; при обжатиях от 40 до 60% относительное удлинение снова возрастает с 13 до 16%.

Относительное сужение при обжатиях от 5 до 20% возрастает с 37 до 46%. При увеличении степени пластической деформации волочением от 20 до 30% относительное сужение резко снижается с 46 до 24%. При обжатиях от 30 до 40% возрастает с 24 до 28%; при обжатиях с 40 до 60% относительное сужение убывает с 28 до 25%. Образцы выдержали испытания осадкой до 1/2 высоты первоначального образца.

Температура селитровой ванны 400°C

После волочения и последующего патентирования при температуре 400°C образцы имеют структуру «сорбит патенти-

рования». По замеру твердости (НВ 262) установлено, что получена структурная составляющая калиброванного проката стали 40X – «сорбит патентирования». Результаты совпадают с результатами, опубликованными в работах [1,3]. Такая микроструктура хорошо видна при увеличении $\times 600$.

Влияние обжатия при волочении проката на его прочностные и пластические характеристики и последующей выдержки в селитровой ванны при температуре 400°C показано на рис. 4 и 5.

Полученные результаты показывают, что с увеличением обжатия от 5 до 60% при температуре 400°C прочностные характеристики проката изменяются немонотонно. Предел текучести при обжатиях от 5 до 10% уменьшается с 705 до 690 МПа, при обжатиях от 10 до 30% увеличивается с 690 до 800 МПа; при обжатиях от 30 до 40% снова уменьшается с 800 до 750 МПа; при дальнейших обжатиях от 40 до 60% предел текучести увеличивается с 750 МПа до 780 МПа.

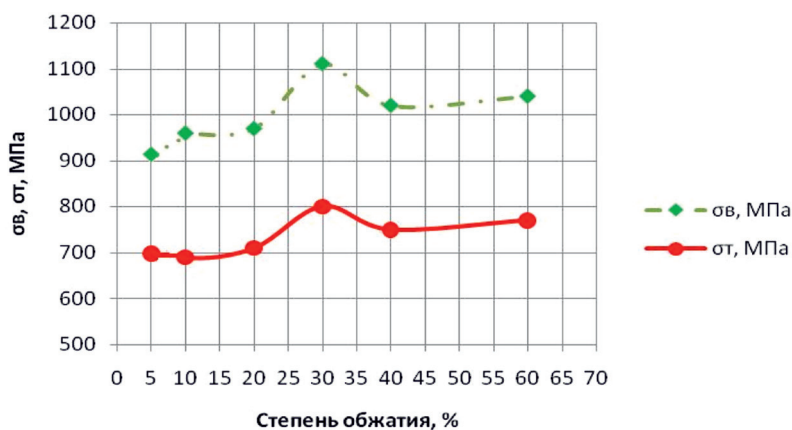


Рис. 4. Зависимость σ_v и σ_t от обжатия волочением и патентирования при 400°C

Временное сопротивление разрыву при обжатиях от 5% до 30% увеличивается с 960 до 1100 МПа. При обжатиях от 30 до

40% σ_b уменьшается с 1100 до 1010 МПа. При дальнейших обжатиях от 40 до 60% вновь увеличивается с 1010 до 1030 МПа.

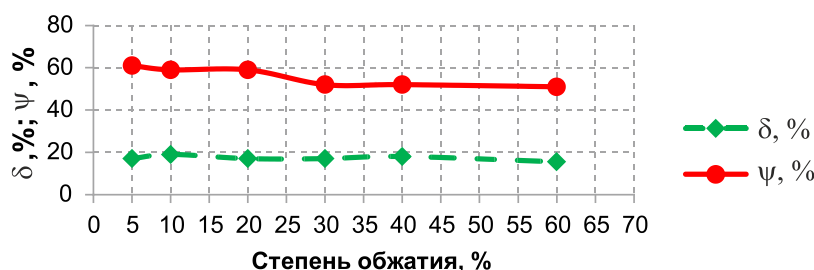


Рис. 5. Зависимость δ , % и ψ , % от обжатия волочением и патентирования при 400 °C

С увеличением обжатия от 5 до 60%, при температуре патентирования 400 °C, пластические характеристики проката изменяются незначительно. Так относительное удлинение практически не изменяется и составляет ~ 17%. Относительное сужение вначале, при обжатиях от 5 до 20%, остается постоянным на уровне ~ 62%, но при обжатиях от 20 до 30% снижается с 62 до 57%,; при 30...60% снова остается постоянным (~ 57%). Образцы выдержали испытания осадкой до 1/3 высоты первоначального образца.

Температура селитровой ванны 425 °C

После волочения проката и последующего патентирования, при температуре 425 °C, образцы имеют структуру «сорбит патентирования». Это установлено по замеру твердости (HB 255).

Влияние степени обжатия при волочении и последующего патентирования при температуре 425 °C на прочностные и пластические характеристики проката показано на рис. 6 и рис. 7.

Согласно данным рис. 6 установлено, что с увеличением степени обжатия от 5 до 60% и последующего патентирования при температуре 425 °C, меняется прочность проката.

Выявлено, что предел текучести при обжатиях от 5 до 10% уменьшается с 760 до 680 МПа. При обжатиях от 10 до 30% он увеличивается с 680 до 800 МПа; при последующих обжатиях от 30 до 40% снова уменьшается с 800 до 700 МПа. Дальнейшее увеличение обжатия от 40 до 60% приводит к увеличению предела текучести с 700 до 720 МПа.

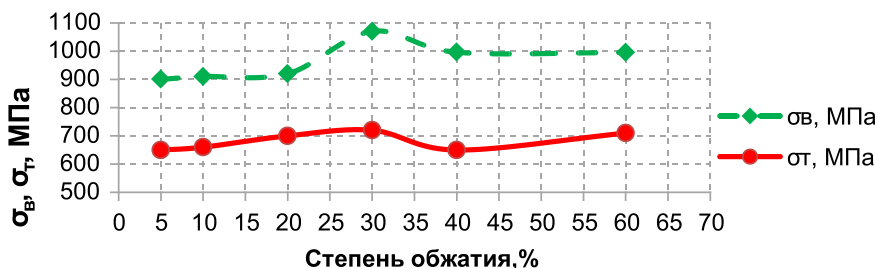


Рис. 6. Зависимость σ_b и σ_t от обжатия волочением и патентирования при 425 °C

Временное сопротивление разрыву при обжатиях от 5 до 20% снижается с 980 до 960 МПа. При обжатии от 20 до 30% оно увеличивается с 960 до 1100 МПа. При дальнейших обжатиях от 30 до 40% оно уменьшается с 1100 до 1000 МПа; при обжатиях от 40 до 60% временное сопротивление разрыву увеличивается с 1000 до 1070 МПа.

Результаты исследования показывают, что с увеличением обжатия от 5 до 60% и патентировании при температуре 425 °C, пластичность проката меняется.

Установлено, что относительное удлинение остается практически постоянным и находится на уровне 17...20%.

Относительное сужение при обжатиях от 5 до 10% снизилось с 61 до 60%; при обжатиях от 10 до 20% осталось постоянным на уровне 60%. При обжатиях от 20 до 30% относительное сужение снизилось с 60 до 52%. При дальнейших обжатиях от 30 до 60% относительное сужение осталось на уровне 52%. Образцы выдержали испытания осадкой до 1/3 высоты первоначального образца.

Температура селитровой ванны 450 °C

После волочения проката стали 40X и при последующем патентировании, при температуре 450 °C, образцы имеют структуру «сорбит патентирования» с твердостью HB 255.

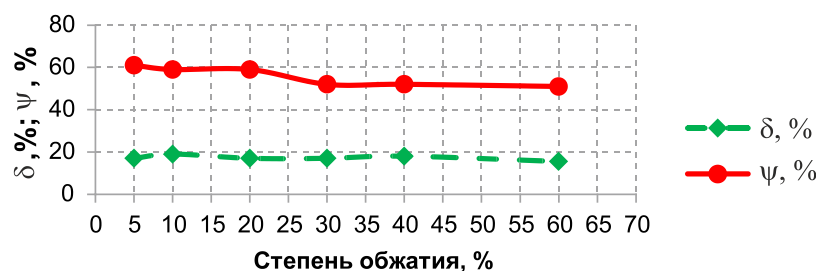


Рис. 7. Зависимость δ , % и ψ , % от обжатия волочением и патентирования при 425 °C

Эффект влияния степени обжатия при волочении и патентирования при температуре 450 °C на прочностные и пластические характеристики проката показан на рис. 8 и 9.

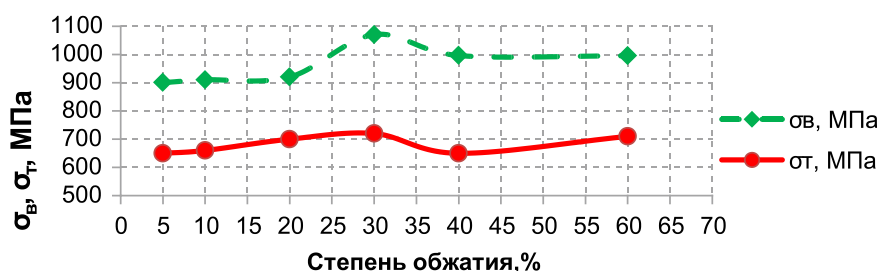


Рис. 8. Зависимость σ_b и σ_t от обжатия волочением и патентирования при 450 °C

Полученные результаты (рис. 8) показывают, что с увеличением обжатия от 5 до 60 % и последующего патентирования при температуре 450 °C, увеличиваются прочностные характеристики проката.

Выявлено, что предел текучести при обжатии от 5 до 30 % увеличивается с 650 до 715 МПа. При обжатиях от 30 до 40 % он

снижается с 715 до 650 МПа; при дальнейших обжатиях от 40 до 60 % снова увеличивается с 650 до 715 МПа.

Временное сопротивление разрыву при обжатиях от 5 до 30 % увеличивается с 900 до 1080 МПа. При последующих обжатиях от 30 до 60 % оно снова уменьшается с 1080 до 1000 МПа.

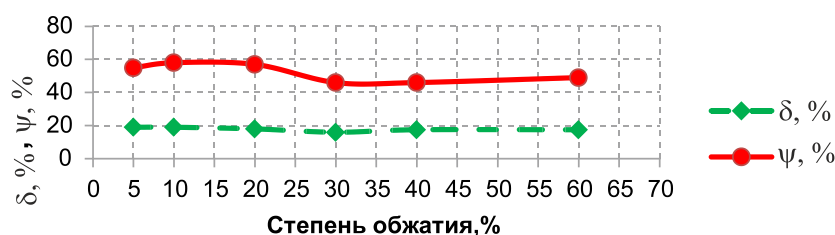


Рис. 9. Зависимость δ , % и ψ , % от обжатия волочением и патентирования при 450 °C

Экспериментальные данные (рис. 9) показывают, что с увеличением обжатия от 5 до 60 % и последующего патентирования при 450 °C, пластические характеристики проката меняются.

Установлено, что относительное удлинение остается практически постоянным на уровне ~ 17...20 %. Относительное сужение при обжатиях от 5 до 10 % увеличивается с 55 до 58 %; при обжатиях от 10 до 20 % остается постоянным на уровне ~ 58 %. Дальнейшее увеличение обжатия от 20 до 30 % снижает его с 58 до 47 %; при обжатиях от 40 до 60 % оно монотонно увели-

чивается с 47 до 50 %. Образцы выдержали испытания осадкой до 1/3 высоты первоначального образца.

Температура селитровой ванны 500 °C

После волочения и при последующем патентировании при температуре 500 °C образцы проката имеют структуру «сорбит с участками мартенсита».

Установлено, что мартенсит в структуре «сорбита патентирования» образовался из аустенита при изотермической выдержке при температуре 500 °C и хорошо виден при увеличении $\times 500$. Выявлено, что за 5 минут

в селитровой ванне при температуре 500°C не заканчивается полностью превращение аустенита и при последующем охлаждении на воздухе оставшейся аустенит переходит в мартенсит. Микроструктура «сорбит с включениями мартенсита» является

структурой неоднородной, т.к. твердость (сорбита) колеблется от 260 до 311 НВ.

Влияние обжатия и патентирования при температуре 500°C на прочностные и пластические характеристики проката показано на рис. 10 и 11.

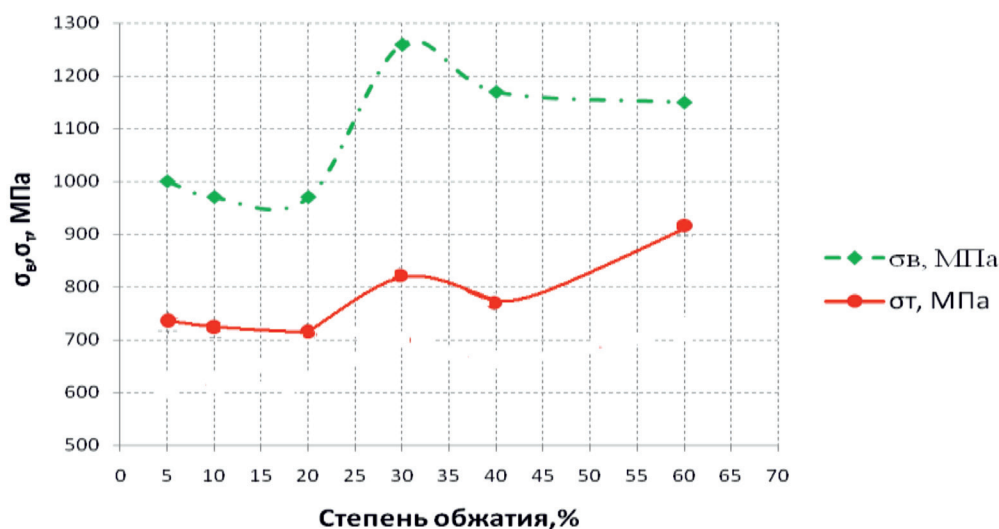


Рис. 10. Зависимость $\sigma_{\text{в}}$ и $\sigma_{\text{т}}$ от обжатия и патентирования при 500°C

Экспериментальные данные, представленные на рис. 10, показывают, что с увеличением обжатия от 5 до 60% и последующем патентировании при температуре 500°C, прочность проката увеличивается.

Выявлено, что предел текучести при обжатиях от 5 до 20% снижается с 720 до 710 МПа; при обжатиях от 20 до 30% увеличивается с 710 до 820 МПа. Обжатия от 30 до 40% приводит к снижению предела текучести с 820 до 780 МПа. Дальнейший

рост предела текучести наблюдается при обжатиях от 40 до 60% и возрастает с 780 до 910 МПа.

Временное сопротивление разрыву при обжатиях от 5 до 20% снижается с 1000 до 980 МПа. При обжатиях от 20 до 30% значительно возрастает от 980 до 1250 МПа. При дальнейшем увеличении обжатия от 30 до 60% происходит монотонное снижение временного сопротивления разрыву с 1250 до 1150 МПа.

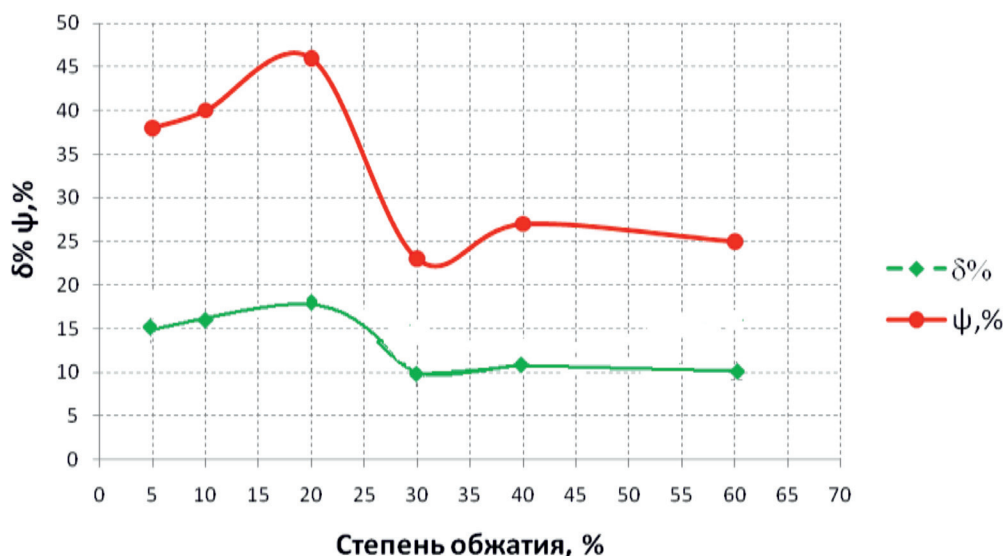


Рис. 11. Зависимость δ , % и ψ , % от обжатия и патентирования при 500°C

Полученные результаты показывают, что с увеличением обжатия от 5 до 60 % и последующем патентировании при температуре 500 °С, пластические характеристики проката изменяются немонотонно.

Установлено, что относительное удлинение при обжатиях от 5 до 20 % увеличивается с 15 до 17 %, а при обжатиях с 20 до 30 % резко снижается с 17 до 10 %. При дальнейших обжатиях от 30 до 60 % оно остается постоянным на уровне 10 %.

Относительное сужение при обжатиях от 5 до 20 % монотонно увеличивается с 37 до 46 %. При обжатиях от 20 до 30 % резко снижается с 46 до 23 %. При увеличении обжатия от 30 до 40 % относительное сужение увеличивается с 23 до 27 %; при обжатиях от 40 до 60 % величина относительного сужения снижается с 27 до 25 %.

Образцы выдержали испытания осадкой до 1/2 высоты первоначального образца, но не выдержали испытания до 1/3 высоты первоначального образца.

Температура селитровой ванны 550 °С

После волочения и при последующем патентировании при температуре 550 °С, образцы проката имели структуру «сорбит патентирования» с твердостью НВ 235.

Эффект влияния обжатия при волочении и последующего патентирования при температуре 550 °С на прочностные и пластические характеристики проката представлены на рис. 12 и рис. 13.

Согласно данным, представленным на рис. 3.22, увеличение обжатия от 5 до 60 % и температура патентирования 550 °С, существенно меняют прочностные характеристики проката.

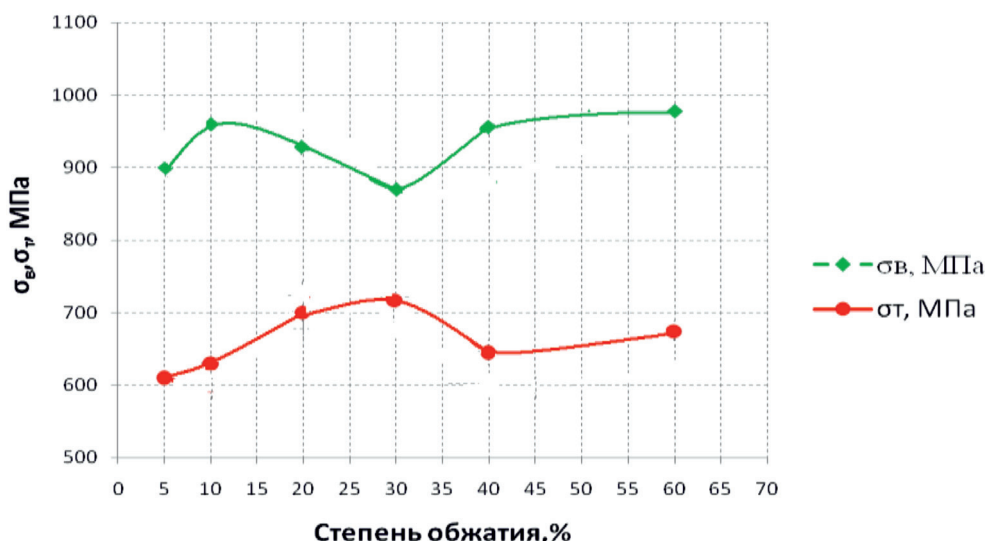


Рис. 12. Зависимость σ_v и σ_t от обжатия и патентирования при 550 °С

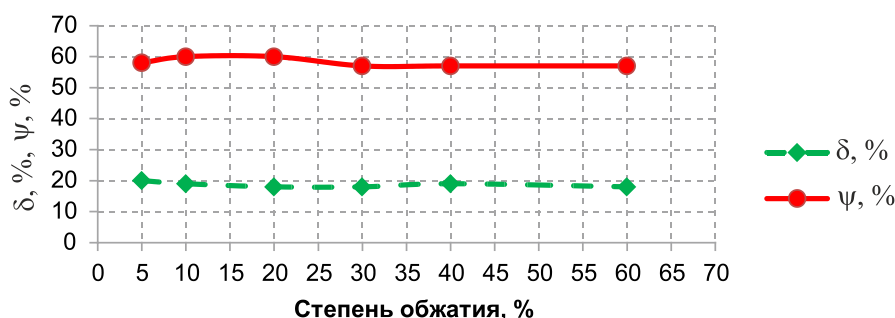


Рис. 13. Зависимость δ , % и ψ , % от обжатия и патентирования при 550 °С

Установлено, что предел текучести в диапазоне обжатий от 5 до 30 % увеличивается с 600 до 710 МПа. При обжатиях от 30 до 40 % его величина снижается с 710 до 660 МПа. При дальнейшем увеличении обжатия

от 40 до 60 % предел текучести увеличивается с 660 до 680 МПа.

Временное сопротивление разрыву при обжатиях от 5 до 10 % увеличивается с 900 до 960 МПа. При обжатиях от 10 до 30 %

оно снижается с 960 до 880 МПа. При обжатиях от 30 до 60% временное сопротивление разрыву снова монотонно увеличивается с 880 до 980 МПа.

Результаты данных (рис. 13) показывают, что с увеличением обжатия от 5 до 60% и последующего патентирования при температуре 550°C, пластические характеристики проката практически не изменяются.

Установлено, что относительное удлинение во всем диапазоне обжатия остается постоянным на уровне ~ 18...20%.

Относительное сужение при обжатиях от 5 до 20% увеличивается с 58 до 60%. При обжатиях от 20 до 30% снижается с 60 до 57%. При дальнейших увеличении обжатия от 30 до 60% относительное сужение остается практически постоянным на уровне ~ 57%.

Образцы выдержали испытания осадкой до 1/3 высоты первоначального образца.

Выводы

1. Получены зависимости прочностных и пластических характеристик подвергнутой волочению со степенями обжатия 5, 10, 20, 30, 40 и 60% горячекатаной стали 40Х с последующим патентированием при температурах селитровой ванны 370, 400, 425, 450 и 550°C.

2. Микроструктура исходного горячекатаного проката представляет собой «перлит + феррит». Образцы выдерживают испытания осадкой до 1/2 высоты первоначального образца

3. Применение термической операции патентирования при температуре селитровой ванны (400, 425, 450 и 550°C) приводит к появлению в стали 40Х микроструктуры «сорбит патентирования». При этом образ-

цы выдержали испытания осадкой до 1/3 высоты первоначального образца, в то время как при температуре селитровой ванны 370°C, лишь 1/2 от первоначальной высоты образца.

Список литературы

1. Иванов В.Н. Словарь-справочник по литейному производству. – М.: Машиностроение, 1990. – 384 с.
2. Пачурин Г.В., Филиппов А.А. Экономичная технология подготовки стали 40Х к холодной высадке крепежных изделий // Вестник машиностроения, 2008. – № 7. – С. 53–56.
3. Пачурин Г.В., Филиппов А.А. Выбор рациональных значений степени обжатия горячекатаной стали 40Х перед холодной высадкой метизов // Известия ВУЗов. Черная металлургия. – 2008. – № 7. – С. 23–25.
4. Пачурин Г.В., Филиппов А.А., Кузьмин Н.А. Влияние химического состава и структуры стали на качество проката для изготовления болтов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8 (Часть 2). – С. 87–92.
5. Пачурин Г.В., Филиппов А.А. Эффект пластической деформации при волочении и термической обработки на структуру и свойства стального проката // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8 (Часть 2). – С. 93–98.
6. Пачурин Г.В., Филиппов А.А., Кузьмин Н.А. Анализ качества проката для холодной высадки крепежных изделий // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8 (Часть 2). – С. 111–115.
7. Филиппов А.А., Пачурин Г.В., Кузьмин Н.А. Упрочняющая обработка проката для крепежа с целью снижения его стоимости // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8 (Часть 2). – С. 107–110.
8. Филиппов А.А., Пачурин Г.В. Ресурсосберегающая подготовка стального проката к холодной высадке крепежных изделий // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8. (Ч. 4). – С. 23–29.
9. Филиппов А.А., Пачурин Г.В. Основные направления развития производства высокопрочного крепежа // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8. (Ч. 4). – С. 30–36.
10. Pachurin G.V., Filippov A.A. Economical preparation of 40X steel for cold upsetting of bolts // Russian Engineering Research. – 2008. – Т. 28, № 7. – С. 670–673.

УДК 669.052

ТЕРМОПОВЕДЕНИЕ СИЛИЦИДОВ ЖЕЛЕЗА

Шевко В.М., Сержанов Г.М., Бадикова А.Д., Утеева Р.А.

РГП на ПХВ «Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова», Шымкент,
e-mail:sunstroke_91@mail.ru

В статье приведены результаты исследований термодинамического моделирования влияния температуры в области 1000–1900 °С и давления 0,1 МПа на поведение силицидов Fe₃Si, Fe₅Si₃, FeSi, FeSi₂ и FeSi_{2,33}, полученные при помощи программного комплекса HSC-5.1. Найдено, что степень относительной термостойкости силицидов железа ($\gamma_{\text{отс}}$), определяющая степенью неразложившегося силицида, при 1700 °С максимальна у FeSi (80 %) и минимальна у FeSi₂ и FeSi_{2,33} (4 %). Зависимость $\gamma_{\text{отс}}$ от атомной доли Si в силицидов (β) носит экстремальный характер (с максимумом при $\beta = 0,5$) и описывается уравнением: $\gamma_{\text{отс}} = 2406 - 23258 \cdot \beta + 79728 \cdot \beta^2 - 11404 \cdot \beta^3 + 58009 \cdot \beta^4$. Абсолютная термостойкость силицидов железа $-\alpha_{\text{Si}}$, определяемая по степени выделения элементарного кремния, изменяется от температуры и атомной доли Si в силициде $-(\gamma)$ по уравнению: $\alpha_{\text{Si}} = 89,78 - 0,152 \cdot T - 74,82 \cdot \gamma + 5,21 \cdot T^2 \cdot 10^{-3} + 199,59 \cdot \gamma^2 + 2,29 \cdot T \cdot \gamma \cdot 10^{-3}$; высокой абсолютной термостойкостью обладают силициды (и их смеси) с $\gamma = 0,5 - 0,52$ при 1140–1580 °С.

Ключевые слова: термодинамическое моделирование, температура, давление

THERMAL BEHAVIOUR OF IRON SILICIDES

Shevko V.M, Serzhanov G.M, Badikova A.D., Uteyeva R.A.

South Kazakhstan State University named after M. Auezov, Shymkent, e-mail:sunstroke_91@mail.ru

The given article contains the research results of the thermodynamic modelling of temperature influence in a temperature interval of 1000–1900 °C and pressure 0,1 MPa on the behaviour of silicides Fe₃Si, Fe₅Si₃, FeSi, FeSi₂ and FeSi_{2,33} using the program HSC-5.1. It was found, that the degree of iron silicides' relative thermal stability (γ_{ts}) calculated according to the amount of non-decomposed silicide at 1700 °C is maximum for FeSi (80 %) and is minimum for FeSi₂ and FeSi_{2,33} (4 %). Dependence of γ_{ts} on silicon atomic fraction in the silicides (β) has the extremal character (maximum at $\beta = 0,5$), and it is described by the equation: $\gamma_{\text{ts}} = 2406 - 23258 \beta + 79728 \beta^2 - 11404 \beta^3 + 58009 \beta^4$. Absolute thermal stability of the iron silicides $-\alpha_{\text{Si}}$, determined on the basis of elementary silicon release degree changes depending on temperature and a silicon atomic fraction in the silicides $-(\gamma)$ according to the equation: $\alpha_{\text{Si}} = 89,78 - 0,152 \cdot T - 74,82 \cdot \gamma + 5,21 \cdot T^2 \cdot 10^{-3} + 199,59 \cdot \gamma^2 + 2,29 \cdot T \cdot \gamma \cdot 10^{-3}$. High absolute thermal stability is a characteristic feature of the silicides with $\gamma = 0,5 - 0,52$ and their mixtures at 1140–1580 °C.

Keywords: thermodynamic modeling, temperature, pressure

В системе Fe-Si существует ряд силицидов: Fe₃Si, Fe₂Si, Fe₅Si₃, FeSi, FeSi₂, FeSi_{2,33} [1]. Несмотря на достаточное количество работ [1,2], посвященных условиям формирования в системе Fe-Si силицидов железа, в литературе отсутствует информация о количественном равновесном термоповедении силицидов. В статье приводятся результаты исследований по компьютерному моделированию влияния температуры на поведение силицидов железа – Fe₃Si, Fe₅Si₃, FeSi, FeSi₂ и FeSi_{2,33}.

Термодинамическое моделирование проводилось с использованием программного комплекса HSC-5.1, разработанного финской металлургической компанией

Outokumpu [3] и основанного на идеологии консорциума SGTE (Scientific Group Thermodata Europa), который занимается созданием, поддержкой и распространением высококачественных баз данных, предназначенных для расчета равновесного состава химически реагирующих систем. В состав SGTE входят специализированные научные центры Германии, Канады, Франции, Швеции, Великобритании и США [4]. В настоящей работе использовалась подпрограмма Equilibrium Compositions комплекса HSC-5.1 предназначенная для расчета равновесия на основе принципа минимума энергии Гиббса на основе выражения:

$$G(x) = \sum_{a=1}^f * \sum_{j=1}^{ia} X_j \left(C_j + \ln \left(\frac{X_j}{X_a} \right) + \ln \gamma_j \right) \rightarrow G(x) \min$$

с учетом ограничений в виде системы линейных уравнений баланса массы веществ

$$\sum_{j=1}^m a_{ij} X_j = b_i;$$

$$\sum_{j=1}^{La} X_j = X_a;$$

где f – общее число фаз системы; B_i – общее число независимого компонента i в системе;

j_a – масса чисел, показывающих число j -ых независимых компонентов в фазе a системы; n – число независимых компонентов системы; C_j – эмпирическая термодинамическая функция; X_a – общее число молей

фазы a в системе; $\frac{X_j}{X_a}$ – мольная доля зави-

симого j компонента в фазе a ; γ_j – коэффициент активности j компонента. Параметры равновесия термодинамической системы определяются решением математической задачи о нахождении экстремума с учетом всех ограничений с использованием функций Лагранжа и метода последовательных приближений Ньютона.

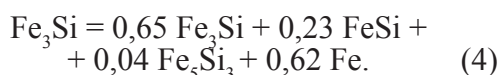
При работе с комплексом HSC-5.1 первоначальная информация представлялась в виде количественного (в кг) распределения веществ в исследуемой системе. Затем определялась равновесная степень элемента (α , %) по продуктам взаимодействия. Для этого расчеты проводили по формуле:

$$\alpha_{эл} = \left[G_{эл(прод)} / G_{эл(исх)} \right] \cdot 100, \quad (3)$$

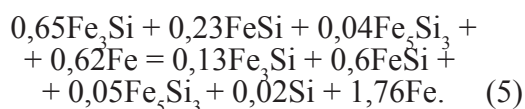
где $G_{эл(исх)}$ – масса элемента в исходной системе, кг; $G_{эл(прод)}$ – масса элемента в образующемся продукте, кг.

Исследования проводились в температурном интервале 500–1800 °C (с шагом 100 градусов) и давлении 0,1 МПа.

На рис. 1 приведена графическая информация о влиянии температуры на термоповедение силицидов железа. Из представленного материала следует, что Fe_3Si при 1000 °C частично разлагается на $FeSi$ и Fe_5Si_3 и Fe по уравнению

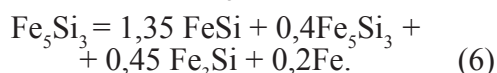


Более полно Fe_3Si разлагается при $T > 1400$ °C. При 1700 °C ряд уменьшения степени распределения кремния имеет вид: $FeSi$, Fe_5Si_3 , Fe_3Si (20%). Si При 1700 °C взаимодействие с учетом уравнения (4) описывается выражением:

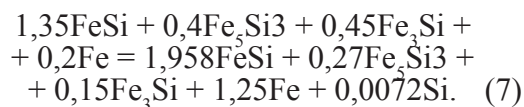


Полностью Fe_3Si разлагается на $FeSi$, Fe_5Si_3 , Si и Fe при 1900 °C.

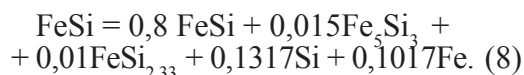
Разложение Fe_3Si при низких температурах (например 1000 °C) сопровождается образованием $FeSi$, Fe_3Si и Fe :



Затем, при увеличении температуры более 1400 °C, происходит увеличение степени перехода кремния в $FeSi$, уменьшение в Fe_5Si_3 с одновременным увеличением образования элементарных Fe и Si . При 1700 °C ряд уменьшения степени распределения кремния имеет вид: $FeSi$, Fe_5Si_3 (30%), $FeSi$, Si. При 1700 °C взаимодействие описывается уравнением:



$FeSi$ в сравнении с Fe_3Si и Fe_5Si_3 при 1000 °C является более прочным соединением. Так, при 1000 °C степень разложения $FeSi$ составляет только 12 %. Максимум разложения $FeSi$ (31 %) приходится на 1400 °C. Затем начинается возрастание степени перехода Si во вторичный $FeSi$ (за счет уменьшения степени перехода Si в Fe_5Si_3 , $FeSi_2$, $FeSi_{2,33}$). При 1700 °C ряд уменьшения степени распределения Si имеет вид: $FeSi$ (80%), Si, Fe_5Si_3 , $FeSi_2$, $FeSi_{2,33}$. Разложение $FeSi$ при 1700 °C описывает уравнение:

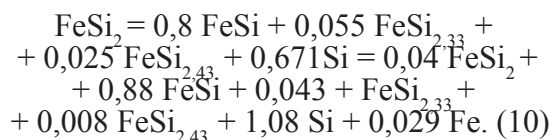


Разложение $FeSi$ сопровождается образованием Si, $FeSi$, $FeSi_{2,33}$, $FeSi_{2,43}$ и Fe . Так при 1000 °C разложение происходит по схеме:

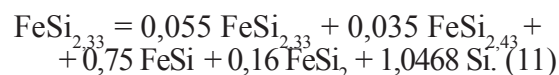


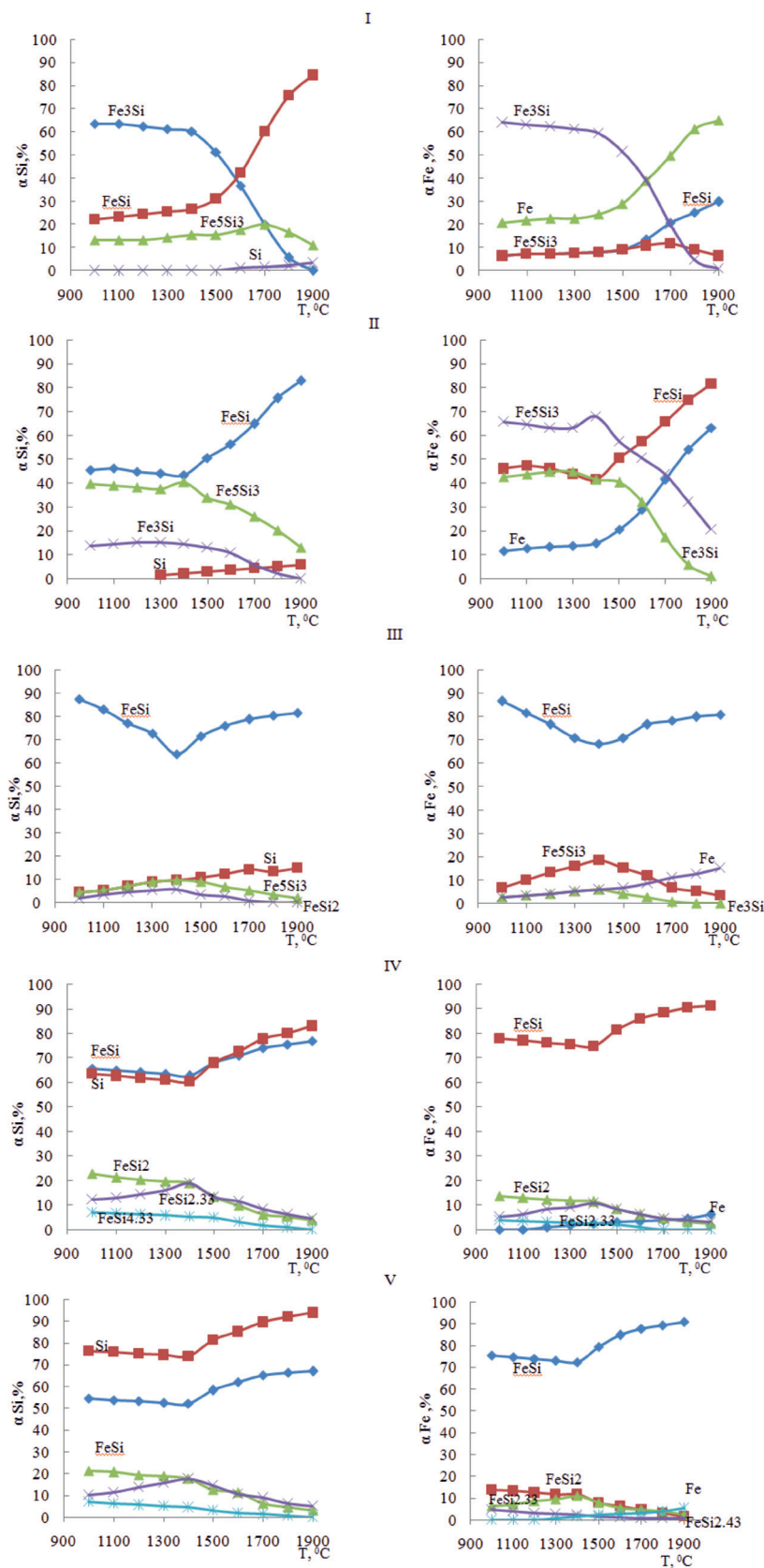
При 1400 °C наблюдается значительное уменьшение степени перехода кремния в $FeSi_2$, $FeSi_{2,33}$, $FeSi_{2,43}$ и увеличение в $FeSi$ и Si, а железа в элементарное состояние. При 1700 °C ряд уменьшения степени распределения Si имеет вид: Si, $FeSi$, $FeSi_{2,33}$, $FeSi_2$ (41%), $FeSi_{2,43}$.

При 1700 °C разложение происходит по схеме:



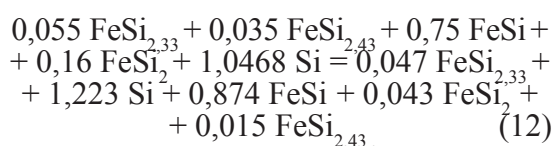
При 1000 °C степень разложения $FeSi_{2,33}$ составляет 94,5 %. Основными продуктами разложения является $FeSi$, Si и $FeSi_2$. В небольшом количестве образуется $FeSi_{2,43}$. Разложение $FeSi_{2,33}$ при 1000 °C происходит по схеме:



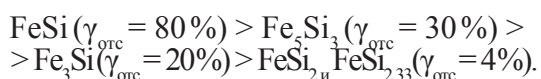


I-Fe₃Si; II-Fe₅Si₃; III-FeSi IV-FeSi₂; V-FeSi_{2.33}
 Рис. 1. Влияние температуры на степень распределения (α) железа и кремния при разложении силицидов

Из рисунка 1, что в температурном интервале 1000–1400 °C происходит увеличение α_{Si} в $\text{FeSi}_{2,33}$ и уменьшение в Si , FeSi , FeSi_2 , $\text{FeSi}_{2,43}$, т.е. происходит образование вторичного $\text{FeSi}_{2,33}$. При $T > 1400$ °C картина изменяется: α_{Si} в FeSi , Fe увеличивается, а в $\text{FeSi}_{2,33}$ уменьшается (при этом уменьшается и α_{Si} в $\text{FeSi}_{2,43}$ и возрастает количество элементарного железа). При 1700 °C ряд уменьшения степени распределения Si имеет вид: Si , FeSi , $\text{FeSi}_{2,33}$ (4%), FeSi_2 , $\text{FeSi}_{2,43}$. При 1700 °C взаимодействие в системе описывается уравнением:



Если за степень относительной термостойкости принять степень неразложившегося силицида железа ($\gamma_{\text{отс}}$), тогда при технологической температуре 1700 °C исходные силициды образуют ряд:



Зависимость $\gamma_{\text{отс}}$ от атомной доли Si в силициде (β) имеет экстремальный характер (рис. 2) и описывается уравнением:

$$\gamma_{\text{отс}} = 2406 - 23258\beta + 79728\beta^2 - 11404\beta^3 + 58009\beta^4 \quad (13)$$

Из рисунка следует, что максимум $\gamma_{\text{отс}}$ наблюдается при $\beta_{\text{отс}} = 0,5$.

Матрица и результаты исследования по выделению кремния из силицидов железа

№ п/п	Кодированные переменные		Натуральные переменные		α_{Si} , %
	X_1	X_2	T , °C	γ	
1	-1	-1	1187	0,44	5,4
2	+1	-1	1613	0,44	9,0
3	-1	+1	1187	0,66	36,3
4	+1	+1	1613	0,66	42,1
5	+1,41	0	1700	0,55	26,6
6	-1,41	0	1100	0,55	18,0
7	0	+1,41	1400	0,70	43,8
8	0	-1,41	1400	0,4	1,9
9	0	0	1400	0,55	20,1
10	0	0	1400	0,55	20,0
11	0	0	1400	0,55	19,4
12	0	0	1400	0,55	20,8
13	0	0	1400	0,55	19,9

На основании данных таблицы получены следующее уравнение регрессии в натуральном виде $\alpha_{\text{Si}} = f(T, \gamma)$:

$$\alpha_{\text{Si}} = 89,78 - 0,152 \cdot T - 74,82 \cdot \gamma + 5,21 \cdot 10^{-5} T^2 + 199,59 \cdot \gamma^2 + 2,29 \cdot 10^{-3} T \cdot \gamma \quad (14)$$

Используя уравнение 14 по программе MathCAD [6] построены объемная

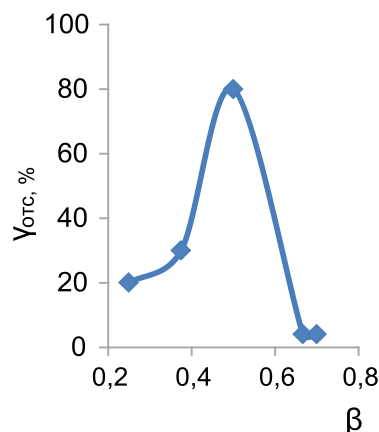


Рис. 2. Влияние атомной доли кремния в силициде железа (β) на степень относительной термостойкости силицида ($\gamma_{\text{отс}}$)

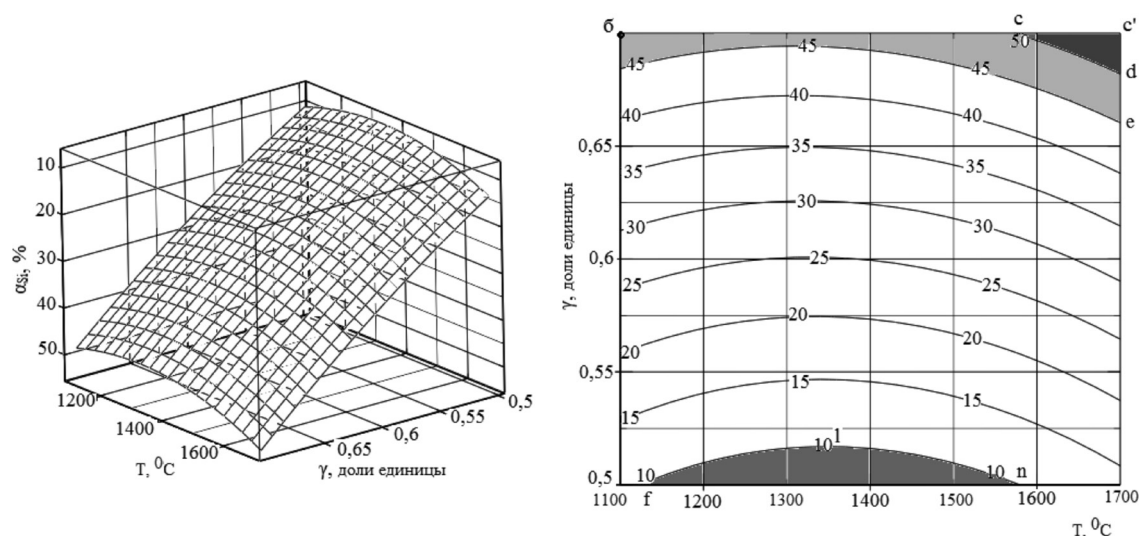
Абсолютную термоустойчивость силицидов железа можно оценить если в качестве критерия использовать степень выделения элементарного Si (α_{Si}). Для определения влияния типа силицида железа и температуры на α_{Si} нами использовано рототабельное планирование исследований второго порядка [5]. В качестве независимых переменных выбрали атомную долю кремния в силицидах железа, $\text{FeSi}_{2,33}$, FeSi_2 и FeSi - γ и температуру, °C. Исследования проводились без учета Fe_3Si и Fe_5Si_3 , которые являются довольно стойкими соединениями, у которых α_{Si} очень низкая. (α_{Si} из Fe_3Si при 1700 °C составляет 2,9%, а α_{Si} FeSi только 1,7%). Матрица и результаты исследований приведены в таблице.

картина $\alpha_{\text{Si}} = f(T, \gamma)$ и ее горизонтальные разрезы (рис. 3).

Из рис. 3 следует, что зависимость α_{Si} от температуры носит экстремальный характер, а от γ -прямопропорциональный. α_{Si} от 45 до 53 % наблюдается в области abcc'de ($T = 1100$ -1700 °C и $\gamma = 0,66$ -0,7), а α_{Si} от 50 до 53 % отмечается в узкой

области γ -Fe, т.е. в температурной области 1580–1700 °C и γ -0,68–0,7. Напротив высокой абсолютной термоустой-

чивостью обладают силициды (или их смеси) с $\gamma = 0,5$ –0,52 при 1140–1580 °C (область fhn).



Цифры на линиях – α_{Si} , %
Рис. 3. Объемная картина влияния T и γ на α_{Si} (I) и ее горизонтальные сечения (II)

На основании проведенных исследований по моделированию термоповедения силицидов железа можно сделать следующие выводы:

– Fe_3Si заметно разлагается на $FeSi$, Fe_5Si_3 , Si и Fe при $T \geq 1400$ °C; при 1700 °C основным продуктом разложения является $FeSi$, Fe , Fe_5Si_3 ; полное разложение Fe_3Si наблюдается при $T \geq 1900$ °C;

– при 1400 °C кремний Fe_5Si_3 на 42,1% переходит в $FeSi$ на 12,2% в Fe_3Si и на 2,4% в Si ; при 1700 °C основная часть кремния Fe_5Si_3 (65%) переходит в $FeSi$;

– в температурном интервале 1000–2000 °C разложение $FeSi$ носит экстремальный характер (с минимумом в 68% при 1400 °C); при $T \geq 1400$ °C продуктами разложения является Fe_5Si_3 , Si , $FeSi_2$, $FeSi_{2,33}$ и Fe ; при $T > 1400$ °C устойчивость $FeSi$ повышается в следствии разложения $FeSi_2$, $FeSi_{2,33}$;

– степень относительной термостойкости силицидов железа, определяющая степенью неразложившегося силицида, ($\gamma_{отс}$) при 1700 °C максимальна у $FeSi$ (80%) и минимальна у $FeSi_2$ и $FeSi_{2,33}$ (4%). Зависимость $\gamma_{отс}$ от атомной доли Si в силицидах (β) носит экстремальный характер (с максимумом при $\beta = 0,5$) и описывается уравнением:

$$\gamma_{отс} = 2406 - 23258\beta + 79728\beta^2 - 11404\beta^3 + 58009\beta^4.$$

– абсолютная термоустойчивость силицидов железа α_{Si} , определяемая по степени выделения элементного кремния, изменяется от температуры и атомной доли Si в силициде – (γ): по уравнению:

$$\alpha_{Si} = 89,78 - 0,152 \cdot T - 74,82 \cdot \gamma + 5,21 \cdot T^2 \cdot 10^{-3} + 199,59 \cdot \gamma^2 + 2,29T \cdot \gamma \cdot 10^{-3};$$

неустойчивыми являются силициды (и их смеси), для которых γ изменяется от 0,68 до 0,7 (при 1580–1700 °C); высокой абсолютной термоустойчивостью обладают силициды (и их смеси) с $\gamma = 0,5$ –0,52 при 1140–1580 °C.

Список литературы

1. Лякишев Н.П., Гасик М.И. Теория и технология электрометаллургии ферросплавов. – М.: СП Интермет Инжиниринг, 1999. – 764с.
2. Вол А.Е. Строение и свойства двойных металлических систем. М.:Физ-мат, 1962. – Т. 2. – 982 с.
3. Roine A. Outokumpu HSC Chemistry for Windows. Chemical Reaction and Equilibrium software with Extensive Thermochemical Database. Pori: Outokumpu Research OY, 2002.
4. Удалов Ю.П. Применение программных комплексов вычислительной и геометрической термодинамики в проектировании технологических процессов неорганических веществ. С-Пб.: СПбГТИ (ТУ), 2012. – 187 с.
5. Ахназарова С.А., Кафаров В.В. Оптимизация эксперимента в химии и химической технологии. – М.: Высшая школа, 1978. – 319 с.
6. Очков В.Ф. Mathcad 14 для студентов, инженеров и конструкторов. С.-Пб.: БХВ-Петербург, 2007. – 368 с.

**КОНЦЕНТРАЦИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ
В *PHRAGMITES AUSTRALIS* (CAV.) TRIN. EN STEUD ОЗЕРА КЕНОН
(ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ КРАЙ)**

Базарова Б.Б.

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, Чита, e-mail: balgit@mail.ru

Представлены результаты исследования концентрации тяжелых металлов в *Phragmites australis* озера Кенон, использующегося в качестве водоема охладителя Читинской ТЭЦ-1.

Ключевые слова: *Phragmites australis*, тяжелые металлы, оз. Кенон

**HEAVE METALS CONCENTRATION S IN
PHRAGMITES AUSTRALIS (CAV.) TRIN. EN STEUD LAKE KENON**

Bazarova B.B.

*Institute of natural resources, ecology and cryology of Siberian department
of the Russian Academy of Science, e-mail: balgit@mail.ru*

The results of the study, concentrations of heavy metals in *Phragmites australis* Lake. Canon, which is used as a coolant reservoir Chita TEZ-1.

Keywords: *Phragmites australis*, heave metal, lake Kenon

В условиях нарастающей техногенной нагрузки на водоемы повышается интерес к оценке современного состояния водоемов по уровню содержания тяжелых металлов в высшей водной растительности. Высшая водная растительность играет важную роль в биотическом балансе, процессах формирования качества воды и биологического режима водоемов [4]. Сообщества прибрежно-водных растений накапливая тяжелые металлы, удерживают их в течение вегетационного периода, и тем самым, способствуют фильтрации и поддержанию качества воды в озере [3]. Учитывая тот факт, что заросли *Phragmites australis* (Cav.) Trin. en Steud. в оз. Кенон занимают значительные площади по северному и западному побережью озера, становится актуальным вопрос оценки его роли в накоплении тяжелых металлов.

Целью работы – оценить концентрацию тяжелых металлов в *Phragmites australis* (Cav.) Trin.en Steud. озера Кенон.

Материалы и методы исследования

Озеро Кенон – самый крупный водоем Забайкальского края в бассейне р. Амур, подверженное значительной рекреационной и антропогенной нагрузке [6]. С 1965 г. озеро используется как водоем-охладитель ТЭЦ-1. За период использования озеро претерпело некоторые изменения [1,2,5,7].

Материалом для исследования послужили пробы растения собранные в 2011–2013 гг., в вегетационный период. Концентрации тяжелых металлов определяли методом масспектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ICP-MS) прибор CP-MS Elan DRC II PerkinElmer (США) в лаборатории Института тектоники и геофизики им. Ю.А. Косыгина г. Хабаровск.

**Результаты исследования
и их обсуждение**

Результаты проведенных исследований показали, что содержание ряда тяжелых металлов в *P. australis* оз. Кенон достигает значительных концентраций, и варьируют в очень широких пределах (табл.1, 2).

В первую очередь это касается Al, максимальные и минимальные концентрации которого, в разных частях растения, различается до 808 раз. Свыше 100 раз различают значения концентрации Pb, Fe, Co, Ba (соответственно 164, 144, 126, 125 раз). Довольно широкие значения концентрации отмечены для W, Mn, V, Cd соответственно в 84, 64, 51, 35 раза. Значения Mo, Ni, Sr, Cr, Bi, Sn, Cu, Zn, Ti и Hg различается от 6 до 25 раз. Выявленные широкие вариации концентрации свидетельствуют о неоднозначной экологической ситуации в водоеме и указывают на разную степень антропогенной нагрузки на разные побережья озера, а также на разную аккумулятивную способность разных органов растения.

Сравнительный анализ концентрации тяжелых металлов в органах *P. australis* показал высокие значения большинства исследованных элементов в корнях, что соответствует данным других авторов [4]. Данный факт свидетельствует о наличии в корневого барьера по без барьерному типу, не позволяющего тяжелым металлам накапливаться в макрофитах в избыточных количествах. В листьях высоко значение Mo, Sr; в метелках Zn; в стеблях Sn. В целом концентрации исследованных элементы в

органах *P. australis* убывают в следующем → стебли и данный ряд характерен для порядке: корни → листья → метелки → всех станциях обследования.

Таблица 1

Содержание металлов в *Phragmites australis* мг/кг сухого веса

	08.06.2012		08.08.2012				13.07.2012		
	устье Кадалинки						КСК		
	Л+С	К	М	Л	С	К	М	Л	С
Fe	948,21	1527,45	227,24	880,76	60,20	2865,55	122,45	457,84	109,77
Mn	160,63	225,57	134,54	258,47	137,27	210,37	108,25	153,08	16,65
Al	365,83	2232,64	278,33	287,34	81,34	21175,09	85,03	469,80	128,40
Sr	71,63	28,67	52,16	336,56	22,94	98,36	26,58	107,20	9,25
Zn	23,67	40,08	27,96	28,98	8,13	35,99	41,93	9,53	3,61
Ti	89,08	36,37	8,18	7,46	3,85	71,22	5,54	31,24	9,48
Ni	3,42	4,36	1,86	3,20	0,94	4,03	2,13	0,42	0,29
Cu	3,30	7,96	2,01	4,62	-	4,20	3,88	3,90	0,12
Co	1,72	1,39	0,13	0,90	0,09	2,83	0,07	0,19	0,05
Mo	0,69	0,37	0,86	4,51	0,11	1,45	0,30	0,57	0,19
W	0,19	2,28	0,20	1,04	0,05	1,33	0,23	0,06	0,02
Sn	0,09	0,07	-	-	-	0,27	0,07	0,18	0,05
Cd	0,01	0,05	0,04	0,06	0,01	0,35	0,01	0,01	0,00
Hg	0,01	0,07	0,02	0,04	0,00	0,03	0,01	0,00	0,00
Pb	0,54	1,18	0,85	0,56	0,11	11,64	0,27	0,30	0,01
Cr	5,20	19,38	4,31	1,80	2,67	7,24	5,58	2,26	1,09
V	6,07	1,71	0,25	0,85	0,17	4,43	0,33	1,31	0,23
Bi	0,04	0,13	0,03	0,04	0,02	0,17	0,01	0,01	0,00
Ba	17,95	23,71	16,05	51,36	8,63	445,31	8,34	19,89	3,56

Пр и м е ч а н и е : М – метелки; Л – листья; С- стебли; К – корни.

Таблица 2

Содержание металлов в *Phragmites australis* мг/кг сухого веса

	08.06.2012	13.07.2012			08.08.2012			
	ТЭЦ	ТЭЦ			ТЭЦ			
	Л + С	М	Л	С	М	Л	С	К
Fe	137,93	1106,77	170,54	76,96	273,57	140,53	49,47	8701,97
Mn	110,53	129,14	255,33	61,33	128,68	325,89	26,19	1064,70
Al	175,14	263,75	147,70	143,45	324,36	92,10	213,65	1399,96
Sr	52,08	80,36	151,92	19,49	75,65	173,85	18,91	57,40
Zn	19,48	48,92	6,09	13,50	32,80	4,58	5,88	43,57
Ti	6,48	12,66	9,55	5,84	16,17	4,90	5,10	19,10
Ni	1,81	1,29	0,60	0,22	1,91	0,46	0,35	6,33
Cu	2,98	6,48	-	1,62	4,97	0,82	-	3,63
Co	0,13	0,13	0,05	0,03	0,19	0,05	0,11	11,36
Mo	0,47	0,57	1,25	0,32	0,56	0,89	0,18	2,43
W	0,07	1,18	0,05	0,03	0,09	0,08	0,10	2,52
Sn	0,08	-	0,08	0,05	0,08	-	0,54	0,11
Cd	0,02	0,01	0,00	-	0,07	0,01	0,00	0,21
Hg	0,01	0,03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,06
Pb	0,26	0,31	0,06	0,02	0,85	0,19	0,16	3,28
Cr	2,34	5,71	1,56	1,50	3,85	2,30	2,93	3,26
V	0,17	0,40	0,54	0,18	0,76	0,12	0,19	6,09
Bi	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,11
Ba	7,24	17,51	34,23	8,27	11,18	16,85	4,29	29,01

Оценка концентрации тяжелых металлов на разных станциях показывает наибольшие концентрации тяжёлых металлов

на станции ТЭЦ в районе непосредственного воздействия Читинской ТЭЦ-1. За ним следует станция устье Кадалинки, здесь

выявлены высокие концентрации Al, Sr, Zn, Ti, Ni, Cu, Mo, Hg, Cr – это обусловлено дренажем вод с золошлакоотвала поступающих в ручей.

В целом концентрации тяжелых металлов в *P. australis* убывает в следующем порядке: Al > Fe > Mn > Sr > Ba > Zn > Ti > Cr > Cu > Ni > Pb > Co > Mo > W > Zn > Cd > Bi > Hg.

Заключение

Результаты исследования показывают, что заросли *P. australis* выполняют роль естественного барьера для тяжелых металлов, а также могут использовать как тест объекты индикации среды.

Работа выполнена при финансовой поддержке проекта РФФИ № 14-05-98013 р_Сибирь_а и проекта СО РАН VIII.79.1.2. «Динамика природных и природно-антропогенных систем в условиях изменения климата и антропогенной нагрузки (на примере Забайкалья)».

Список литературы

1. Базарова Б.Б. 2012. Многолетние изменения растительности озера Кенон. // Известия Иркутского гос. ун-та. Сер. Биология. Экология. – 2012. – №. 4. – С. 18–23.
2. Базарова Б.Б. *Elodea canadensis* Michx. и харовые водоросли оз. Кенон (Забайкальский край). // Российский Журнал Биологических Инвазий. – 2013. – № 3. – С. 7–15.
3. Бактыбаева З.Б., Суюндуков Я.Т., Ямалов С.М., Юнусбаев У.Б. Загрязнение тяжелыми металлами экосистемы реки Таналык, сообщества водных макрофитов и возможности их использования для биологической очистки. / под. ред. чл.-кор. АН РБ Б.М. Миркина. – Уфа: АН РБ, Гилем. – 2011. – 208 с.
4. Грищанцева Е.С., Сафронова Н.С., Кирпичникова Н.В., Федорова Л.П. Распределение микроэлементов в вышней водной растительности Ивановского водохранилища // Геоэкология. Инженерная геоэкология. Гидрогеология. Геокриология. – 2010. – № 3. – С. 223–231.
5. Цыбекмитова Г.Ц. Содержание биогенных элементов (азот и фосфор) в воде озера Кенон – водоема-охладителя ТЭЦ -1 // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 7. – С. 39–43.
6. Экология городского водоема. 1998. Publishing House of the SB RAS, Novosibirsk. 258 p.
7. Kuklin A.P., Matafonov P.V. Background concentrations of heavy metals in benthos from transboundary rivers of the Transbaikalia region, Russia. Bull. environ. contam. toxicol., 2014. № 92. P. 137–142.

УДК 911.2

ДИНАМИКА СЕЛИТЕБНЫХ ЛАНДШАФТОВ МАХАЧКАЛИНСКО-КАСПИЙСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

¹Атаев З.В., ²Братков В.В.

¹ФГБУН «Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского научного центра
Российской академии наук», Махачкала, e-mail: zagir05@mail.ru;

¹ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный педагогический университет»,
Махачкала, e-mail: zagir05@mail.ru;

²ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет геодезии и картографии»,
Москва, e-mail: vbratkov@mail.ru

В статье анализируется влияние геоморфологических факторов (абсолютной высоты и уклона поверхности) на изменение площади селитебных ландшафтов Махачкалинско-Каспийской агломерации. Дается краткая характеристика изначальной системы населенных пунктов (селитебных ландшафтов) по состоянию на 1985 г. Исходной для оценки влияния природных факторов явилась цифровая модель рельефа (ЦМР), на основе которой были выделены ступени высот и градации уклонов. Наложение на ЦМР контуров селитебных ландшафтов по состоянию на 1990, 2000 и 2010 гг. позволило выявить, что основное влияние на изменение площади селитебных ландшафтов Махачкалинско-Каспийской агломерации оказывает абсолютная высота и близость Каспийского моря, тогда как уклон склонов оказывает крайне слабое.

Ключевые слова: цифровая модель рельефа (ЦМР), антропогенный ландшафт, селитебный ландшафт, населенный пункт, селитебная нагрузка, селитебная освоенность

DYNAMICS OF RESIDENTIAL LANDSCAPES OF MAKHACHKALA-CASPIAN AGGLOMERATION

¹Atayev Z.V., ²Bratkov V.V.

¹Caspian Institute of biological resources of Dagestan scientific center of Russian Academy of Sciences,
Makhachkala, e-mail: zagir05@mail.ru;

¹Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, e-mail: zagir05@mail.ru;

²Moscow State University of Geodesy and Cartography, Moscow, e-mail: vbratkov@mail.ru

The article analyzes the influence of geomorphological factors (absolute height and slope) on the change of the area of residential landscapes Makhachkala-Caspian agglomeration. Brief characteristic of the initial system of settlements (residential landscapes) for 1985 is presented. Source to estimate the influence of natural factors was a digital terrain model (DTM) on the basis of which there were allocated stage heights and grading of slopes. The imposition of residential landscapes on DTM contours for 1990, 2000 and 2010 has allowed to reveal, that the main influence on the change of the area of residential landscapes of Makhachkala-Caspian agglomeration has absolute altitude and proximity of the Caspian Sea, while the inclination of the slopes has a very weak one.

Keywords: digital terrain model, anthropogenous landscape, residential landscape, settlement, residential loading, residential development

Ландшафты населенных пунктов, или селитебные ландшафты, относятся к классу антропогенных и представляют собой, наряду с техногенными, и являются одной из наиболее существенных форм влияния на окружающую природную среду. Поэтому с точки зрения геоэкологии как науки, изучающей состояние природной среды с учетом антропогенной составляющей [6], справедливо говорить о селитебной нагрузке на природные ландшафты. С этой точки зрения ранее была проведена оценка селитебной нагрузки на природные ландшафты Северного Кавказа и его отдельных частей [2-5; 7]. Наряду с пространственным аспектом для территории Дагестана нами были выявлены тенденции изменения селитебной нагрузки за последнее время [10]. Как показали эти исследования, в целом более всего увеличилась площадь населенных пунктов в пределах равнинных ландшафтов, а среди

них – в пределах низменных и равнинных полупустынных ландшафтов. Здесь прирост площади населенных пунктов к 2000 г. по сравнению к 1990 г. составил 81,63 км², или 51,9%. В пределах других типов равнинных ландшафтов рост оказался не столь значительным.

Материалы и методы исследований

Площади населенных пунктов оценивались при помощи данных дистанционного зондирования. Абсолютная высота и крутизна склонов была определена на основе цифровой модели рельефа (ЦМР), составленной по данным SRTM-съемки с разрешением 27х27 м в пикселе.

Результаты исследования и их обсуждение

Увеличение площади селитебных ландшафтов в пределах Равнинного (Северного) и Приморского Дагестана связано в том числе и с формирующейся Махачкалинско-

Каспийской агломерацией. Общие тенденции изменения площади этой агломерации были оценочно рассмотрены в наших работах [8-10]. Так, было выявлено, что по состоянию на 1985 г., опорная сеть расселения представляла собой города Махачкала (30,0 км²) и Каспийск (8,9 км²) с прилегающими к ним поселками городского (Ленин-кент, Тарки и Шамхал, – общая площадь 5,1 км²), сельского (Богатыревка, Красноармейское, Новый Хушет и Шамхал-Тер-

мен – общая площадь 6,6 км²) и садово-дачного типов (1,8 км²) занимали площадь 52,4 км² (рис. 1). В последующем их площадь постепенно увеличивалась, что привело к постепенному «сращиванию» территорий этих населенных пунктов, что и подразумевает процесс агломерации, а с учетом того, что наиболее крупными по территории населенными пунктами являются Махачкала и Каспийск, данная агломерация именуется Махачкалинско-Каспийской.

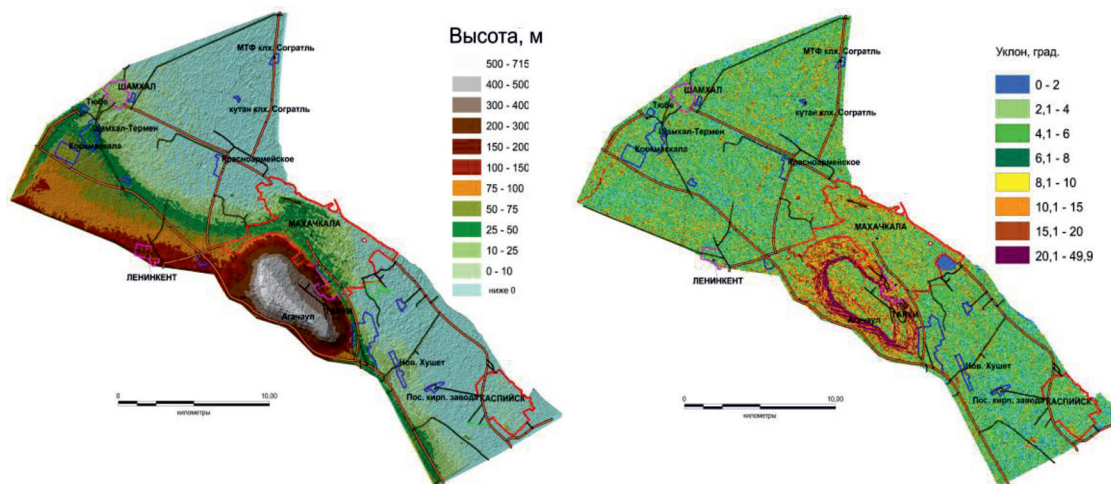


Рис. 1. Исходный набор населенных пунктов Махачкалинско-Каспийской агломерации в 1985 г. (слева – карта-подложка рельефа, справа – карта уклонов поверхности)

Изменение площади населенных пунктов протекает под влиянием различных факторов, которые можно разделить на две основные группы: природные и социально-экономические. Социально-экономические факторы проявляются, прежде всего, в виде изменения количества населения, тогда как природные факторы определяют тип и характер застройки. Так, в наиболее крупных городах Северного Кавказа (Ростов-на-Дону, Краснодар, Ставрополь) большой градостроительной и экологической проблемой в последние 15–20 лет явилась точечная застройка в исторической части города, а также вырубка зеленых насаждений под новую, примыкающую к уже застроенной части городов. Отличительной чертой точечной застройки в указанных городах являлось то, что возводились преимущественно высотные здания, что способствовало увеличению количества населения при незначительном росте площади городов.

Совершенно по-другому сценарию протекало селитебное освоение территории Равнинного (Северного) Дагестана. Здесь, по сравнению с другими крупными городами Северного Кавказа, преобладает малоэтажная застройка. Данное обстоятельство

объясняется, в первую очередь, местными тектонико-геологическими условиями: несмотря на равнинный характер рельефа, территория слагается рыхлыми отложениями. Поэтому заселение территории ведется не столько за счет строительства высотных зданий, сколько за счет увеличения площади построек коттеджного типа, который также в большей степени соответствует национальным традициям.

С учетом того, что в климатическом и почвенно-растительном отношении, территория Махачкалинско-Каспийской агломерации довольно однородна, основное внимание при анализе было уделено геоморфологическим факторам – абсолютной высоте и крутизне склонов. В целом Терско-Сулакская и Приморская низменности Дагестана, на которых располагается Махачкалинско-Каспийская агломерация, представляют собой практически плоскую равнину, слабо повышающуюся от Каспийского моря к подножью Кавказских гор [1]. В центре располагается платообразное возвышение Тарки-тау с максимальными отметками высот около 700 м (см. рис. 1). Ее влияние на рельеф прослеживается в виде возвышенной полосы на общем фоне, где и располагается г. Махачкала.

Поверхность низменностей осложнена буграми, что приводит к большей пестроте и хаотичному распределению уклонов на всей территории, за исключением центрального поднятия.

Влияние абсолютной высоты на изменение площади Махачкалинско-Каспийской агломерации иллюстрируют табл. 1 и рис. 2. Как показывают приведенные данные, наиболее благоприятными для селитебного освоения являются территории с абсолютными высотами до 50 м, на долю которых во все рассматриваемые периоды приходится основная часть застройки.

Таблица 1

Изменение площади селитебных ландшафтов в зависимости от абсолютной высоты

Высоты, м	1990 г.		2000 г.		2010 г.	
	км ²	%	км ²	%	км ²	%
ниже 0	19,5	35,5	30,3	39,8	82,8	56,4
0-10	5,6	10,2	6,9	9,1	10,7	7,3
10-25	10,2	18,6	11,5	15,1	15,1	10,3
25-50	12,0	21,8	13,2	17,3	16,0	10,9
50-75	4,1	7,4	6,4	8,4	7,8	5,3
75-100	0,8	1,4	3,0	4,0	4,2	2,9
100-150	2,1	3,7	3,9	5,2	7,9	5,4
150-200	0,4	0,7	0,5	0,7	1,5	1,0
200-300	0,3	0,6	0,3	0,4	0,6	0,4
300-400	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1
	55,0	100,0	76,0	100,0	146,8	100,0

В начале рассматриваемого периода (1990) общая площадь селитебных ландшафтов составила 55 км². Ее естественными границами являлись, во-первых, по-

бережье Каспийского моря (на востоке), и плато Тарки-тау (в центре). На западе функциональной границей явился участок федеральной автомобильной дороги М-29 «Кавказ», а на севере и юге условной границей выступало резкое сокращение плотности населенных пунктов. Основными центрами являлись города Махачкала и Каспийск, к которым примыкали поселки городского, сельского и дачного типов. Основная часть этих населенных пунктов (86,0%) занимала отметки высот до 50 м, из которых 19,5 км² (35,5%) территории располагалось ниже уровня моря (фактически прибрежные районы Каспийского моря) и чуть более 10 км² занимали территории с отметками высот 10–25 и 25–50 м (18,6 и 21,8% соответственно). В этот период населенные пункты располагались не выше 300 м над уровнем моря.

В 2000 г. площадь селитебных ландшафтов составила 76,0 км². Как и ранее, наиболее заселенными остались отметки высот до 50 м, на долю которых приходилось 81% площади населенных пунктов, а в целом расселение охватило те же самые высотные отметки (до 300 м). Темпы прироста площади населенных пунктов оказались разными: в наибольшей степени продолжали заселяться участки низменностей, лежащие ниже уровня моря (прирост площади 10,8 км²), тогда как увеличение площади в пределах других высотных отметок шло не столь быстрыми темпами. Так, в интервале высот 10–25 и 25–50 м увеличение площади составило 1,3 и 1,2 км² соответственно. Быстрее застраивались отметки высот от 50 до 150 м, где изменение площади составило до 2,3 км². Площадь застройки наиболее возвышенных частей осталась практически неизменной.

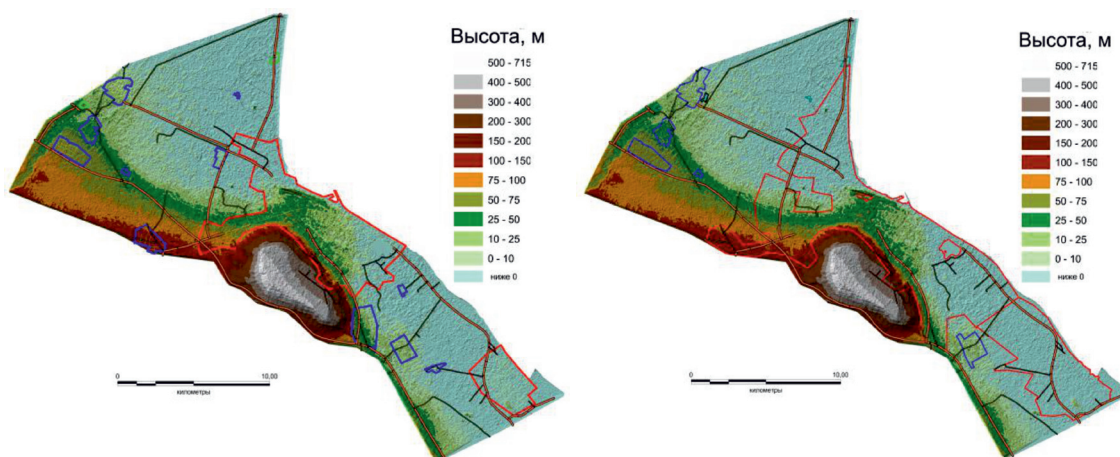


Рис. 2. Изменение площади селитебных ландшафтов по высотным отметкам в 2000 г. (слева) и 2010 г. (справа)

В 2010 г. площадь селитебных ландшафтов увеличилась до 146,8 км², то есть почти в 3 раза по сравнению с 1990 г. и почти в 2 раза по сравнению с 2000 г. Принципиальным отличием от выше рассмотренных периодов явилось то, что начали осваиваться наиболее возвышенные части (до 400 м) Терско-Сулакской и Приморской низменностей Махачкалинско-Каспийской агломерации. На долю высот до 50 м приходится 84,9% площади селитебных ландшафтов, однако при этом произошел резкий рост застройки в наиболее низких частях, расположенных ниже уровня Мирового океана, где застроенной оказалась площадь в 82,8 км², то есть больше, чем по состоянию на весь 1985 г., а относительная доля селитебных территорий в этот период возросла до 56,4%. Столь существенное увеличение доли одного сегмента высот привело к тому, что рост площади селитебных ландшафтов в пределах остальных высотных отметок оказался крайне незначительным. Как и ранее, по абсолютным площадям, где осталась высока доля застройки, оказались территории с отметками высот до 50 м, но при этом их удельный вес упал с 19-22% в 1985 г. до менее 11% в 2010 г. Крайне медленно осваивались также территории, располагающиеся на абсолютных высотах более 50 м.

Влияние уклона поверхности на изменение площади Махачкалинско-Каспийской агломерации иллюстрируют табл. 2 и рис. 3. Из приведенных данных следует, что если в виде границы «отсечения» удельный вес около 10%, то удобной для заселения является территория с уклоном поверхности до 15°, так как на нее приходится более 90%. В пределах этого диапазона в группу поверхностей, доля которых более 20%, попадают уклоны поверхностей до 6°, что соответствует уклонам, характерным для равнинных территорий.

Таблица 2

Изменение площади селитебных ландшафтов в зависимости от уклона поверхности

Уклон, град.	1990		2000		2010	
	км ²	%	км ²	%	км ²	%
0-2	5,6	10,2	8,3	10,9	17,6	12,0
2-4	12,2	22,2	17,5	23,0	36,6	24,9
4-6	12,6	22,9	17,5	23,0	35,8	24,4
6-8	9,2	16,7	12,4	16,3	23,8	16,2
8-10	6,0	10,9	8,0	10,5	14,1	9,6
10-15	6,9	12,5	8,8	11,6	14,0	9,5
15-20	1,8	3,3	2,3	3,1	3,3	2,2
более 20	0,7	1,3	1,2	1,6	1,6	1,1
	55,0	100,0	76,0	100,0	146,8	100,0

В 1985 г. наибольшая площадь селитебных ландшафтов приходилась на территории с уклоном поверхности 2–4 и 4–6° – 12,2 и 12,6 км² соответственно. На поверхности с уклоном 6–8° приходилось 9,2 км², довольно удобными для заселения оказались также поверхности с уклоном 10–15, 8–10 и 0–2°, на долю которых приходится от 10 до 17% территории. Более крутые склоны были заселены крайне слабо. В 2000 и 2010 гг., несмотря на почти 2-3-кратный рост площади селитебных ландшафтов, влияние этого фактора практически не изменилось. Наиболее часто застраивались территории с уклоном 2–4, 4–6 и 6–8°, то есть в этих градациях крутизны отмечался постепенный рост площади селитебных ландшафтов, как впрочем, и на поверхностях с уклоном 0–2°. Рост площади селитебных ландшафтов на более крутых поверхностях протекал не столь быстро, что объясняется менее удобными условиями их освоения.

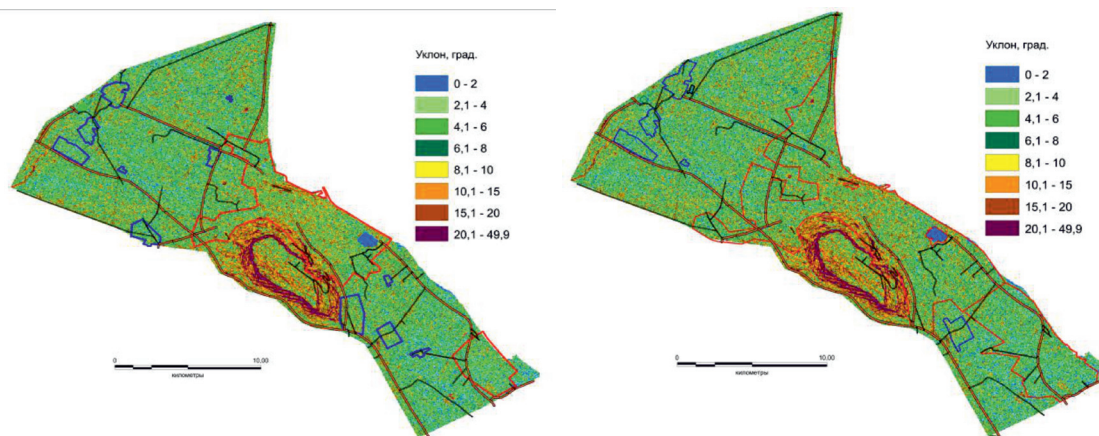


Рис. 3. Изменение площади селитебных ландшафтов по уклонам поверхности в 2000 г. (слева) и 2010 г. (справа)

Выводы

Среди природных факторов, наиболее значительно влияющих на формирование селитебных ландшафтов Махачкалинско-Каспийской агломерации, следует считать абсолютную высоту местности. Так, за рассматриваемый период площадь селитебных ландшафтов в наиболее удобном для застройки интервале высот до 25–50 м возросла с 47,3 км² в 1985 г. до 61,8 км² в 2000 г. и до 124,6 км² в 2010 г. С учетом того, что площадь застройки в непосредственно близости от Каспийского моря возросла с 19,5 км² в 1985 г. до 30,3 км² в 2000 г. и до 82,8 км² в 2010 г., можно сделать вывод о том, что на изменение площади селитебных ландшафтов оказывают влияние сочетание прибрежного положения и соответствующая этому положению высота над уровнем моря. Что касается влияния крутизны склонов, то характер распределения площади селитебных ландшафтов по грациям крутизны остается близким во все рассматриваемые периоды, что позволяет считать этот фактор слабо влияющим на данный тип освоения территории.

Работа выполнена в рамках Тематического плана Министерства образования и науки Российской Федерации (номер темы 2374).

Список литературы

1. Акаев Б.А., Атаев З.В., Гаджиева З.Х. и др. Физическая география Дагестана: Учебное пособие для студентов. – М.: Школа, 1996. – 384 с.
2. Атаев З.В., Братков В.В. Современное состояние селитебной освоенности ландшафтов Северного Кавказа // Труды Географического общества Республики Дагестан. – 2011. № 39. – С. 25–31.
3. Атаев З.В., Братков В.В. Динамика селитебной освоенности ландшафтов формирующейся Махачкалинско-Каспийской агломерации (на основе данных дистанционного зондирования) // Мониторинг. Наука и технологии. – 2013. № 4. – С. 11–16.
4. Атаев З.В., Братков В.В., Заурбеков Ш.Ш., Астапов М.Б., Мамонов А.А. Селитебная нагрузка на ландшафты Северного Кавказа // Юг России: экология, развитие. – 2012. № 4. – С. 100–107.
5. Атаев З.В., Заурбеков Ш.Ш., Братков В.В. Современная селитебная освоенность ландшафтов Северо-Восточного Кавказа // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. – 2010. № 1 (10). – С. 71–74.
6. Братков В.В., Овдиенко Н.И. Геоэкология: учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2006. – 271 с.
7. Идрисова Р.А. Ландшафты Чеченской Республики: пространственная структура и особенности селитебной нагрузки. Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – Нальчик, 2009. – 24 с.
8. Мамонов А.А., Атаев З.В., Братков В.В. Тенденции изменения селитебной освоенности ландшафтов Дагестана // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. – 2013. № 3 (24). – С. 99–105.
9. Мамонов А.А., Братков В.В. Оценка изменения площади города Махачкала на основе данных дистанционного зондирования // Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная 150-летию со дня рождения В.И. Вернадского «Современные проблемы геологии, географии и геоэкологии» (секция географии). Грозный, 25–28 марта 2013 г. – Махачкала: Алеф, 2013. – С. 126–128.
10. Мамонов А.А., Братков В.В., Атаев З.В. Оценка изменения селитебной освоенности ландшафтов контактной полосы Терско-Сулакской и Приморской низменностей Дагестана на основе данных дистанционного зондирования // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. – 2013. – № 1 (22). – С. 84–89.

УДК 551.89 (551:583.7 – 551.8:574)

ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ ПРИОЛЬХОНЬЯ В ГОЛОЦЕНЕ**Кузьмин С.Б., Белозерцева И.А., Шаманова С.И.***Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, Иркутск, e-mail: belozia@mail.ru*

Проведен анализ результатов комплексного изучения условий залегания, стратиграфии, материалов по абсолютной геохронологии, морфологии, палинологическому, химическому и гранулометрическому составу рыхлых отложений, современных и погребенных почв Приольхонья. Восстановлена геохронология природно-климатических изменений как основа для реконструкции палеогеографических событий в голоцене. Для корреляции палеоэкологических событий Приольхонья были использованы как аналитические данные, полученные авторами лично, так и литературные сведения.

Ключевые слова: голоцен, природно-климатические изменения, палеоэкологическая реконструкция**PALEOGEOGRAPHIC EVENTS OF THE PRIOLKHONYE IN THE HOLOCENE****Kuzmin S.B., Belozertseva I.A., Shamanova S.I.***Institute of Geography. VB Sochava, Irkutsk, e-mail: belozia@mail.ru*

The analysis of results of complex studying of conditions of formation, stratigraphy, materials on absolute geochronology, morphology, palynological, chemical and particle size distribution of friable deposits, modern and buried soils Priolkhonya is carried out. The geochronology of climatic changes as a basis for reconstruction the paleogeographical events in the Holocene is restored. For correlation of paleoecological events of Priolkhonya were used as the analytical data obtained by authors personally, and literary data.

Keywords: Holocene, climatic changes, paleoecological reconstruction

Большая роль в формировании глобального климата принадлежит внутриконтинентальной Азии, которая представляет собой обширный, высокоподнятый, глубоко расчлененный массив суши, влияющий на планетарное распределение и перераспределение атмосферной циркуляции и солнечной радиации. Типичным представителем внутриконтинентальных районов Азии является Прибайкалье, котловина оз. Байкал и окружающие ее горные хребты. В аквальных, субаквальных и терригенных рыхлых отложениях, почвах, торфяниках этого региона заложена информация о характере, последовательности и преемственности палеогеографических событий голоцена, об изменении тепло- и влагообеспеченности ландшафтов, о геодинамических и геохимических процессах, о формировании почвенного и растительного покрова. Комплексное использование всех этих данных позволяет осуществлять прогноз региональных изменений природной среды и климата.

Примечательным районом Прибайкалья является Приольхонье (рис. 1). Оно представляет собой часть крупной орографической системы – нагорья Прибайкалья и входит в структуру Байкальской рифтовой зоны. Основной рельефообразующий элемент Приольхонья – зона Приморского разлома, который сформировался в нижнем палеозое как взбросо-сдвиг, а в кайнозое функционировал как сброс. Вдоль нее заложена Кучелго-Таловская депрессия, которая разделяет Приморский хребет с отметками высот до 1500–1700 м и Приольхонское

плато с отметками высот до 800–900 м. На плато сохранился древний «донеотектонический» геоморфологический ландшафт с синхронными ему глубоко выветрелыми горными породами, благодаря сухому климату и относительно стабильному положению Приольхонского тектонического блока в условиях кайнозойского рифтогенеза. Плато обрывается к котловине оз. Байкал отвесным уступом.

Специфика физико-географических условий Приольхонья – влияние водной массы Байкала, орографическое положение, геолого-геоморфологическое строение – определяет отличительные черты его ландшафтной организации. На относительно небольшом пространстве здесь представлены нивально-альпинотипные, гольцовые, подгольцовые, горно-таежные, подтаежные и степные ландшафты. Особенностью природных комплексов является сочетание разнотипных природных систем. Особое положение занимает побережье Малого моря; его своеобразная ландшафтная структура характеризуется сочетанием различных ландшафтов: лесных, лесо-кустарничковых, остепненных сосняков и лиственничников, степных, луговых, лугово-болотных, песчаных и каменистых. На Приольхонском плато на гребнях, грядах и скалистых участках побережья встречаются криоксеропетрофитные типчаково-тимьяновые степные группировки, в межгрядовых понижениях – комплексы полынно-типчаково- вострецовых и ковыльно-житняковых степей, заслуживающих особой охраны. Здесь

маломощные и дерновые остепненные. Недостаток атмосферного увлажнения усугубляется высокой водопроницаемостью дресвянисто-суглинистых почвогрунтов. Следствием экстремальных почвенно-климатических условий является низкая биопродуктивность.

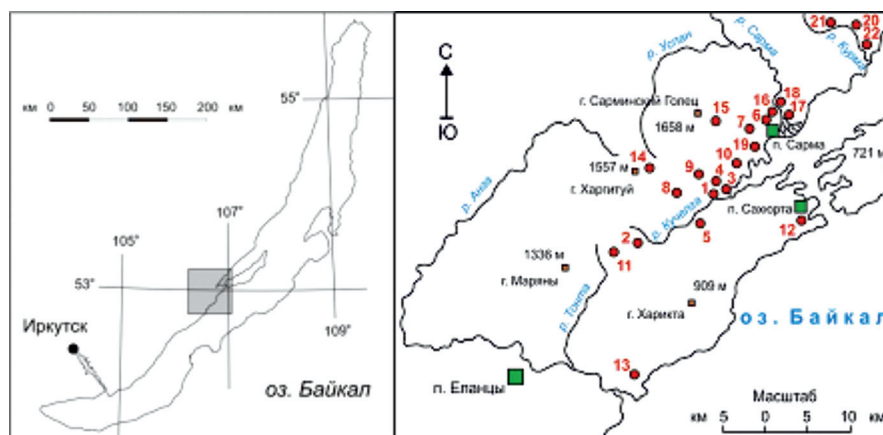


Рис. 1. Район исследований. Расположение объектов комплексных палеогеографических исследований, включая разрезы с погребенными и реликтовыми почвами, торфяники: 1 – торфяник «Кучелга-1», 2 – торфяник «Безымянный», 3 – прибрежный «Култура-1», 4 – предгорный «Харга-2», 5 – долинный «Кучелга-2», прибрежный 6 – «Сарма-5», предгорный 7 – «Сарма-10», 8 – склоновый «Приморский-1», 9 – склоновый «Приморский-2», 10 – предгорный «Шида-3», 11 – внутрикотловинный «Тонга-2», 12 – прибрежно-склоновый «Сахюрта-2», 13 – приводораздельный Ольхонского плато «Ая-2», 14 – торфяник «Подгольцовый», 15 – подгольцовый «Ланинский», 16 – присклоновый «Сарма-1», 17 – присклоновый Приморского разлома «Сарма-2», 18 – южносклоновый «Сарма-3», 19 – конус выноса «Арык», 20 – присклоновый «Курма-1», 21 – подгольцовый «Курма-2», 22 – прибрежный «Курма-3»

Прогноз глобальных и региональных изменений природной среды и климата является важнейшей проблемой, с которой общество столкнулось в последние десятилетия. Он основан на изучении палеогеографических событий недавнего геологического прошлого – голоцена, на анализе состояния, динамики и эволюции ландшафтов в их естественном развитии, на понимании их взаимодействия и причинно-следственных связей. Достоверные палеогеографические реконструкции могут быть получены только на основе корреляции географических, геологических, биотических, климатических и других событий. Эти события восстанавливаются преимущественно на основе изучения разрезов рыхлых отложений, погребенных и современных почв. В пределах одного района такие разрезы могут отличаться по мощности датированных разными методами слоев, по их механическому и химическому составу, последовательности накопления и т.д. Это вызвано различием местных природных условий и отражает метакхронность географических явлений. Поэтому для выявления региональных палеогеографических событий основным методом должна быть корреляция изученных разрезов по последовательности осадконакопления.

территории Приильхонья. Основными глобальными причинами чередования теплых и холодных эпох с различной степенью увлажнения ландшафтов являются вариации солнечной активности и изменения орбитальных параметров Земли. В региональном аспекте важными являются местные специфические палеогеографические условия: североатлантическая и южная Эль-Ниньо осцилляции, пульсации континентальных ледниковых щитов и колебания уровня Мирового океана, крупные извержения вулканов и др. Их изучают в основном на континентальных и океанических трансектах с акцентом на цикличность. В последние 300 лет возросло антропогенное воздействие на ландшафты.

Изучение палеогеографических событий головного традиционно проводится с помощью спорово-пыльцевого анализа рыхлых отложений, изучения состава и массы органики в них, например, диатомей, геомагнитных вариаций и т.п., а временная привязка – с помощью разных видов радиоуглеродного анализа (датирование слоев) вмещающих споры и пыльцу разнотипных рыхлых отложений, геохимического датирования по изотопам химических элементов, аутигенному урану, биохимического датирования по ^{613}C в бентосных и планктонных кремниевых и карбонатных микрофоссилиях в донных отложениях континентальных озер и морей, изотопам кислорода в континентальных ледниковых щитах и т.п. При периодизации палеогеографических событий обычно опираются на схему Блитта-Сенанлера

в которую в последние годы внесены существенные изменения. Например, при анализе изотопно-кислородной шкалы SPECMAP, в т.ч. с помощью дендротифрахронологических методов; профилей треков химических элементов в сталагмитах и других натечных спелеообразованиях; органических микрофоссилий, бентосных фораминифер, цист динофлагеллят; роста раковин моллюсков в аквальных отложениях материков и океанов; ботанического состава торфа и концентрации целлюлозы в погребенных мхах по изотопам углерода и кислорода; при изучении микроорганизмов, таких как амёбы или участвующие в фотосинтезе метанотрофные бактерии; молекулярной структуры органических соединений – насыщенные алифатические углеводороды, лигнинные фенолы, карбоксилатные кислоты; углеродной изотопной структуры растительных парафинов в донных осадках и т.д. На сегодня приняты следующие даты начала периодов голоцена (лет назад): предбореальный (PB) – 11800; бореальный (BO) – 10800; атлантический (AT) – 10000; суббореальный (SB) – 6000; субатлантический (SA) – 3000¹.

В ходе наших многолетних комплексных исследований разрезов голоценовых рыхлых отложений, включая погребенные и реликтовые почвы, торфяники, сформированных в различных ландшафтно-геоморфологических условиях Приольхонья (см. рис. 1), получены палеогеографические материалы, которые позволили изучить пространственно-временные изменения характера растительности, осадконакопления, почвообразования и в целом природной среды. Восстановление геохронологии палеогеографических событий потребовало сопряженного анализа пространственно-временных изменений, результатов комплексного изучения условий залегания, стратиграфии, материалов по абсолютной геохронологии, морфологии, химическому и гранулометрическому составу отложений.

В последние 5–10 лет геохронологические и палеоклиматические схемы для всего Прибайкалья и в т.ч. для Приольхонья были значительно пересмотрены, уточнены климатостратиграфические шкалы, восстановлен календарный возраст событий, на основе чего уточнена их последовательность и связь с глобальными и региональными изменениями природной среды и климата. Поэтому для палеогеографической корреляции и построения геохронологической летописи палеогеографических событий Приольхонья, их временной привязки использованы как аналитические данные, полученные авторами статьи [4, 10–15, 19, 20], так и многочисленные литературные источники [2, 3, 5, 7, 8, 10, 16–18, 21, 22].

Результаты исследований и их обсуждение

Рассмотрим описание наиболее значимых разрезов рыхлых отложений Приольхонья, результаты изучения которых ранее нами не были опубликованы. Стратифици-

рованные делювиальные отложения, формирующиеся на них и погребенные почвы содержат обширную информацию об изменении климата, особенностях осадконакопления, благодаря их высокой чувствительности к внешним воздействиям. Так, нами изучены делювиальные отложения и почвы разреза присклоновый «Сарма-1», которые сформировались на юго-восточном пологом склоне Приморского хребта в долине р. Сарма. В данное время почвы находятся под типчаково-пыльно-разнотравной степью. Разрез сложен следующими временными слоями (Табл. 1; рис. 2):

1) голоценовые делювиальные суглинки и супеси с примесью золотого и десерпционного материала (мощность 20–25 см);

2) среднесартанские (Sr³) делювиальные и делювиально-эоловые суглинки (25–40 см);

3) раннесартанские (Sr⁴) лессовидные суглинки, белесоватые от обилия карбонатов (40–70 см).

Голоценовая часть разреза представлена черноземом маломощным и отличается от неоплейстоценовой темной и буровой окраской горизонтов. Содержание гумуса резко уменьшается по глубине разреза от 12% (до 10 см) до 0,6% (24 см). Повышенная гумусированность голоценовых отложений следствие оптимизации климатических условий – потепления и возрастания количества атмосферных осадков. Отмечается обтекание криогенных клиновидных структур в толще сартанских отложений раннего голоценовыми почвенными горизонтами. Размеры клиньев 20–40 см. Слабый криогенез имел место в первой половине бореального времени. Зафиксированы мерзлотные клинья в среднеатлантическое время, между субатлантическим и суббореальным периодами, которые можно рассматривать как сигналы похолоданий. Верхняя часть элювия размыта и рассечена трещинами (криотурбирована) в сартанское время. На размытой поверхности криотурбированного элювия залегает слабо развитая погребенная почва мощностью 5 см сартанского возраста. Заметен горизонт А светло-каштанового цвета, содержание гумуса в котором составляет 1,7%. Таким образом, в разрезе – присклоновый «Сарма-1» запечатлены следы двух больших периодов аридизации климата и внутри них несколько фаз криогенеза (похолоданий).

В разрезе «Сарма-2», находящемся в зоне Приморского разлома ярко выражены следы сейсмической активности. Наблюдаются белесые фрагментарные слои раннесартанских лессовидных суглинков, вышедших на поверхность среднесартанских слоистых суглинков в результате

¹ Сегодня принято радиоуглеродные даты приводить в календарном летоисчислении после калибровки для сравнения палеогеографических событий в разных регионах. При отсутствии календарных дат они восстановлены нами on-line на сайтах <http://radiocarbon.pa.qub.ac.uk/calib/calib.html> и <http://www.calpal-online.de>.

сейсмогенного разрыва. Образовавшаяся полость заполнилась прослойками ранне-голоценовых гумусированных суглинков и лессовидными суглинками среднесартанского возраста. В верхней части разреза также наблюдается чернозем маломощный голо-

ценового возраста под петрофитной каменной степью. Наличие грубообломочных слоев пролювия также можно рассматривать как сигнал наложенных сейсмотектонических и аномальных климатических событий в сартанское время.

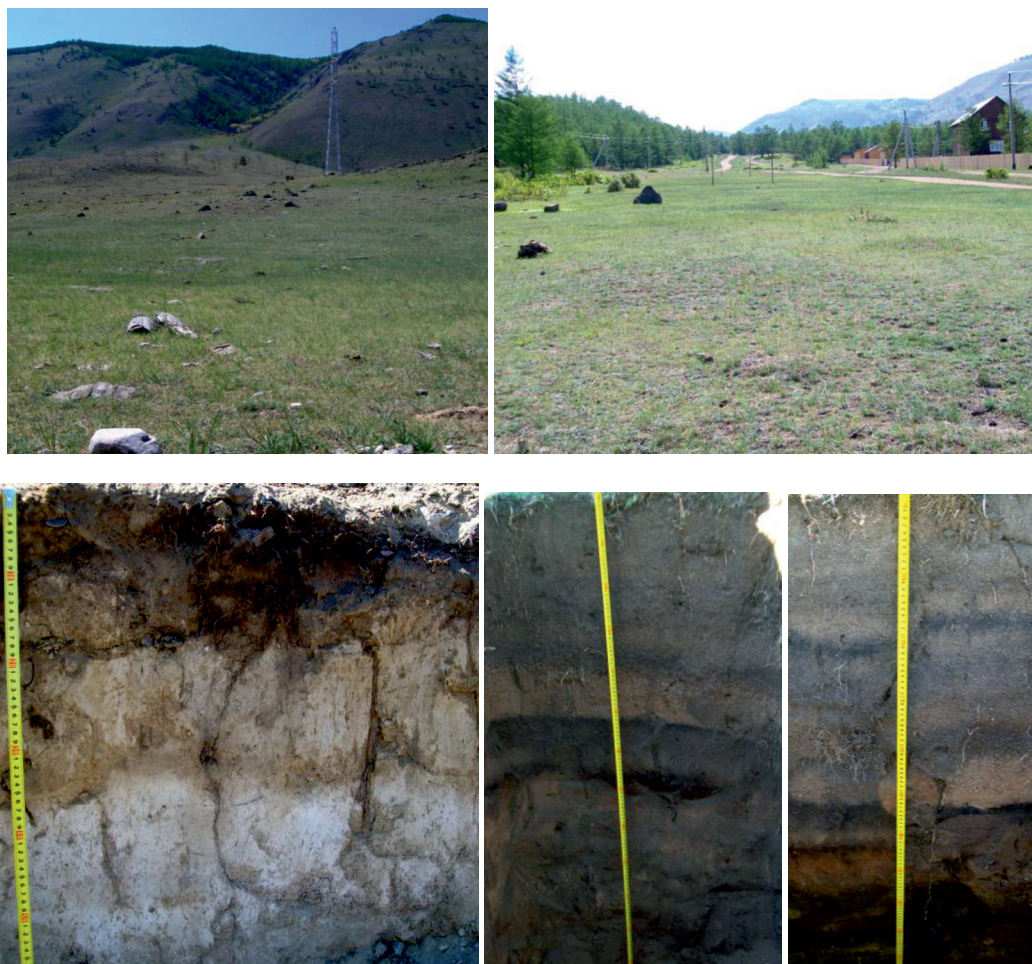


Рис. 2. Следы изменений климата и геодинамической активности в Приольхонье по разрезам: а – «Сарма-1», б – «Арык»

Делювиальные стратифицированные отложения и погребенные почвы рассмотрены на примере разрезов «Сарма-1» и «Арык» (см. Табл. 1 и рис. 2). Современные почвы здесь находятся под осоково-типчакново-холоднопопынной степью с разнотравьем. В строении разреза представлено множество слоев погребенных почв, делювия и пролювия, которые сформировались в результате высокой геодинамической активности и резких изменений климата. В строении голоценовой толщи можно выделить две части: нижнюю, преимущественно делювиальную, и верхнюю – преимущественно пролювиальную. Голоценовая часть разреза (мощностью до 1,3 м) по сравнению с сартанской имеет хорошо выраженную сло-

стость и более темную окраску, обусловленную меньшим содержанием карбонатов и наличием гумусовых горизонтов. Все почвы, сформированные в раннем и среднем голоцене относятся к слаборазвитым. За исключением почвы среднеголоценового возраста суббореального периода (SB-2, на глубине 55–65 см). На глубине 65–70 см имеется погребенный перегнойный горизонт, который сформировался в атлантическом периоде вследствие потепления и возрастания количества атмосферных осадков. Поздний голоцен представлен черноземом маломощным. Его формированию способствовала оптимизация климатических условий. Следы похолодания климата выражены в виде криогенных гумусовых жил,

образованных в более ранний суббореальный период (SB-1).

Теперь перейдем к анализу и новых и ранее полученных результатов, на основе которых составим схему палеогеографических событий Приольхонья в голоцене.

Комплексный анализ и радиоуглеродное датирование отложений и погребенных почв, вскрытых в разрезах «Кучелга-2», «Сарма-1», «Арык» позволил выделить несколько последовательных этапов почвообразования и осадконакопления и соответствующие им изменения природной среды и климата для голоцена Приольхонья. К рубежу позднеледниковья и раннего голоцена отнесена литогенная сухомерз-

лотная почва, профиль которой сложен оторфованными тонкослоистыми горизонтами и линзами, перекрывающимися щебенисто-песчаными отложениями, что позволяет предположить неоднократные и резкие смены ландшафтных условий во время их формирования. Заметное отличие залегающих выше отложений и почв по морфологическим признакам, литологическим и физико-химическим свойствам объясняется качественно иными условиями осадконакопления и почвообразования и индицирует границу между позднеледниковьем и голоценом. Затем наступил собственно голоцен, который мы рассмотрим по периодам.

Таблица 1

Природно-климатическая ситуация в Приольхонье по анализу изученных разрезов

Горизонты	Глубина, см	Возраст	Генезис отложений	Климатические условия	Геоморфологическая ситуация
Разрез «Сарма-1»					
AU/BCA	0-20 (25)	SA/SB/AT/BO/PB/DR/AL	Суглинки и супеси с примесью эолового и десерпционного материала	Субаридные, аридные	Осыпи, обвалы, эоловые процессы
Cca	20-40	Sr ³	Делювиальные и делювиально-эоловые суглинки	Усиление ветровой деятельности	Слабая дефляция
BCA/Cca ₁	40-45	Sr ³ /Sr ⁴	Делювиальные делювиально-эоловые и лессовидные суглинки	Небольшое потепление на фоне похолодания	
Cca ₁	45-70	Sr ⁴	Лессовидные суглинки, белесоватые от обилия карбонатов	Сильное похолодание на фоне аридизации	Эоловые процессы, морозобойное трещинообразование
Разрез «Арык»					
AU ₁ /B ₁ /AU ₂ /B ₂ /AU ₃ /C ₃	0-55	SA-3/SA-2/SA-1	Делювиальные и делювиально-эоловые суглинки	Некоторая аридизация климата, усиление ветровой деятельности	Усиление дефляции, активизация обвалов и осыпей
AU ₄ /BC ₄	55-65	SB	Делювиальные суглинки	Оптимизация увлажненности и теплообеспеченности	
АН/BC ₅	65-70	AT	Преимущественно делювий	Потепление на фоне похолодания	Повышение уровня грунтовых вод
C ₆ /B/C ₇	70-120	BO/PB/DL/AL	Делювий, пролювий.	Климат существенно теплее, чем в сартане, но холоднее, чем в атлантический период.	Слабый криогенез

Предбореальные ландшафты Приольхонья не получили значительного увлажнения несмотря на существенное потепление

климата в начале этого периода и активное таяние многолетнемерзлых пород. Переувлажнение было характерно только для

пониженных участков, о чем свидетельствует формирование в таких условиях слаборазвитых оторфованных почв. Резкое потепление и грубообломочный материал подстилающих отложений способствовали быстрой деградации мерзлоты и стоку талых вод. В результате елово-лиственничные редколесья и кустарниково-моховые тундровые ценозы довольно быстро замещались лугово-степными. Похолодание климата в финале предбореала привело к лито- и ксерофитизации растительного покрова, замедлению почвообразования, активизации склоновых геоморфологических процессов и уничтожению слаборазвитых почв. В целом, согласно педологическим данным Приольхонье в отличие от остальной территории Прибайкалья в начале голоцена характеризовалось большей остепенненностью.

Раннеголоценовый этап осадконакопления в разрезах «Кулура 1», «Харга 2» и некоторых других представлен слоем пылевато-песчано-хрящеватого материала и неокатанного щебня с неровной нижней границей (крупные карманы), подстилающим датированные радиоуглеродным методом среднеголоценовые отложения и палеопочвы. Карбонатные корки и натеки, покрывающие обломки, формировались в условиях переувлажнения деятельного слоя в теплые сезоны года вследствие близкого залегания мерзлоты и длительного его нахождения в мерзлом состоянии, что обусловило интенсивное вымораживание карбонатов из почвенных растворов и их дальнейшую криогенную денатурацию.

Бореальный период Приольхонья характеризовался широким распространением лугово-степных сообществ, замедлением десерпции и делювиального сноса. Палиноспектры этого времени указывают на преобладание в составе травянистого покрова полыни, маревых и наличие эфедры. Похолодание в конце бореала, которое зафиксировано узкими криогенными трещинами в отложениях, активизировало склоновые процессы. Бореальный период можно рассматривать как начало становления высотно-поясной дифференциации ландшафтов вследствие устойчивого ослабления континентальности климата, которое было обусловлено повышением среднегодовых температур воздуха, увеличением инсоляции дневной поверхности и количества атмосферных осадков. Это привело к прогрессирующей деградации мерзлоты и формированию почвенного покрова в предгорьях и на склонах Приморского хребта, на Приольхонском плато. На побережье Байкала были представлены подгорные степные сообщества в сочетании с березово-листвен-

ничными редколесьями и горно-таежными лиственничными лесами с сосной и кедром.

Атлантический период Приольхонья в самом его начале характеризовался доминированием степных растительных сообществ и лишь к среднеатлантическому этапу можно отнести широкое распространение лесных ландшафтов на водораздельно-склоновых местоположениях предгорий, смещение степных ландшафтов в межгорные понижения и на подгорные шлейфы. Под степными растительными сообществами отмечается развитие почв с хорошо выраженным гумусовым профилем, а под лесными – формирование буроцветных иллювиальных горизонтов. Для среднеатлантического этапа отмечается максимальное гумусонакопление в почвах. На позднеатлантическом этапе на месте современных мезоксерофитных редколесных светлехвойных лесов получили распространение таежные мезофитные мелколиственно-светлехвойные леса преимущественно березово-сосновые с лиственницей разнотравные с папоротниками. На делювиальных шлейфах и в нижних частях склонов распространялись участки злаково-разнотравных степей.

Среди процессов почвообразования в атлантический период преобладали гумусонакопление, карбонатизация и лессиваж. Судя по погребенным гумусовым горизонтам из разрезов «Кулура-1», «Кучелга-2», «Харга-2», «Арык», почвы отличались наибольшей мощностью гумусово-аккумулятивной толщи, высокой гумусированностью, непрочной структурой и выраженной порозностью, обилием карбонатных новообразований, гуматным типом гумуса, повышенным содержанием крупной пыли, наименьшей для всего голоцена защебененностью с преобладанием сильно выветрелых обломков дресвы и щебня и, в целом, высокой степенью проработанности почвенными процессами. Вместе с тем, морфологические и физико-химические различия этих почв указывают на то, что характер почвообразования стал постепенно меняться, а скорость осадконакопления возрастала.

В целом отложения атлантического периода осадконакопления сложены химически слабоизмененным каменисто-песчано-супесчаным, хрящевато-песчаным и грубообломочным щебнистым материалом. Выветривание происходило при доминирующем действии физических процессов, несмотря на существенное потепление и увлажнение климата, что создавало благоприятные условия для биогеохимических процессов. Преобладание песчаной и крупнопылеватой фракций при очень низком содержании илистой фракции свидетельствует о сильном

промерзании почв зимой и криогенном преобразовании их минеральной составляющей вследствие попеременного промерзания/протаивания в ходе неоднократных циклов заморозков/оттепелей на поверхности почвы.

Рубеж атлантического и суббореального периодов знаменуется активизацией денудационно-аккумулятивных процессов и выражается перерывом в почвообразова-

нии. Господствовали горно- и подгорно-таежные, преимущественно светлохвойные ландшафты, о чем говорит преобладание в отложениях пылицы древесных растений (45–90%) при доминировании пылицы сосны обыкновенной в составе палиноспектров торфяника «Подгольцовый» (рис. 3), приуроченного к подгольцовому ярусу Приморского хребта.

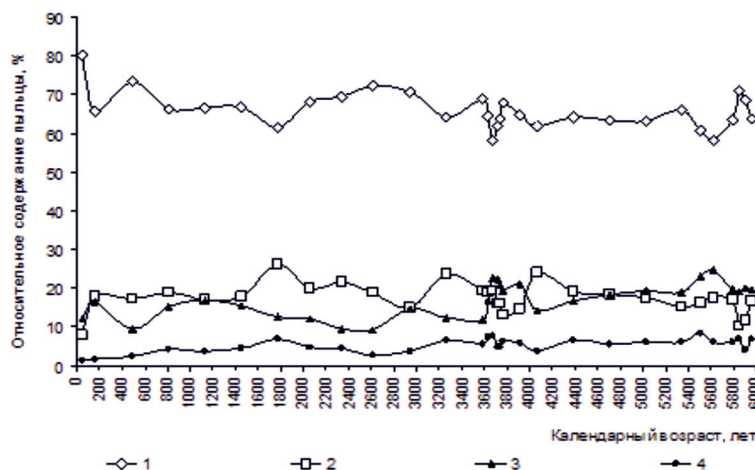


Рис. 3. Общее содержание пылицы и спор по группам растений в спорово-пыльцевых комплексах торфяника «Подгольцовый». Пыльца: 1 – древесных растений, 2 – кустарников, 3 – трав и кустарничков, 4 – споровых растений

Суббореальный период Приольхонья охарактеризован по составу спорово-пыльцевых спектров торфяника «Подгольцовый» и индицирует широкое распространение березы и, в меньшей степени, лиственницы на ранее незалесенных местоположениях, тогда как в травянистом покрове в лесах постепенно нарастало обилие видов-ксерофитов. Очевидно, что прогрессирующие похолодание и наличие обширных незалесенных территорий способствовало расселению березы как типичного эксплорента. Раннее суббореальное резкое похолодание климата в предгорьях Приморского хребта и на Приольхонском плато проявилось в заметном увеличении доли пылицы разнотравья, злаков и полыни в составе спорово-пыльцевых спектров торфяников из разрезов «Кучелга» и «Безыманный». Это свидетельствует о существенном расширении площади степных ландшафтов с доминированием криоксерофильной растительности. Большое развитие в составе средней тайги получили мелколиственные породы, представленные в основном березой. Но, вместе с тем, наблюдается и постепенное увеличение роли таежной растительности (рис. 4).

С началом этапа среднесуббореального относительного потепления связан рост содержания пылицы сосны, кедрового стланика и, в меньшей степени, лиственницы, ели и

пихты при уменьшении пылицы кедра и березы в спорово-пыльцевых спектрах торфяника «Подгольцовый», что указывает на расширение площади лесов. Но к середине суббореального периода площадь коренных таежных лесов Приольхонья начинает сокращаться, в т.ч. по причине довольно быстрого их замещения производными лесами с доминированием березы. Это фиксируется наименьшим содержанием пылицы сосны и максимальным – березы. Кроме того, этот временной интервал отличается практически минимальным для всей второй половины голоцена содержанием пылицы ели, пихты и кедра.

Свойства погребенных почв в разрезах «Кулуга-1» и «Кучелга-2» говорят о том, что результатом среднесуббореального этапа почвообразования было формирование гумусово-аккумулятивных почв с гумусом фульватно-гуматного типа с более высоким содержанием обменных оснований, карбонатов и органического вещества, чем на атлантической и субатлантической стадий почвообразования. Основные генетические признаки почвенных горизонтов, сформированных в первой половине суббореального периода, указывают на то, что почвообразование протекало в условиях достаточной теплообеспеченности, но при большом дефиците увлажнения. Поэтому и максимум гумусонакопления, и формирование темноо-

крашенных (черных) гумусовых горизонтов с высоким исходным содержанием органического углерода (около 6%), связанного в органико-минеральные комплексы с кальцием, по всей видимости, является следствием обильного поступления в почву остатков злаковой растительности в относительно сухих, но достаточно теплых условиях. Очевидно, на этом этапе почвообразования под разнотравно-злаковыми и злаковыми растительными ассоциациями в ландшафтах всего западного побережья озера Байкал развивались почвы, сопоставимые с современными черноземами обыкновенными с интенсивными процессами накопления гумуса, обменных оснований и биогенных зольных элементов.

На протяжении позднесуббореального этапа происходит увеличение площади коренных таежных лесов всего Западного Прибайкалья, что отчетливо фиксируется повышением количества пыльцы сосны и кедра в торфяниках. При этом относительно большую долю в структуре лесов Приольхонья составляла береза, но усилилась также позиция сосны. В предгорьях и на маломорском побережье Байкала были развиты осоковые, злаково-полюнные и разнотравные растительные сообщества, крутые склоны занимала петрофитная растительность, а в долинах рек повсеместно встречалась ель и душекия.

До сих пор считалось, что максимум суббореальной фазы аридизации в Приольхонье проявился примерно 4100–3800 лет назад: песчаные прослой в почвах, уменьшение их гумусированности, появление каштанового оттенка в окраске гумуса. Наши данные показывают, что последующий этап нарастания континентальности климата, начало которого в Приольхонье зафиксировано эпизодом похолодания около 3500–3300 лет назад, также отражен в ослаблении процессов гумусообразования и гумусонакопления, и кроме того сопровождается сменой характера почвообразования, активизацией эрозионных и криогенных процессов. Следует отметить, что именно со второй половиной суббореального периода сопоставляется новейший этап активизации мерзлотных процессов с развитием морозобойных трещин в рыхлых отложениях, вымораживанием и выталкиванием камней на поверхность. С этой стадией сопоставляется образование мощной подземной наледи гидролакколита Мухорский, который активно деградирует в настоящее время.

В целом на протяжении суббореала на Приольхонском плато и побережье Байкала широкое распространились разнотравно-злаково-полюнные ландшафты в сочетании со злаково-разнотравными лиственничными редколесьями. Петрофитные фации с доми-

нированием плаунов занимали значительно меньшие площади по сравнению с атлантическим периодом. На Приморском хребте были распространены полидоминантные темнохвойно-светлохвойные ландшафты – сосново-лиственничные и кедрово-лиственничные с елью и пихтой, а также мелколиственно-светлохвойные растительные сообщества.

Субатлантический период Приольхонья вначале был относительно прохладным с неравномерным увлажнением. Преобладали сосново- и кедрово-лиственничные леса, широкое распространение имела береза и злаково-полюнные ассоциации. В среднегорных ландшафтах сократилась доля ели, лиственницы и возросло обилие кустарниковой березки. Затем произошло усиление роли кедра, а несколько позднее – пихты и лиственницы, что говорит о непродолжительном подъеме верхней границы горно-таежного пояса в ходе кратковременного потепления. Происходило оптимальное развитие темнохвойной кедровой тайги с участием березы в условиях достаточной влагообеспеченности, когда кедровый комплекс занимал территории, сопоставимые по площади со светлохвойными лесами. Широкое распространение кедра и пихты в горно-таежном поясе Приморского хребта, сосняков травянистых с участием лиственницы в его предгорьях, обширных лиственничников на Приольхонском плато, ели и мезофитной луговой растительности в речных долинах наглядно демонстрируют отклик ландшафтов на короткий этап похолодания и повышения атмосферного увлажнения в начале субатлантического периода.

Затем около 2000–1800 лет назад на Приморском хребте прослеживается устойчивая тенденция распространения горно-таежных лесов с кедром и пихтой и замещение криоксерофитов на луговое разнотравье на Приольхонском плато. В итоге около 1500–1300 лет назад происходит перестройка ландшафтной структуры, что проявилось не только в замещении сосняков кедровыми с пихтой лесами, но и в снижении нижней границы темнохвойной тайги и локальном распространении сосново-кедровых фаций в предгорьях. Смена ландшафтной обстановки свидетельствует о повышении тепло- и влагообеспеченности ландшафтов, которое также отразилось в стабилизации гидрологического режима и возрастании скорости торфонакопления (рис. 5). Спорово-пыльцевые спектры торфяников свидетельствуют об увеличении пыльцы кедра, ели, пихты и уменьшение пыльцы сосны и березы в интервале 1500–1200 лет назад, что указывает не только на рост площади горно-таежных кедровых лесов с пихтой

и долинных ельников, но и на внедрение лиственнично-кедровых лесов в подгольцовый ярус Приморского хребта. Одновременно в травянистом покрове отмечается снижение злаково-полынных ассоциаций

и повышение обилия маревых. Очевидно, климат Приольхонья в это время отличался от современного более высокими зимними температурами и большим годовым количеством атмосферных осадков.

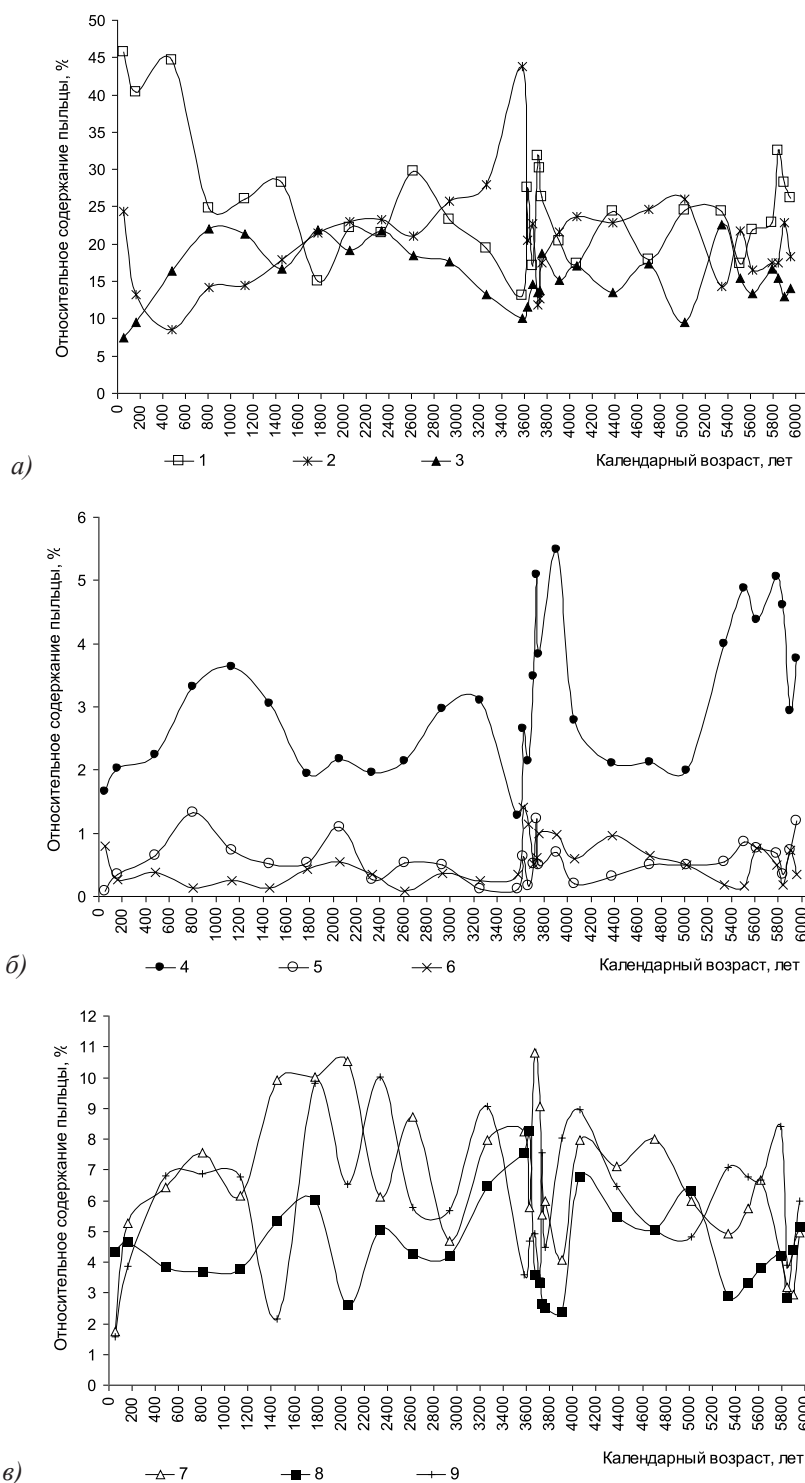


Рис. 4. Состав восстановленной растительности Приморского хребта:
а-б – лесообразующие древесные породы: 1 – сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*),
2 – береза (*Betula sect. Albae*), 3 – кедр (*Pinus sibirica*), 4 – ель (*Picea obovata*), 5 – пихта
(*Abies sibirica*), 6 – лиственница (*Larix sp.*); в – кустарники: 7 – березка кустарниковая (*Betula sect.
Nana*), 8 – душекия кустарниковая (*Duschekia fruticosa*), 9 – кедровый стланик (*Pinus pumila*)

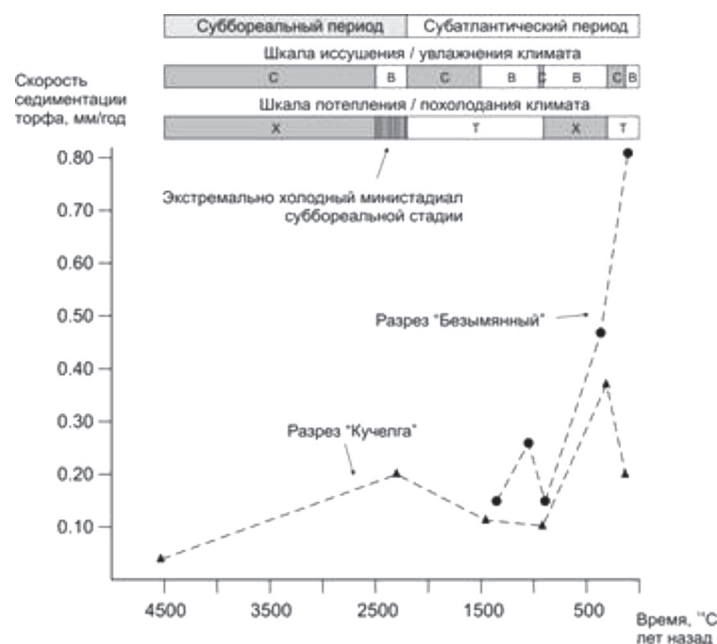


Рис. 5. Скорость торфонакопления и шкала соотношения тепло- и влагообеспеченности ландшафтов Приольхонья (В — влажно, С — сухо, Х — холодно, Т — тепло) в позднем голоцене, восстановленная по торфяникам нижней части долины р. Кучелга

В интервале 1300–900 лет в связи с резким похолоданием и иссушением климата наблюдается сокращение площади лесов при доминировании сосняков в их структуре, а в видовом составе травянистого яруса — постепенный рост доли осок и папоротников. Около 1300 лет назад произошло довольно быстрое расселение сосны обыкновенной при одновременном значительном сокращении площади темнохвойных и мелколиственных лесов. Уменьшение участия сфагновых мхов в спорово-пыльцевых спектрах говорит об изменении гидрологического режима территории. Около 1000 лет назад еще более резко сократилась площадь темнохвойных лесов, в растительных сообществах получают широкое распространение кустарниковые березки, полыни, маревые и осоки. В это же время активизируется делювиальный снос склоновых отложений в предгорьях.

В интервале 900–300 лет назад тенденция замещения кедровых лесов лесами с доминированием сосны и лиственницы усиливается. Происходит внедрение в среднегорный ярус кустарниковых березок, ольхи и кедрового стланика, расширение долинных ельников и степных ксерофитных фаций. Выявлен ряд непродолжительных флуктуаций характера растительности (Табл. 2). Так, примерно 800–600 лет назад процесс похолодания и иссушения климата несколько замедлился, но 600–350 лет назад опять возобновился и определил снижение участия темнохвойных кедровых с пихтой

фаций в структуре горной тайги при общем сокращении доли таежных ландшафтов. Кустарниковая ольха и кедровый стланик активно проникают в среднегорный ярус, в составе степных фаций возрастает количество лютиковых, василистников, полыней, свидетельствующих об иссушении климата. Корреляция с известными мировыми палеогеографическими материалами дает основание рассматривать происходящие структурные изменения как отклик местных ландшафтов на глобальное резкое похолодание Малого ледникового периода.

Резкое увеличение содержания пыльцы сосны около 500–400 лет назад, проявленное в спорово-пыльцевых спектрах торфяника «Подгольцовый», говорит об усилении средообразующей роли сосны и фиксирует очередной этап преобразования структуры лесов региона — смену кедровых сообществ сосновыми и сосново-лиственничными с березой и осинкой. Последующее уменьшение лесистости с замещением коренных таежных светлохвойных и темнохвойных лесов вторичными светлохвойно-мелколиственными с доминированием березы сопровождается более широким распространением лишайниковых ассоциаций и увеличением площади каменистых пустошей в горно-тундровых ландшафтах Приморского хребта. Состав растительности болот приобретает современный облик.

Кратковременный плювиальный эпизод ландшафтообразования в Приольхонье 350–250 лет назад, зафиксированный

в спорово-пыльцевых спектрах торфяника «Кучелга-1», выглядит контрастом на фоне общей аридизации Прибайкалья. Для этого времени нами реконструировано также расширение площади кедровых лесов с участием пихты, сокращение ерников и

распространение мезофитного разнотравья, что указывает на максимальную влагообеспеченность за последние 1000 лет и, возможно, объясняется повышением количества атмосферных осадков при невысоком эффективном испарении.

Таблица 2

Реконструкция ландшафтной структуры позднего субатлантического периода

Временной интервал, лет назад	Доминирующие ландшафты		
	Приморский хребет	Предгорья Приморского хребта	Приольхонское плато
100–300	Кедрово-сосновые, сосново-лиственничные и мелколиственные	Лиственничные с сосной, мелколиственные	Лиственничные разреженные и редкостойные остепненные в сочетании с полинно-разнотравными и разнотравно-злаковыми
300–600	Кедровые с елью, сосново-лиственничные, мелколиственные	Сосново-лиственничные, мелколиственные	Злаковые и разнотравно-полюнные в сочетании с лиственничными остепненными рединами
600–1100	Кедровые с пихтой, кедрово-сосновые	Сосновые с кедром, лиственнично-сосновые, мелколиственно-светлохвойные	Светлохвойные редкостойные остепненные в сочетании с разнотравно-злаковыми и злаковыми
1100–1400	Пихтово-кедровые и кедровые	Кедрово-сосновые, сосновые	Сосновые, лиственничные разреженные остепненные с участием разнотравных и злаково-разнотравных

На этапе 250-130 лет назад продолжает возрастать роль светлохвойных сосновых, лиственничных и мелколиственно-светлохвойных растительных сообществ в горной тайге, ксерофитизация предгорных и подгорно-котловинных светлохвойных и степных ландшафтов, активизация эрозионных процессов и делювиального сноса. Тенденция к замещению темнохвойных ландшафтов светлохвойными и мелколиственными на фоне расширения ксерофитных и петрофитных степей имела место и ранее. Причиной этому стала сложившаяся в то время специфическая ландшафтная обстановка в Приольхонье, которая была кумулятивным следствием, прежде всего, антропогенных факторов преобразования окружающей природной среды – частых крупных пожаров и активной сельскохозяйственной деятельности человека, наложенным на естественные климатически обусловленные флуктуации растительности и ландшафтов в целом. Если около 130 лет назад наметилась природная тенденция к повышению доли кедра в структуре горно-таежных ландшафтов, тем не менее, активное замещение коренных таежных лесов производными березняками и светлохвойно-мелколиственными лесами продолжало нарастать из-за устой-

чивого и все более усиливающегося антропогенного воздействия на ландшафты.

Для субатлантического почвообразования следует сказать, что его специфика отражена в более низком содержании гумуса, сравнительно меньшем содержании обменного кальция, окиси кремния и полуторных окислов, относительно большей аккумуляции карбонатов кальция в коррелятных почвах. Тип гумуса варьирует от фульватного до гуматно-фульватного и отражает лесной и степной тип почвообразования соответственно. Нижняя граница гумусовых горизонтов часто имеет крупнокарманную или мелкоязычковатую форму. Сходство современных и субатлантических почв свидетельствует о том, что характер почвообразования в Приольхонье в это время кардинально не изменялся.

Резкие кратковременные колебания климата, обуславливая смены доминирующей растительности и изменение характера и/или интенсивности геоморфологических процессов, определили чередование этапов почвообразования с этапами осадконакопления, о чем свидетельствуют погребенные почвенные горизонты, которые перемежаются с делювиально-пролювиальными слоями различной мощности и

рыхлыми отложениями переходного почвенно-литогенного генезиса (рис. 6). В погребенных почвах отмечается резко выраженная слоистость, многократные колебания состава и свойств горизонтов, эоловые песчаные прослойки и следы дефляции. Хозяйственная деятельность в Приольхонье способствовала активизации

геоморфологических процессов, литоморфизации и ксерофитизации ландшафтов, тем самым, обуславливая формирование петроземов, литоземов и светлогумусовых органо-аккумулятивных почв, доминирование которых в современной структуре почвенного покрова типично для всей центральной части Приольхонья.

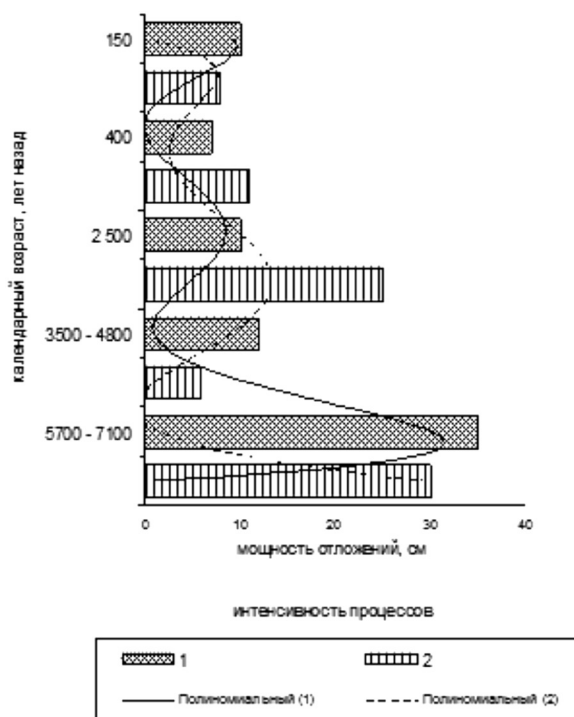


Рис. 6. Восстановленная хронология этапов почвообразования (1) и активизации денудационно-аккумулятивных процессов (2) в предгорьях Приморского хребта. Полиномиальные тренды: 1 – почвообразование, 2 – денудационно-аккумулятивные процессы

Отдельного рассмотрения заслуживает проблема геодинамической активности в Приольхонье. Судя по результатам изучения отложений разреза «Харга-2», заложенного на водораздельно-седловинной поверхности в предгорьях Приморского хребта, и разреза «Сарма-2», заложенного в присклоновой части Приморского хребта, можно предположить, что непродолжительные эпизоды повышенной геодинамической активности имели место в Приольхонье. Вероятно, кратковременный этап тектонической активизации происходил около 18000–15500 лет назад в интервале относительного потепления климата позднеледниковья и распространения древесной растительности. В это время продолжительность ледостава на мелководных заливах Малого моря значительно сократилась, произошло снижение уровня озера, обнажились широкие прибрежные равнины. Именно после этого эпизода стали накапливаться характерные тонкослоистые ритмичные горизонты из

низов разреза «Харга 2». Специфические стратиграфические особенности этих отложений в условиях спокойной геодинамической обстановки как раз и свидетельствуют о неустойчивом климате позднеледниковья, когда происходило чередование коротких периодов потепления/похолодания и увлажнения/иссушения климата.

Согласно имеющимся в литературе данным, активизация геодинамических процессов в голоцене для территории Прибайкалья и в целом Байкальской рифтовой зоны началась после 10500 лет назад в виде локальных сбросов в зоне Приморского разлома (эскарп и предгорья Приморского хребта), свидетельство чему – серия рвов и денудированных уступов в районе реки Сармы [9]. Позднее, около 9100–8300 лет назад, активизировались сдвигово-сбросовые разломы северо-западного простирания на границах грабенов, которые зафиксированы в рыхлых отложениях на южном берегу залива Куркут в Приольхонье [6, 1].

На заключительном этапе активных тектонических движений, около 7200 лет назад, согласно нашим данным по разрезу «Харга-2», активизировались сдвиговые дислокации в предгорьях Приморского хребта. Причем, если в предыдущих исследованиях сейсмогенная природа дислокаций и трещин в голоценовых отложениях может быть поставлена под вопрос в связи с гравитационным фактором (разрезы располагаются на крутых склонах или под ними), то разрез «Харга-2» располагается на плоской седловинной поверхности, геоморфологическая позиция которой не позволяет гравитационным процессам сколько-нибудь существенно влиять на деформацию осадочной толщи.

Хронологическая схема чередования периодов геодинамической активности и стабильности для голоцена Приольхонья может быть следующей. Геодинамическая активность в интервале 10500–8300 лет назад привела к формированию эрозионного уступа (преимущественно вертикальные тектонические движения), отделяющего позднплейстоценовые террасы от поверхности высокой поймы на реках Прибайкалья, на которой рыхлые отложения накапливались в интервале атлантического периода голоцена. Следовательно, 8300–7200 лет назад в районе разреза «Харга-2» в зоне Приморского разлома активизировались только локальные горизонтальные тектонические движения, а геодинамический режим финала атлантического периода отличался стабильностью, что наряду с климатическими факторами способствовало формированию хорошо развитых текстурно-дифференцированных почв, фрагменты которых мы и наблюдали в разрезе «Харга-2». В суббореальный период голоцена, согласно гранулометрическому и литологическому анализу отложений из разреза «Харга-2», вновь наступает эпоха активизации геодинамических процессов, но степень этой активности была гораздо ниже, чем в раннем голоцене. Видимо поэтому рыхлые отложения суббореального возраста не содержат следы собственно разрывных деформаций. В субатлантическое время наметилась отчетливая тенденция к относительной стабилизации геодинамических процессов.

Заключение

Многочисленные палеогеографические данные свидетельствуют о том, что в Приольхонье, как и во всем Западном Прибайкалье, на протяжении голоцена имели место разнонаправленные климатические колебания различной периодичности и

амплитуды, что вызывало неоднократные изменения характера растительности, почв, геоморфологических процессов и, в конечном итоге, общую трансформацию ландшафтов.

Потепление начала голоцена привело к протаиванию и проседанию рыхлого материала в морозобойные трещины саргана. Сформировался хорошо выраженный бугристо-западинный рельеф, многочисленные термокарстовые озера, связанные между собой протоками. Климат этого времени был теплее сарганского, но заметно холоднее атлантического и сходен с современным климатом Центральной Якутии с широким распространением аласных ландшафтов. Предбореальный и бореальный периоды характеризовались слабым развитием процессов почвообразования, широким распространением оглеенных почв. Несмотря на потепление, все еще господствовали холодные степи с полынью, плаунами и карликовой березой, лесостепи, встречались редкие леса на водоразделах. Похолодание бореального периода привело к локальному развитию криогенных трещин в предбореальных почвах. Климат был холодным и сухим, что определило доминирование в ландшафтах степей и луговых степей с островными светлохвойными лесами.

Атлантическое время 10000–6000 лет назад отождествляется с эпохой формирования отложений высокой поймы рек. Поверхность высокой поймы образует широкие плоские днища речных долин, а от плейстоценовых террас отделена эрозионным уступом. В атлантический период начался этап заметного потепления и увлажнения климата, происходило протаивание и прогревание грунтов, на что указывают следы активной деятельности роющих насекомых и мелких млекопитающих и радиоуглеродные датировки культурных слоев. Существенно увеличилась площадь светлохвойных лесов, в ландшафтах появились ель, кедр и пихта, среди спор увеличилось содержание сфагнома, плаунов лесных видов и папоротников. На склонах и конусах выноса сформировалась высокогумусированная пачка отложений. Лес занимал водоразделы и склоны, что отражено в фациальном замещении высокогумусированных горизонтов вверх по склонам буроцветными горизонтами «В» лесных почв, но спускался на более низкие отметки рельефа, чем сейчас.

Первая половина суббореала 6000–4600 лет назад – это фаза аридизации и похолодания климата. В склоновых отложениях появляются песчаные слои, уменьшается

гумусированность почв, возникает каштановый оттенок в окраске гумуса, часто обнаруживаются следы пожаров. В период завершения формирования высокой поймы 6000–5600 лет назад речной сток был значительно сокращен, либо носил сезонный характер, что имело место вплоть до 3200 лет назад. С резко континентальным холодным климатом первой половины суббореального периода связана регрессия вод Байкала. В ландшафтах доминируют сначала сухие и луговые степи, а затем в интервале максимальной аридизации 5300–4900 лет назад – сухие и полынные степи, пыльца древесных пород отмечается единичными зернами. Среди спор доминируют плаун сибирский и кроваво-красный – обитатели сухих скальных субстратов. Коротким, но на фоне высокой аридности выразительно холодным был интервал 3800–3600 лет назад, когда в осадках отразилась мелкая полигональная трещиноватость, а в спорово-пыльцевых комплексах преобладала полынь (85%). В конце суббореального периода 3500–3000 лет назад потеплело, повысилась влажность климата, а под лугово-степной растительностью сформировался высокогумусированный горизонт мощностью до 10 см. После 3200 лет назад началось формирование низкой поймы на реках Приольхонья. Ее мощность достигает 0,7–1,2 м, что говорит о высоких скоростях аккумуляции. Увеличиваются максимальные значения паводков на крупных реках, о чем свидетельствуют покровы современных осадков на поверхности высокой поймы.

Начало субатлантического периода связано в целом с потеплением 3000–2600 лет назад, но потом наступил эпизод нового похолодания и иссушения климата 2600–2200 лет назад. Широкое развитие получили эоловые процессы, приведшие к накоплению песчаных слоев, перевейных песков и дюн высотой до 4 м. Сформировались дефляционные формы рельефа, а в рыхлых отложениях отмечаются следы криогенного трещинообразования и мелких трещин усыхания. Содержание спор возрастает до 55%, в ландшафтах преобладают сухие степи. Потепление и увлажнение климата произошло 2200–1500 лет назад, Roman Warm Age (в западноевропейской терминологии по хроноклиматической стратиграфии), когда доля пыльцы древесных растений возросла до 30–50%, появилась пыльца ели и пихты, но было еще высоко содержание спор плаунов, пыльцы полыни, камнеломки. Это говорит о сосуществовании горной тайги и степных ландшафтов, что характерно и для совре-

менного Приольхонья. Усиление эоловых процессов связано с антропогенной деятельностью. В долинах высокого порядка морфология современных врезов указывает на активизацию эрозионных процессов и увеличение обильности водотоков. Береговые валы современного пляжа на побережье оз. Байкал либо надвинуты на среднеголоценовые осадки I байкальской террасы, либо отделены от них контрастным абразионным уступом, что свидетельствует о повышении уровня Байкала.

В интервале 1500–1100 лет назад наступил очень холодный и сухой климатический эпизод Cold Dark Ages, который был одной из причин упадка цивилизации курыкан – курумчинская культура. На рубеже 1100–1050 лет назад началась новая эпоха потепления и увлажнения климата, проявился средневековый климатический оптимум Medieval Warm Age с максимумами потепления около 1000 и 600 лет назад. Затем наступил Малый ледниковый период, Little Ice Age, который является особой холодной эпохой голоцена и проявился во всех регионах Земли, в т.ч. в Приольхонье в интервале 550–70 лет назад. Тем не менее, после рубежа 160 лет назад началось медленное потепление климата всего Приольхонья, особенно активно проявившееся в последние 70–50 лет.

Список литературы

1. Аржаникова А.В., Гофман Л.Е. Проявление неотектоники в зоне влияния Приморского разлома // Геология и геофизика, 2000. – Т. 41, № 6. – С. 811–818.
2. Безрукова Е.В., Данько Л.В., Снытко В.А. и др. Новые данные об изменении растительности западного побережья озера Байкал в среднем–позднем голоцене // ДАН, 2005. – Т. 401. – № 1. – С. 100–104.
3. Безрукова Е.В., Летунова П.П. Изменение природной среды Приольхонья в среднем – позднем голоцене // Известия ИГУ. Серия «Геоархеология. Этнология. Антропология», 2012. – № 1. – С. 91–105.
4. Белозерцева И.А., Кичигина Н.В., Абалаков А.Д., Дроков В.В., Марышкин Д.И. Особенности химического состава вод и почв в Приольхонье на побережье Байкала // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 5–2. – С. 195–196.
5. Воробьева Г.А. Почва как летопись природных событий Прибайкалья: проблемы эволюции и классификации почв. Иркутск: Изд-во Иркутского госуниверситета, 2010. – 205 с.
6. Воробьева Г.А., Горюнова О.И. Ранний–средний голоцен Приольхонья (в свете новых данных) // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 1997. – С. 179–183.
7. Данько Л.В. Эволюция почв экотона тайги и степи Прибайкалья // География и природные ресурсы, 2009. – № 4. – С. 17–25.
8. Данько Л.В., Безрукова Е.В., Орлова Л.А. Индикация эволюционно–динамических особенностей развития геосистем Приморского хребта во второй половине голоцена // География и природные ресурсы, 2009. – № 3. – С. 48–55.
9. Макаров С.А. Геоморфологические процессы Приольхонья в голоцене // География и природные ресурсы, 1997. – № 1. – С. 77–84.

10. Кузьмин С.Б., Данько Л.В., Андреева И.О., Безрукова Е.В. Этапы антропогенного воздействия на ландшафты Приольхонья (Западное Прибайкалье) // Известия РАН. Серия географическая, 2006. – № 1. – С. 47–60.
11. Кузьмин С.Б., Данько Л.В., Снытко В.А. и др. Новые данные о природных обстановках Прибайкалья в позднем голоцене // ДАН, 2007. – Т. 412, № 1. – С. 107–111.
12. Кузьмин С.Б., Мехоношин П.А., Данько Л.В. Новые данные о геодинамических обстановках позднеледниковья и голоцена в Прибайкалье // Известия РГО, 2007. – Т. 139. Вып. 3. – С. 45–52.
13. Кузьмин С.Б., Данько Л.В. Палеоэкологические модели этноприродных взаимодействий. Новосибирск: Изд-во «ГЕО», 2011. – 187 с.
14. Кузьмин С.Б., Шаманова С.И. Усовершенствование метода выделения ярусов рельефа на основе его цифровых моделей и характера древесной растительности на примере Западного Прибайкалья // Известия РАН. Серия географическая, 2012. – № 4. – С. 83–92.
15. Кузьмин С.Б., Шаманова С.И., Казановский С.Г. Определение высотной поясности ландшафтов на базе цифровых моделей рельефа и характера дендрофлоры // География и природные ресурсы, 2012. – № 4. – С. 137–149.
16. Скляров Е.В., Солотчина Э.П., Вологина Е. Г. и др. Детальная летопись климата голоцена из карбонатного разреза соленого озера Цаган-Тырма (Западное Прибайкалье) // Геология и геофизика, 2010. – № 3. – С. 303–328.
17. Скляров Е.В., Солотчина Э.П., Вологина Е.Г. и др. Климатическая история го-лоцена Западного Прибайкалья в карбонатной осадочной летописи озера Холбо-Нур // ДАН, 2010. – Т. 431, № 5. – С. 668–674.
18. Солотчина Э.П., Скляров Е.В., Вологина П.А. и др. Климатические сигналы в карбонатной осадочной летописи голоцена озера Намши-Нур, Западное Прибайкалье // ДАН, 2011. – Т. 436. – С. 1–6.
19. Шаманова С.И., Кузьмин С.Б., Казановский С.Г., Плешанов А.С. Особенности географического распространения голубой ели (*Picea obovata* var. *altaica* (Tepl.) Kom.) на Хамар-Дабане // География и природные ресурсы. – 2013. – № 4. – С. 73–83.
20. Belozertseva I.A., Kichigina N.V., Abalakov A.D., Drovkov V.V., Maryshkin D.I. Modern condition of landscapes in vicinities of the river Sarma at coast of lake of Baikal // European Journal of natural History. – 2014. – № 2. – С. 68–69.
21. Mackay A. W., Bezrukova E. V., Boyle J. F. et al. Multiproxy evidence for abrupt climate change impacts on terrestrial and freshwater ecosystems in the Ol'khon region of Lake Baikal, central Asia // Quaternary International, 2013. – Vol. 290–291. – P. 46–56.
22. Weber A.W., White D., Bazaliiskii V.I. et al. Hunter-gatherer foraging ranges, migrations, and travel in the middle Holocene Baikal region of Siberia: Insights from carbon and nitrogen stable isotope signatures // Journal of Anthropological Archaeology, 2011. – Vol. 30. – P. 523–554.

УДК 338

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Гельманова З.С., Жабалова Г.Г., Филатов А.В.

*Карагандинский государственный индустриальный университет, Караганда,
e-mail: zoyakgiu@mail.ru*

Рассмотрены вопросы теории системы энергетического менеджмента. Определены основные направления снижения энергозатрат. Приведены конкретные примеры энергосберегающих технических решений в практику металлургического предприятия.

Ключевые слова: система энергетического менеджмента, энергосбережение, проектирование, внедрение, экономическая эффективность

THEORY AND PRACTICE OF ENERGY MANAGEMENT SYSTEM

Gelmanova Z.S., Zhabalova G.G., Filatov A.V.

Karaganda State Industrial University, Karaganda, e-mail: zoyakgiu@mail.ru

Issues concerning theory of energy management system have been reviewed. The main guidelines for energy costs reduction are determined. Specific examples regarding energy-saving engineering solutions for steel plant are given.

Keywords: energy management system, energy saving, design engineering, implementation, economic efficiency

XXI век характеризуется стремительным увеличением численности населения, ускоренным развитием производства, а также научным совершенствованием и инновационным ростом. Однако, наряду с такими положительными аспектами, всплывают вопросы истощения запасов привычных источников энергии (так например, по прогнозам экспертов угля хватит на 600, газа – на 50, урана – на 27–80 лет), что ставит под сомнение дальнейшее развитие или даже существование нашей планеты. Постоянно возникающие требования к сохранению окружающей среды, заставляют людей искать новые источники энергии, которые должны обладать возобновимыми или малоисчерпаемыми запасами.

На данный момент за счет таких нетрадиционных источников в Казахстане получают порядка 1% энергии. Это при том, что потенциал возобновляемых источников энергии Казахстана без учёта биоэнергетики составляет около 1 трлн кВт*ч в год: ветровой – 929 млрд кВт*ч; малые ГЭС – 8,0 млрд кВт*ч; солнечной – 2500 – 3000 солнечных часов в год или в 2,5 млрд кВт*ч в год. Согласно оценкам правительства Казахстана, общий гидропотенциал Республики составляет около 170 млрд кВт*ч в год, при этом технологически возможный к использованию – 62 млрд кВт*ч.

Одним из путей решения сложившихся в мире энергетических проблем должна стать международная специализированная выставка ЭКСПО-2017, темой которой является энергетика будущего. Особенно значимо то, что выставка будет проводиться в Казахстане. Вообще целью выставок ЭКСПО

является содействие распространению наилучших научно-технических достижений с точки зрения глобальной экономической, социальной и экологической эффективности. Задачей же ЭКСПО-2017 выступает демонстрация пределов удешевления чистой энергии и радикальных инноваций с определением мирового общественного мнения по правовой поддержке новой энергетике, перестройки науки и образования.

Но ЭКСПО – это только будущее, постепенно появляющееся в настоящем. Сейчас же вопросы, связанные с сохранением энергии решаются посредством энергоменеджмента или управления энергией. И если на ЭКСПО будут решаться вопросы кардинального преобразования источников энергии, то энергоменеджмент направлен на более узкое решение проблем, его основной задачей выступает повышение энергетической и экологической эффективности, в основном посредством новых способов экономии энергии.

Энергетический менеджмент, как управление и оптимизация энергопотребления и затрат на энергоносители, в последнее время в условиях роста цен на топливно-энергетические ресурсы (ТЭР) и дефицита средств в бюджете приобрел актуальность. Энергия – это ресурс, который, как оказалось, требует такого же менеджмента как и любой другой дорогостоящий продукт.

Энергетический менеджмент – это постоянно действующая система управления энергопотреблением, дающая возможность оптимизировать объемы энергозатрат, прогнозировать, контролировать процессы выработки, транспортировки и использования необходимого количества энергоресурсов

для обеспечения хозяйственной деятельности объектов.

Система энергоменеджмента представляет собой комплекс взаимосвязанных и взаимодействующих элементов (организационных мероприятий, технических средств и программно-методического обеспечения), направленных на формирование энергетической политики, постановку целей и разработку мероприятий по их достижению. Система позволяет руководству принимать оперативные управленческие решения, направленные на потребление минимально необходимого количества ТЭР.

Согласно Закону Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» все юридические лица и индивидуальные предприниматели, потребляющие энергоресурсы в объеме эквивалентном выше, чем 1500 тонн условного топлива в год, а также государственные учреждения обязаны создать, внедрить и организовать работу системы энергетического менеджмента, требования к которой установлены в стандарте ISO 50001.

Стандарт ISO 50001 – это базовый стандарт управления энергией, на основе которого организация может разработать и внедрить энергетическую политику. Данный стандарт позволяет одновременно, планомерно и непрерывно снижать потребление энергии, сокращать нагрузку на окружающую среду и получать финансовые преимущества.

Чтобы понять принцип работы предприятия на основе стандарта ISO 50001 рассмотрим применение системы энергоменеджмента на примере АО «АрселорМиттал Темиртау».

Ещё в 2012 году в АО «АрселорМиттал Темиртау» начал работу проект по энергосбережению под названием «Energy savings».

Поскольку производство стали – это очень энергоемкий процесс, при котором потребляется большое количество электрической, тепловой энергии, газа и воды, данный проект направленный на экономию энергоресурсов был просто необходим. На нашем комбинате, чтобы произвести только одну тонну стали, нужно израсходовать 29 гигаджоулей. В списке крупных потребителей электроэнергии в РК АО «АрселорМиттал Темиртау» занимает второе место (после Аксуского ферросплавного завода), потребляя за год 4354,6 млн. кВт*ч, доля от общего объема (83767 млн. кВт*ч) электрической энергии, производимой в республике, составляет 5,2%.

Снижение потребления энергии должно применяться постоянно. Поэтому цель проекта «Energy savings» – это постоян-

ное улучшение, в рамках долгосрочного развития.

На металлургическом комбинате оценку энергоэффективности и энергоемкости проводят ежегодно. Например, в 2011 году показатели энергоемкости в перерасчете на жидкую сталь составили 7,2 гигакалорий на 1 тонну. Для сравнения в Японии самые энергоэффективные металлургические предприятия потребляют энергии в 2 раза меньше.

В 2013 году в стальном департаменте АО «АрселорМиттал Темиртау» начата подготовка к введению системы энергоменеджмента. В конце апреля 2013 г. металлургический комбинат посетили представители группы компаний «Городской центр экспертиз» (Россия) и предложили предприятию свои услуги в качестве энергоаудитора или консультанта по повышению энергоэффективности. Эта компания поможет комбинату в реализации требований закона РК «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности».

Итак, рассмотрим основные действующие и перспективные пути снижения энергозатрат на АО «АрселорМиттал Темиртау».

Высокие энергозатраты вызваны бедной сырьевой базой. Порядка 60–70% потребляемой комбинатом энергии приходится на расход кокса в доменном цехе. Завод имеет 2 своих электростанции мощностью 430 мегаватт, но они покрывают потребности лишь на 50%, недостающую энергию приобретают со стороны, что приводит к удорожанию конечной продукции.

Совсем недавно вращающиеся печи на заводе работали на мазуте ценой по 400 \$ за тонну, это не выгодно. К тому же при этом ни тепло отходящих газов, ни тепло охлаждения извести не использовались. Однако, с введением проекта «Energy savings» на ЛПЦ-1 эта проблема была решена. Использование мазута в методических печах прекратили. Это внедрение проходило поэтапно с оценкой полученных результатов, которые представлены на рис. 1.

Также необходимо эффективно использовать энергию, для этого нужно повышать коэффициент полезного действия тепловых агрегатов. На данный момент станции ТЭЦ-ПВС и ТЭЦ-2 работают с КПД 75–83%, однако потребляющий уровень составляет только 35–50%, это связано с плохой тепловой изоляцией агрегатов и трубопроводов и низким уровнем использования вторичных тепловых энергоресурсов.

Ещё одним направлением выступает использование энергосберегающих горелок в термических печах, как, например, в печи сортопрокатного производства.

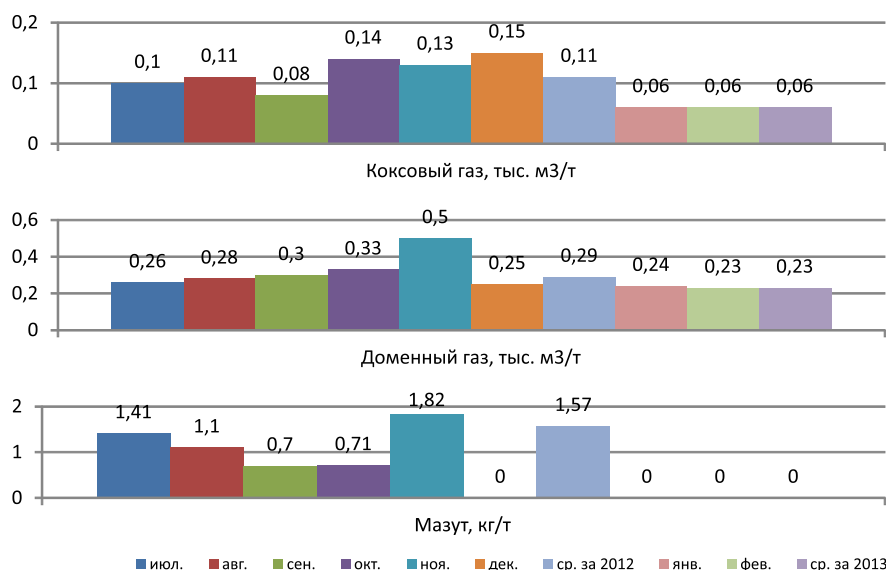


Рис. 1. Контроль потребления коксового, доменного газов ЛПЦ-1 после отказа от использования мазута на методических печах

Для решения названных проблем комбинат в рамках программы «Energy savings» использовал на практике следующие меры:

- Изменение системы подачи химочищенной воды на ванну струйной промывки (ВСП) ЛНГЦ (изготовление новых коллекторов) (эффект на 2,09 тыс. \$);
- Изменение системы подачи химочищенной воды на ванну струйной очистки (ВСО) АНГА (реконструкция ванны и изготовление новых коллекторов) (эффект на 0,19 тыс. \$);
- Использование прожекторов на петлевом накопителе (эффект на 1,06 тыс. \$);
- Модернизация системы пылеочистки зоны охлаждения конгломерата агломашины № 5 (эффект на 81,36 тыс. \$);
- Замена светильников типа РКУ-400 на светильники типа ЖПП-70 (эффект на 0,22 тыс. \$);
- Замена уличного освещения в КЦ на энергосберегающие лампы (эффект на 1,49 тыс. \$);
- Прекращение использование мазута в методических печах (эффект на 24,33 тыс. \$).

В целом экономический эффект от реализации проекта «Энергосбережение» за 1 квартал 2013 г. составил 2006,2 тыс. \$. Основными вкладчиками выступили ЛПЦ-1 за счет прекращения потребления мазута, а также ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 за счет увеличения выработки электроэнергии. Это очень оптимистичные результаты.

Таким образом, система энергоменеджмента продолжает использоваться, постоянно увеличивая экономический эффект как для предприятия, так и для республики в целом. Система энергетического менеджмента

повсеместно внедряется на предприятиях, внесенных в государственный энергетический реестр.

Общеизвестно, что энергосбережение начинается с проекта и во многом зависит от технических решений, которые в нем использованы.

Строительство является одним из самых энергозатратных отраслей.

В стоимость строительно-монтажных работ объекта входит до 20% затрат на энергоресурсы, а при его эксплуатации не менее 15%.

Одним из примеров энергосберегающих технических решений является внедрение в практику металлургических предприятий односвайных фундаментов.

Систему свая-колонна с 1968 по 1989 г. применяли более чем на 50 объектах черной металлургии. На Карагандинском металлургическом комбинате система внедрена на строительных комплексах аглодоменного, сталеплавильного и прокатного производства. В статье приведены наиболее характерные примеры внедрения односвайных фундаментов при реконструкции промышленных объектов металлургических предприятий.

Галерея шинопроводов построена в составе аглодоменного комплекса в 1975 г. Сооружение представляет собой наземную эстакаду длиной 2,5 км. Колонны и несущие фермы стальные, ограждение галереи из сборных железобетонных панелей. Пролетные строения имеют размеры 18,0–36 м (рис. 2).

При проектировании рассматривались два варианта фундаментов в конкретных грунтовых условиях: столбчатых фундаментов и фундаментов в виде одиночных

бурунабивных свай с уширенной пятой под каждую колонну. За основной вариант был принят фундамент из бурунабивных свай. В соответствии с этим стальные опоры колонн шарнирно соединялись с оголовниками свай. Это обеспечивалось конструктивно с помощью близко расположенных анкерных

болтов около центра тяжести сечения колонны. Вертикальные нагрузки на сваи зависели от вылета пролетного строения и составляли от 900 до 1600 кН. В зависимости от этого принималась и длина бурунабивных свай. Сваи имели длину от 4,0 до 10,0 м при диаметре ствола 0,6 м и уширении 1,2–1,3 м.

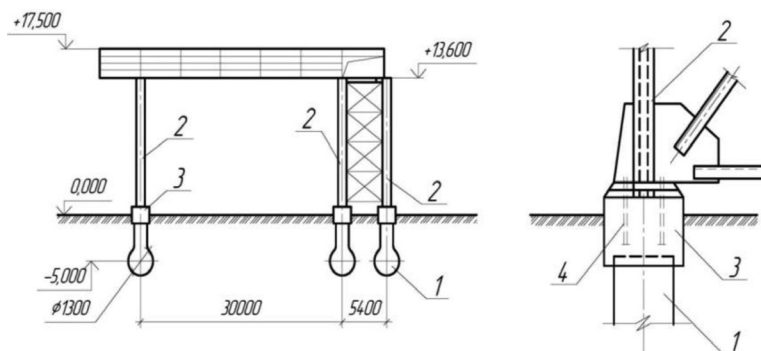


Рис. 2. Односвайный фундамент под шинопровод аглофабрики № 2:
1 – бурунабивная свая с уширенной пятой; 2 – металлическая опора;
3 – железобетонный оголовник; 4 – анкерный болт

За 15-летний период наблюдений осадки галереи были в пределах 10–15 мм.

Механическая мастерская конвертерного цеха в плане имеет размеры 18×72 м. Колонны сборные железобетонные, сплошного сечения 40×60 см, расположенные с шагом 6,0 м. Стеновое ограждение из керамзитобетонных панелей размером 1,2×6,0 м (рис. 3). Кровля выполнена из сборных железобетонных панелей 3,0×6,0 м. Цех оборудован подвесным транспортом грузоподъемностью 50 кН.

При выборе фундаментов сравнивались столбчатые фундаменты и опоры из бурунабивных свай. За основной вариант принят фундамент из свай длиной 4,0 м и диаметром ствола 0,8 м, с уширением 1,2 м. Сопряжение сваи с колонной выполнялось в монолитном исполнении, что обеспечивало жесткое соединение колонны с головой сваи.

Вертикальная нагрузка на сваю составляла 820 кН, горизонтальная – 60 кН. Цех построен в 1974 г. Осадка фундамента, зафиксированная во время строительства цеха, равнялась 21 мм. В период эксплуатации цеха дополнительных деформаций зафиксировано не было.

Радиальный отстойник запроектирован из сборных Т-образных элементов. Сборные элементы одним концом опирались на центральный массивный фундамент, вторым – на железобетонное опорное кольцо. Опорная кольцевая балка располагалась на железобетонных колоннах сечением 40×40 см, соединенных со сваями монолитной обоймой.

Фундаменты под каркас здания и колонны технологических отстойников оборотной воды по корпусу обезвреживания

аглофабрики № 2 выполнялись системой свая-колонна (рис. 4).

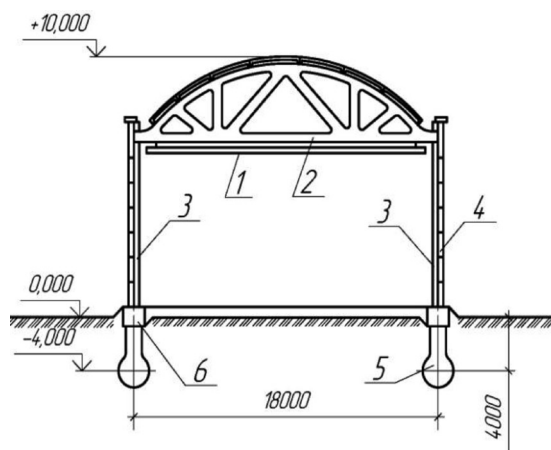


Рис. 3. Разрез механической мастерской конвертерного цеха:

- 1 – подвесной кран-балка; 2 – стропильная железобетонная ферма; 3 – колонна;
4 – стеновая панель; 5 – камуфлетная свая; 6 – монолитный железобетонный стакан

Нагрузки на сваи принимались одинаковыми. Все сваи под колоннами опорного кольца имели длину 7,0 м, диаметр ствола 0,6 м, уширение 1,15 м. Сваи армировались шестью стержнями диаметром 22 мм периодического профиля на высоту 1,5 м от планировочной отметки пола.

Отстойники эксплуатируются с 1978 г. За это время утечек воды не наблюдалось. Это косвенно свидетельствует о том, что осадки свай фундаментов имеют примерно одну величину, а разность осадок находится в допустимых пределах.

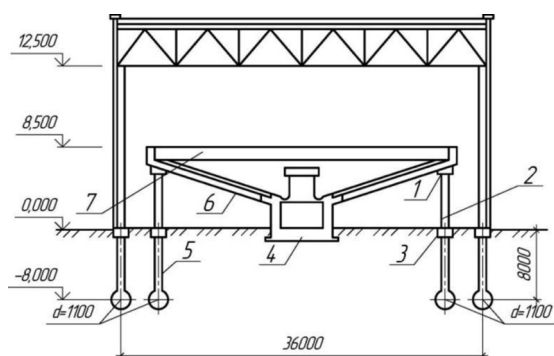


Рис. 4. Поперечный разрез корпуса обезвоживания:

1 – опорная кольцевая балка; 2 – колонна; 3 – железобетонный стакан;
4 – фундамент отстойника; 5 – камуфлетная свая; 6 – сборный железобетонный элемент;
7 – шламовый отстойник

Галерея подачи кокса на доменную печь № 4 была построена в 1974 г. (рис. 5).

Колонны и несущие мосты галереи выполнены в стальном варианте, ограждение – из сборных железобетонных панелей. Системой свая-колонна решены промежуточные и неподвижные опоры моста. На неподвижной опоре на сваи передаются выдерживающие усилия. Расчетная выдерживающая нагрузка составляла 400 кН, что было подтверждено статическими испытаниями для буронабивной сваи длиной 8,0 м, сече-

нием ствола 0,6 м с уширением в нижнем конце 1,1 м.

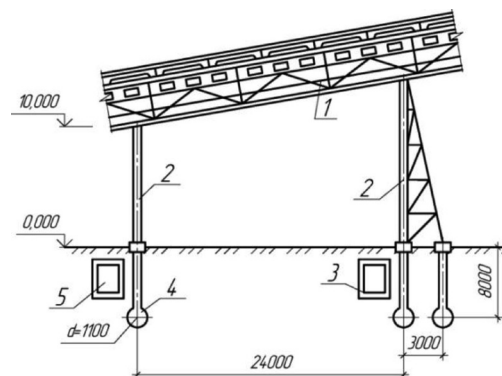


Рис. 5. Галерея подачи кокса на доменную печь № 4: 1 – транспортная галерея; 2 – стальная опора; 3 – пешеходный переход; 4 – буронабивная свая; 5 – тоннель водоводов

На площадке возведения фундаментов располагались тоннель водоводов и подземный пешеходный тоннель. Применение системы свая-колонна позволило сократить сроки строительства участка галереи на 35 дней, которые были необходимы для устройства шпунтового ограждения и разработки котлованов.

Данные об экономической эффективности системы свая-колонна, достигнутой в 1966–1992 г.г. на металлургических предприятиях, приведены в таблице.

Экономическая эффективность системы свая-колонна

Год	Объем внедрения системы свая-колонна, м ³	Экономия					
		стоимости, тыс.\$	бетона, тыс. м ²	стали, т	грунта, тыс. м ²	затрат труда, тыс. чел.-дней	топливно-энергетических ресурсов, %
1966–1970	2510	195,1	3,2	55,3	10,3	5,25	55-60
1971–1975	3870	296,4	4,6	83,6	15,6	7,98	65-70
1976–1980	3490	265,2	4,1	74,8	13,9	7,14	50-55
1981–1986	3755	288,6	4,5	81,4	15,2	7,77	60-65
1966–1986	13625	1045,2	16,1	294,8	54,9	25,14	70-75
1986–1992	15840	1536,0	15,8	341,0	89,8	31,82	75-80

Примечание. Стоимость приведена в ценах 1992 года.

Аналогичные технические решения системы свая-колонна были использованы в 2009 году германской фирмой «Линде Газ» при реконструкции кислородной станции №2 АО «АрселорМиттал Темиртау». На указанном объекте применены буронабивные сваи длиной 18,0 м с диаметром ствола 800 мм.

Многолетний положительный опыт эксплуатации (более 45 лет) энергосберегающих строительных конструкций на металлургических предприятиях показал их надежность и высокую экономическую эффективность.

Список литературы

1. Газета «Металлург» от 10.04.2013 г. № 15 (289), статья «Ключевое направление», С. 8–9.
2. Газета «Металлург» от 02.01.2013 г. № 1 (275), статья «Важный вектор экономики», С. 6.
3. Газета «Металлург» от 08.05.2013 г. № 19 (293), статья «На пороге реализации», С. 5.
4. Закон Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» от 13.01.2013 г.
5. Системы энергетического менеджмента, требования и руководство по применению ISO 50001.
6. Свидерская О. В., Основы энергосбережения: Курс лекций / – 3-е издание – Мн.: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2004. – 296 с.
7. http://www.arcelormittal.kz/press_centra/novosti_arcelormittal_temirtau/budem_ekonomit_vmeste.
8. <http://naceks.kz/ru/novosti/171-energomenedzhment-v-kazachstane.html>.

УДК 336.02

ФИНАНСОВЫЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ СОЦИОХОЗЯЙСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ

Игонина Л.Л.

*ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве РФ», Краснодарский филиал,
Краснодар, e-mail: igoninall@mail.ru*

Выявлены ключевые финансовые детерминанты социохозяйственного развития России: ресурсная, трансформационная и институциональная. Проведен анализ состояния и тенденций развития финансового потенциала реального сектора экономики, эффективности финансовых рынков и финансового механизма регулирования инвестиционно-инновационных процессов на современном этапе. Обоснован комплексный подход к использованию финансовых инструментов экономического регулирования в русле конструирования оптимальной макроэкономической политики, обеспечивающей устойчивую социохозяйственную динамику.

Ключевые слова: финансовые детерминанты, финансовый потенциал, финансовый рынок, социохозяйственное развитие

FINANCIAL DETERMINANTS OF THE ECONOMY AND SOCIAL SPHERE DEVELOPMENT OF RUSSIA

Igonina L.L.

*Financial University under the Government of the Russian Federation, Krasnodar branch,
Krasnodar, e-mail: igoninall@mail.ru*

The paper reveals the key determinants of financial development of the economy and social sphere development of Russia resource, transformational and institutional ones. We have done the analysis of the status and trends of the financial capacity of the real economy, the efficiency of financial markets and the financial mechanism of regulation of investment and innovation processes at the present stage. An integrated approach to the use of financial instruments of economic regulation in line with the optimal design of macroeconomic policies to ensure sustainable economy and social sphere dynamics justified.

Keywords: financial determinants, financial capacity, financial market, social sphere development

Задачи современного этапа социохозяйственного развития России обуславливают особую значимость определения ключевых финансовых факторов структурного обновления национального хозяйства и новые требования к развитию отечественной финансовой системы. Сложившаяся в России финансовая система отличается высокой концентрацией и асимметрией при низкой финансовой глубине, спекулятивной моделью финансового рынка, доминированием денежных потоков и финансовых институтов, базирующихся на производстве и экспорте сырья, зависимостью от доступа к мировым рынкам капитала и внешних инвестиций, высокой волатильностью и другими структурно-функциональными характеристиками, в совокупности определяющими ее чувствительность не только к внутренним, но и внешним шокам: снижению темпов роста мировой экономики, ухудшению ценовой конъюнктуры на рынках нефти, падению ликвидности мировых финансовых рынков, финансовым инфекциям, внезапному притоку и оттоку иностранных капиталов, разрушительным формам бегства капиталов [2; 3]. Научный интерес к данной проблеме в настоящее время получил новый импульс, поскольку замедление темпов роста российской экономики, от-

сутствие структурных реформ и усиление геополитической напряженности оказывают дополнительное давление на социально-экономическое развитие и подвергают финансовую систему рискам, связанным со снижением доверия инвесторов.

Цель исследования

Целью исследования является выявление ключевых финансовых детерминант современного этапа социохозяйственной динамики России на основе анализа состояния и тенденций развития финансового потенциала реального сектора экономики, эффективности финансовых рынков и финансового механизма регулирования инвестиционно-инновационных процессов.

Материалы и методы исследования

В основу идентификации значимых финансовых детерминант социохозяйственного развития России положены концептуальные представления кейнсианской, неоклассической и институционально-эволюционной парадигм об императивах инновационного вектора эволюции экономических систем, которые синтезируют методологические ресурсы исследования перехода к модели экономического развития с приоритетами повышения конкурентоспособности национальной экономики и усиления ее социальной направленности. Финансовая составляющая социохозяйственного развития формируется совокупностью

взаимосвязанных процессов накопления капитала (с учетом дифференцированности источников) и условий его трансформации в инвестиционно-инновационные ресурсы. Соответственно значимыми финансовыми детерминантами социоэкономического развития России выступают:

- достаточный финансовый потенциал реального сектора экономики (ресурсная детерминанта);
- эффективность финансового рынка (трансформационная детерминанта);
- отлаженный финансовый механизм регулирования инвестиционно-инновационных процессов (институциональная детерминанта).

Выделенные значимые детерминанты находятся в тесной взаимосвязи и взаимозависимости. Эффективно функционирующий финансовый рынок, трансформируя национальные сбережения в инновационно-инвестиционные ресурсы, позволяет повысить финансовый потенциал реального сектора экономики. Рост последнего, в свою очередь, обеспечивает наращивание налоговой базы и бюджетных доходов, что увеличивает финансовые возможности государства и способствует реализации финансового механизма регулирования инвестиционно-инновационных процессов, стимулирующего качественное обновление и наращивание финансового потенциала реального сектора экономики.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ финансового потенциала реального сектора отечественной экономики свидетельствует о том, что в отличие от стран с развитыми рынками, где за счет собствен-

ных источников компаний финансируется 70-80% потребности в инвестиционных ресурсах, в России доля собственных средств в источниках финансирования инвестиций существенно ниже. В среднем доля прибыли и амортизационных отчислений в структуре источников фондирования инвестиций в основной капитал в 2000-2013 гг. составляла 43,5% с вариацией от 47,5% (2000 г.) до 37,1% (2009 г.). Начиная с 2009 г., тренд снижения доли собственных средств в совокупном объеме источников финансирования инвестиционной деятельности предприятий сменился на противоположный, и рассматриваемый показатель возрос до 45,3%. Это объясняется, однако, не столько повышением финансового потенциала предприятий, сколько ухудшением условий их предприятий к ресурсам финансового рынка в посткризисный период. В целом по экономике прибыль по отношению к ВВП, уровень рентабельности активов и рентабельности продаж до сих пор остаются ниже значений 2006 года (рис.1). Риски ухудшения финансового положения предприятий в условиях замедления роста экономики и неопределенности хозяйственной среды на фоне ухудшения геополитической ситуации, снижение прибыли и уровня рентабельности уменьшают возможности инвестиционного развития.

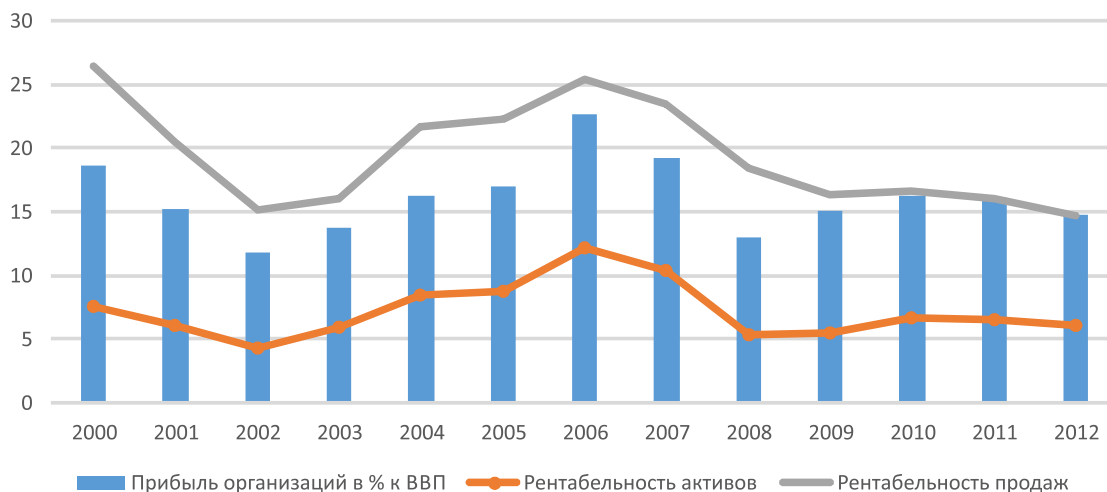


Рис. 1. Прибыль и рентабельность организаций в 2000–2013 гг. [6]

Анализ собственного финансового потенциала инвестирования реального сектора свидетельствует о том, что он является недостаточным для устойчивого развития на инновационной основе. Кроме того, предприятия имеют недостаточную мотивацию к инвестициям в основной капитал, в условиях, когда уровень доходности на финансовых рынках превышает уровень их

рентабельности. Не случайно, рост потребностей реального сектора в инвестициях сопровождается ростом нефинансовых вложений предприятий. Так, в 2008–2013 гг. объемы финансовых вложений средних и крупных предприятий существенно превышали объемы их инвестиций в основной капитал (в 2008 г. более чем в три раза, в 2009 – в 3,3, в 2010 г. – в 4,5, в 2011 г. – в 6,2

раза, в 2012 г. – 6,9, а в 2013 – в 7,7 раза). При этом доля долгосрочных финансовых вложений предприятий за данный период сократилась с 17,2 до 13,0%, в том числе вложений в акции и паи других компаний – с 9,4 до 7,6%.

В этой ситуации актуализируется необходимость повышенного внимания к развитию финансовых рынков и эффективности их функционирования. Результаты многих исследований, в том числе с использованием эконометрических моделей, показали, что развитие финансовых рынков оказывает значимое прямое положительное воздействие на долгосрочные темпы экономического роста, а механизмом такого воздействия выступает увеличение инвестиций в инновации и повышение общей производительности факторов производства [8; 9]. В последние годы получили широкое распространение модели, отражающие воздействие финансового рынка на экономический рост через стимулирование инноваций и увеличение объемов вложений в НИОКР [7; 10].

Обобщающим показателем развития финансового рынка служит уровень финансового развития, измеряемый как сумма внутреннего кредита и капитализация рынка ценных бумаг в процентном отношении к ВВП. Данный показатель за период 2000–2013 гг. изменялся скачкообразно: в 2000–2007 гг. он увеличился в 3,2 раза (за счет роста спекулятивной капитализации фондового рынка), а затем, в результате финансово-экономического кризиса, снизился

до уровня начала 2000-х гг. и к настоящему времени не восстановился [3].

При рассмотрении эффективности функционирования как характеристики системы в функциональной динамике, где функции, которые выполняет указанная система, связаны с достижением определенных характеристик (функционального назначения), представляется целесообразным исходить не из традиционного представления об эффективности как соотношения результатов и затрат, а из векторного выражения эффективности, означающего перемещение рассматриваемого отношения в пространстве и времени. С этих позиций эффективность функционирования финансового рынка отражает его направленность на достижение определенного результата, воплощающего функциональное назначение данного рынка, в качестве которого, по нашему мнению, выступает финансово-инвестиционное обеспечение общественного воспроизводства на инновационной основе. Об эффективности финансового рынка можно, в частности, судить по таким индикаторам, как доля его ресурсов в инвестициях в основной капитал, а также соотношение валовых накоплений и инвестиций в основной капитал.

Динамика первого индикатора за период 2000–2013 гг. была достаточно неоднородной (таблица). В последние пять лет доля кредитов банков в источниках финансирования инвестиций в основной капитал в среднем колебалась в диапазоне 8,4–10,3%, а доля ресурсов институтов фондового рынка осталась ничтожно малой (таблица).

Ресурсы финансового рынка в совокупном объеме источников финансирования инвестиций в основной капитал, % [6]

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Кредиты банков	2,9	8,3	9,5	10,4	11,8	10,3	9,0	8,6	8,4	10,0
Средства от эмиссии акций	0,5	3,1	2,3	1,8	0,8	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0
Средства от выпуска корпоративных облигаций	0,0	0,3	0,04	0,1	0,1	0,1	0,01	0,00	0,04	0,02
Итого ресурсы финансового рынка	3,4	11,7	11,84	12,3	12,7	11,4	10,11	9,6	9,44	11,02

В соответствии с Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г., где банковской системе отводится ключевое место в финансировании хозяйственной динамики, доля банков в источниках финансирования инвестиций в основной капитал в 2020 г. должна достичь 20–25%. Реализация этой задачи является

достаточно сложной, поскольку несмотря на растущие номинальные масштабы банковского кредитования сумма предоставленных предприятиям кредитов в реальном выражении не превышает уровень 2008 года, при этом доля кредитов предприятиям в общем объеме выданных кредитов имеет тенденцию к снижению – с 63,4% на 1.01.2008 г. до 55,7% на 1.01.2014 г. Не

восстановилась пока и доля кредитов банков в структуре источников финансирования инвестиций – в 2008 г. она составляла 11,8%, а в 2013 г. – 10,0%.

При отсутствии емких внутренних финансовых рынков, которые могли бы эффективно аккумулировать сбережения и трансформировать их в инвестиции, со-

храняется практика аутсорсинга финансовой системы, еще более консервирующая ее отсталость [1]. Неэффективность финансового рынка, как медиатора процессов трансформации сбережений в инвестиции, выражается в разрыве между валовыми накоплениями и инвестициями в основной капитал (рис. 2).

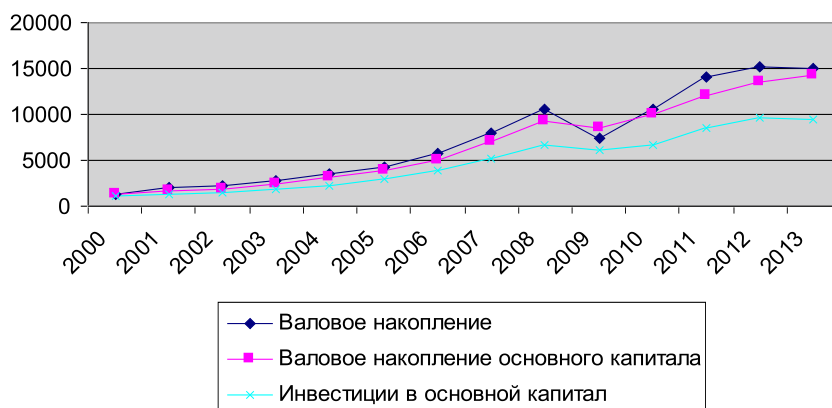


Рис. 2. Валовое накопление, валовое накопление основного капитала и инвестиции в основной капитал, млрд. руб. [6]

Сбережения, не использованные на валовое накопление, перетекают за рубеж в форме экспорта капитала. Объем чистого вывоза частного капитала в 2013 г. по сравнению с 2012 г. вырос на 15,9 п. п. и достиг 62,7 млрд долл. Устойчивость низкого уровня накопления в течение последних трех лет осложняет инвестиционно-инновационные процессы и обуславливает замедление роста и снижение уровня капиталовложений. Так, в 2013 г. инвестиции в основной капитал снизились на 0,2 п. п. к уровню 2012 г. Возможность рационального использования национальных сбережений связана со спецификой внутреннего процесса накопления и реализации функционального назначения финансового рынка, что требует укрепления институциональной детерминанты путем коррекции финансового механизма регулирования инвестиционно-инновационных процессов, сочетающего инструменты бюджетной поддержки и рыночного регулирования.

В России ведущими направлениями бюджетного обеспечения инвестиционно-инновационных процессов являются: финансирование целевых инвестиционных программ (федеральной адресной инвестиционной программы, государственных и муниципальных программ, ведомственных целевых программ) и финансовая поддержка инвестиционных проектов за счет средств государственных институтов

развития. В настоящее время наметилась тенденция к снижению доли бюджетных средств в общем объеме источников финансирования инвестиций в основной капитал (рис. 3), а также доли государственных капиталных вложений в объеме ВВП – с 3,5-4,0% ВВП в 2005–2010 гг. до 3,4% в 2011–2013 гг. Важными проблемами остаются низкая результативность федеральных целевых программ и невысокая эффективность бюджетных инвестиций. Недостатки действующей системы отбора и финансирования разработок за счет бюджетных средств усугубляются нерешенностью задач организации многоканального финансирования приоритетов инновационного развития с привлечением средств частных инвесторов.

Система косвенных финансовых регуляторов, формирующих благоприятную деловую среду для хозяйствующих субъектов, в частности, денежно-кредитных и налоговых инструментов, остается недостаточно функционально-действенной, несмотря на введение ряда налоговых стимулов [5] и попытки проведения политики снижения процентных ставок [4]. Основной причиной сложившейся ситуации является отсутствие комплексного подхода к использованию финансовых инструментов экономического регулирования и их достоверной оценки во взаимосвязи с их ролью в достижении поставленных целей государственной политики.

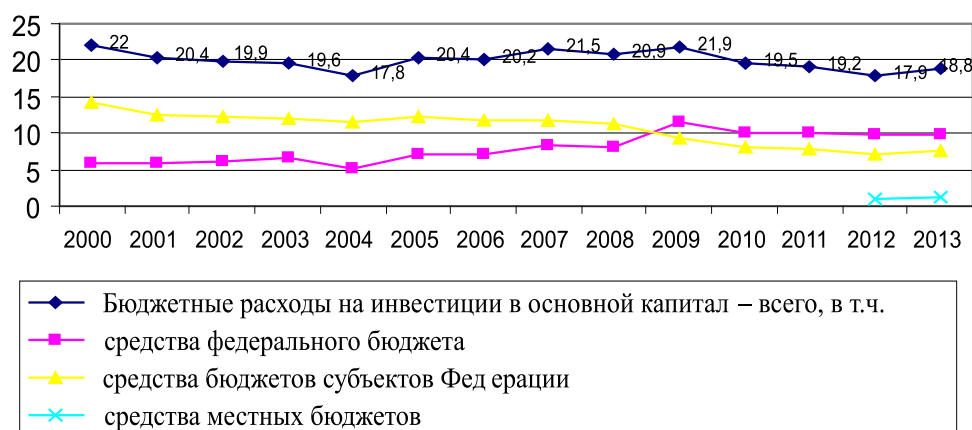


Рис. 3. Доля бюджетных средств в структуре источников финансирования инвестиций в основной капитал, %

Обеспечение такого подхода требует:

- формирования новых контуров финансового механизма регулирования инвестиционно-инновационных процессов и целеориентированной системы программных мер, содействующей устойчивому социально-экономическому развитию,

- разработки итеративного алгоритма реализации данной системы мер, предполагающего последовательные и взаимосвязанные преобразования, а также динамичный учет возможных изменений условий социально-экономического развития,

- выбор соответствующих инструментов финансового регулирования (денежно-кредитных, валютных, процентных, бюджетных, налоговых, ценовых и пр.), их настройку и встраивание в комплементарный комплекс технологий макроэкономической политики.

Заключение

Анализ ключевых финансовых детерминант социально-экономического развития России (ресурсной, трансформационной и институциональной) свидетельствует о недостаточности собственного финансового потенциала инвестирования реального сектора, дисфункциональности финансовых рынков и низкой эффективности финансового механизма регулирования инвестиционно-инновационных процессов. Принимаемые отдельные концепции и стратегии, проводимые частичные мероприятия не дают ожидаемого эффекта, если они не согласуются между собой. Необходим комплексный под-

ход к использованию финансовых инструментов экономического регулирования, обеспечивающий их настройку на устойчивое развитие экономики и социальной сферы.

Список литературы

1. Игонина Л.Л. Российские финансовые институты: особенности функционирования и тенденции развития в современных условиях // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2011. – № 4. – С. 2–9.
2. Игонина Л.Л. Финансовый кризис и стратегия развития финансового рынка России // Экономическая наука современной России. – 2009. – №1. – С. 52–61.
3. Игонина Л.Л. Финансовая система и финансовая политика в контексте задач обеспечения социально-экономического развития // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2013. – № 43. – С. 2–8.
4. Игонина Л.Л. Роль монетарных регуляторов в современном экономическом развитии // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2013. – № 34. – С. 10–17.
5. Мамонова И.В. Анализ инвестиционного инструментария налоговой политики РФ // В сборнике: Проблемы достижения экономической эффективности и социальной сбалансированности: Императивы, правовые и хозяйственные механизмы. – Ответственный редактор: Сорокожердье В.В. – Краснодар, 2014. – С. 128–133.
6. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. – URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 18.08.2014).
7. Aghion P., Howitt P.A Model of Growth through Creative Destruction // Econometrica, 1992. – № LX. – P. 323–351.
8. Cameron R. et al. Banking in Early Stages of Industrialization: Essays in Comparative Economic History. – New York, Oxford University Press, 1967. – 322 p.
9. Goldsmith R. Financial Structure and Development. – New Haven, Yale University Press, 1969. – 561 p.
10. King R., Levine R. Finance and growth: Schumpeter might be right // Policy Research Working Paper Series. – 1993. № 1083. – URL: <http://ideas.repec.org/a/tp/jqecon/v108y-1993i3p717-37.html> (дата обращения: 20.07.2014).

УДК 336

СОЦИАЛЬНЫЕ ОРИЕНТИРЫ И О МЕХАНИЗМЕ ПЕНСИОННОЙ СИСТЕМЫ КАЗАХСТАНА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Искакова З.Д.

АО «Финансовая академия» при Министерстве финансов РК, Астана, e-mail: izd1944@mail.ru

Республика Казахстан, на современном этапе, преодолев этапы вхождения в рыночную экономику и взяв направление на построение социально-ориентированного общества, амбициозно определяет рубежи социально-экономической модернизации, которая нацелена на обеспечение высокого качества социальных стандартов жизни общества. Здесь взаимосвязь места и роли социальной сферы с процессами экономических отношений не оспаривается, более того, четко подтверждается в озвучиваемых Посланиях Президента страны и во всех государственных программах развития страны.

Ключевые слова: социально-экономической модернизации, капитал, социальная сфера

SOCIAL GUIDELINES AND ABOUT THE MECHANISM OF THE PENSION SYSTEM OF KAZAKHSTAN AT THE PRESENT STAGE

Iskakova Z.D.

JSC «Financial Academy» the Ministry of Finance, Astana, e-mail: izd1944@mail.ru

Republic of Kazakhstan, at the present stage, breaking the steps of entering the market economy and taking the direction to build a people-oriented society, ambitiously defines boundaries of socio-economic modernization, which aims to provide high quality social standards of society. Here, the relationship of space and the role of social and economic relations with the processes is not disputed, moreover, is clearly evident in the President's Message voiced in all government development programs of the country.

Keywords: socio-economic modernization, equity, social

Общеизвестно, экономический успех Казахстана, его конкурентоспособность и устойчивость определяются не только наличием в нем конкурентоспособных отраслей и производств с тремя основными факторами (производство, природные и трудовые ресурсы, наличие капитала), а в большей степени факторами высшего уровня: инфраструктура страны, высокий научный потенциал, уровень образования, уровень жизни и социальной защиты граждан страны. Нравственные основы и ценности социальной сферы, рост уровня жизни, стабильность государства и законопослушность общества становятся определяющими и выступают объектом современной социальной политики, о чем еще раз акцентировано в Послании Президента страны [1].

Социальная сфера, характеризующая стабильность общества и благополучие ее членов – это очень сложная по содержанию система отношений, где сталкиваются интересы государства в целом, производственной сферы и индивида. Не создавая в натуральном виде продукт, наоборот, потребляя его, социальная сфера создает почву для интеллектуального развития человека, его духовного обогащения, охраны здоровья и др. В то же время социальная сфера богата услугами, за счет которых также создаются финансовые ресурсы.

Социальная сфера сильно зависима от перераспределительного процесса. И прошедшие ранние этапы в Казахстане, пред-

ставленные остановкой производства, ростом скрытой безработицы, неразвитостью рынка труда, сокращением бюджетных отчислений, невыплатой заработной платы и пенсий, системно преодолевались в последующем, более того на сегодня общие показатели экономического роста и социальной защищенности граждан страны подтвердили в определенной степени и скачок. Безусловно, важно понимание трудностей и всего механизма преодоления этих трудностей и задач, которые выдвигаются на каждом данном моменте. Реформы в экономической, финансовой и социальной сферах, приоритеты (реальный рост ВВП, снижение внешнего государственного правительственного долга, объемы бюджетных и кредитных ресурсов, повышение реальной заработной платы, пенсий и пособий, введение отдельных льготных защит) были и остаются важнейшими задачами современной социально-экономической политики Казахстана во взаимосвязи с проблемами глобального мира.

В системе социальных ориентиров достаточно актуальной на повестке остаются проблемы пенсионного обеспечения в стране, сопровождаемого пенсионной реформой с 1998 года. Проблемы блока «Пенсионная система» сегодня связаны с дальнейшим совершенствованием всей цепочки – от охвата людей на пенсионные накопления, увеличения средней пенсии до решения использования огромных накоплений пенсионных

фондов на социальную сферу, недопущения недоимок по пенсионным взносам в НПФ и эффективного управления таким важным внебюджетным фондом.

Система пенсионного обеспечения в своей объективной основе входит в число наиболее важных социально-экономических институтов и, наряду с решением проблем ее механизмов, тесно взаимосвязана с оплатой труда в стране, как первоисточника создания пенсионных ресурсов. Роль пенсионного обеспечения в экономике любой страны постоянно привлекает внимание и пенсионные программы призваны решить проблему материальной поддержки пенсионеров и незащищенных слоев общества, способствуя борьбе с бедностью. Отсюда политика в области пенсионного обеспечения является важнейшим рычагом государственного воздействия на экономику.

Республика Казахстан на основе Постановления Правительства Республики Казахстан от 12 мая 1997 г. № 819 «Об утверждении Концепции реформирования системы пенсионного обеспечения в Республике Казахстан» с 1998 года, в соответствии с Законом Республики Казахстан от 20.06.97 г. «О пенсионном обеспечении в Республике Казахстан», более 15 лет назад, приступил к планомерному переходу от распределительной системы пенсионного обеспечения, основанной на солидарности поколений, к накопительной пенсионной системе, предусматривающей индивидуальные пенсионные сбережения в накопительных пенсионных фондах с одновременным сохранением распределительной (солидарной) системы пенсионного обеспечения. Для решения этих проблем в Казахстане, первой из стран СНГ, было начато реформирование пенсионной системы, заключающееся в отказе от распределительного принципа и переходе к новой системе накопительного типа [2, 3]. Схема реформирования пенсионной системы была призвана решить следующие стратегические задачи: снижение зависимости пенсионной системы от демографических факторов; усиление связи размера пенсий с реальным трудовым вкладом гражданина в течение его трудовой жизни; повышение ответственности работника за финансирование будущей пенсии; обеспечение достойного уровня пенсии в реальном исчислении; обеспечение финансовой устойчивости пенсионной сферы.

Процесс реформирования системы пенсионного обеспечения в республике происходило по направлениям, которые в целом охватили на первых этапах основные изменения: создание институциональной инфраструктуры накопительной пенсион-

ной системы на основе индивидуальных пенсионных счетов; установление ставки обязательных страховых взносов в размере 10% от начисленного работнику дохода; повышение возраста выхода на пенсию; радикальное сокращение условий по льготному пенсионному обеспечению; обеспечение условий для развития добровольных пенсионных взносов и добровольных профессиональных пенсионных взносов.

Если обратиться к процессам попытки совершенствовать государственную пенсионную политику в Казахстане, они представлены разрабатываемыми все годы правовыми нормами (5 Законами РК «О внесении изменений и дополнений в Закон РК «О пенсионном обеспечении в Республике Казахстан» от 05.04.1999г., от 16.11.1999 г., от 29 декабря 2002 года, от 16 июня 2005 года, от 4 июля 2006 года), а также Постановлениями Правительства Республики Казахстан от 30 ноября 2004 года N 1241 «Об утверждении «Программы дальнейшего углубления социальных реформ в Республике Казахстан на 2005-2007 годы», от 24 декабря 2004 года N 1359 «Об утверждении Программы развития накопительной пенсионной системы Республики Казахстан на 2005–2007 годы», от 25 декабря 2006 года № 1284 «О Концепции развития финансового сектора Республики Казахстан на 2007-2011 годы» и т.д. [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11]. Безусловно, очевидно внимание государства к совершенствованию пенсионной системы и системы социальной защиты граждан Казахстана.

Необходимо признать, что созданная многоуровневая пенсионная система в республике, основанная на условии поддержания оптимального баланса ответственности между государством, работодателем и работником, прошла в определенной степени этап становления.

И на сегодня, современная пенсионная система Казахстана, включает в себя пенсионное обеспечение: за счет республиканского бюджета (базовая пенсионная выплата, солидарная пенсия); страховых организаций (пенсионный аннуитет); накопительных пенсионных фондов (пенсионный план с установленными взносами) за счет обязательных (взносы работников), добровольных (взносы работников, работодателей, третьих лиц); добровольных профессиональных пенсионных (взносы работодателей) взносов. Однако следует отметить, что в действующей пенсионной системе Казахстана назначение и выплата солидарных пенсий будет осуществляться до 2043 года, а полный переход на накопительную пенсионную систему предполагается не ранее 2075 года.

В то же время, в выработке мер по совершенствованию пенсионной системы Казахстана, вопросы оптимизации механизмов различных пенсионных планов и пенсионных аннуитетов, как гибких инструментов пенсионного обеспечения, в теоретическом, методическом и практическом планах, остаются одним из наиболее сложных проблем, но значимых в социальном плане. Это можно представить так:

– На базовом уровне еще не разработаны критерии назначения справедливой и обоснованной оценки актуальности выплат и потребности получателей в таких выплатах, базовая пенсионная выплата осуществляется широкому кругу лиц, неоднородному по возрасту и достатку; выплата назначается независимо от получения иных видов пенсионных выплат, а также государственной социальной помощи по инвалидности, что нарушает принцип социального обеспечения, предусматривающий назначение одного вида базовой выплаты при наступлении нескольких социальных рисков.

– На солидарном уровне присутствуют диспропорции в пенсионном обеспечении граждан, вышедших на пенсию в разные годы (советский период, переходный период реализации реформ и послереформенный период развития страны); наличие дисбалансов в системе пенсионного обеспечения, связанных с действующим ограничением доходов, предъявляемых к исчислению пенсий; системным отставанием темпов роста пенсий от темпов роста заработной платы, связанным с несовершенством механизма индексации размеров пенсионных выплат; снижением вновь назначенной пенсии в отношении пенсии, назначенной до текущего года; неправомерным использованием месячного расчетного показателя (МРП) в виде унифицированной единицы расчетов; неадекватность размеров пенсионных выплат и снижение коэффициента замещения пенсий для всех основных категорий пенсионеров.

– На накопительном уровне сохраняются незначительные суммы взносов, связанные с низким уровнем оплаты труда; неполный охват экономически активного населения накопительной пенсионной системой и нерегулярное поступление взносов; низкая доходность пенсионных накоплений в силу недостаточного развития внутреннего фондового рынка и неэффективного управления пенсионными активами; недостаточный уровень обязательных пенсионных накоплений у граждан предпенсионного возраста; неустойчивость показателей накопительной пенсионной системы в периоды спадов

и кризисных явлений в развитии экономики; неразвитость добровольных схем пенсионных сбережений; отсутствие эффективного стимулирования участия в пенсионных накоплениях на добровольном уровне; несовершенство параметров формирования и инвестирования добровольных пенсионных накоплений. И, соответственно, для разрешения многих проблем важно работать над совершенствованием.

Безусловно, пенсионная система в каждой стране в практике формирования и развития проходит определенные этапы, которые опираются на законодательные основы и выступают объектом теоретических суждений. И вопросы охватывают достаточно сложные направления: закономерности и концептуальные подходы к формированию и развитию системы пенсионного обеспечения; исходные принципы финансирования пенсий и особенности механизма регулирования уровня пенсионного обеспечения в условиях рынка; классификацию пенсионных систем; организационно-экономические основы совершенствования деятельности негосударственных пенсионных фондов в рыночной экономике; рекомендации по управлению пенсионными активами; совершенствование пенсионных программ в стране и на предприятиях.

В конечном счете, целью государства остается разработка и совершенствование механизмов пенсионного обеспечения для достижения ожидаемого эффекта и возможных социально-экономических последствий в обществе. Проблемы социальной защиты опираются на нравственные основы управления государством.

Тем не менее, в вопросах социальной защиты, социального обеспечения и социального страхования, вводимые в Казахстане поэтапно, конкретные меры в части назначения пособий, пенсии, социальной адресной помощи, в целом, сформулированы в своей сущности, имеют механизм выплат и нормативную базу, регламентирующую каждый из видов выплат. Заостряя внимание на самих понятиях: «пенсия», «пенсионная система» и «пенсионное обеспечение», необходимо учитывать многофакторность всего процесса данного вида социальной защиты.

Пенсионные системы в странах, характеризующиеся многообразием пенсионных планов, принципами финансирования и принципами расчета выплат могут быть схожими и то же время отличаться.

Теоретически известно, что в пенсионных системах множественность элементов, из которых состоят пенсионные планы

и аннуитеты обусловлена соблюдением таких важных параметров, как сохранность, безопасность, прозрачность и действенность. И все эти параметры в принципе присутствуют в моделях разных стран мира.

Изучая и сравнивая опыт мировой практики пенсионных планов и пенсионных аннуитетов с действующим уровнем добровольного профессионального пенсионного обеспечения в Казахстане, можно заметить, что в зависимости от уровня базового и распределительного уровня пенсионного обеспечения граждан, в развитых странах мира получили разную степень развития пенсионные планы с участием работодателя в обеспечении пенсией своих работников. Несмотря на отсутствие практически во всех странах законодательно закреплённого обязательства работодателя участвовать в пенсионном обеспечении своих работников, третий добровольный профессиональный уровень пенсионного обеспечения может составлять основную долю в пенсионном обеспечении работников, при этом взносы работодателя могут достаточно высокими и превышать 15 % [12].

В Казахстане участие работодателей в пенсионном обеспечении своих работников еще минимально. Одна из причин – это отсутствие их стимулирования посредством различных налоговых преференций. Немаловажным фактором развития пенсионных планов с участием работодателя является широкое разнообразие институциональных форм привлечения и инвестирования добровольных и добровольных профессиональных взносов посредством страховых компаний, банков второго уровня и инвестиционных компаний, которые являются активными участниками пенсионного рынка на этапе накоплений. В Казахстане указанные функции все эти годы осуществлялись исключительно накопительными пенсионными фондами с применением правил по выплатам накоплений из обязательных пенсионных взносов [13] до объединения всех функционирующих накопительных пенсионных фондов и создания в текущем, 2014 году Единого накопительного пенсионного фонда РК (ЕНПФ). По праву, данная политика направлена на решение эффективности объемов созданных пенсионных накоплений в стране на уровне управления и усиления государственного регулирования в сфере финансовых ресурсов.

Надо отметить, что для Казахстана важными остаются процессы формирования пенсионных накоплений в части стимулирования работодателей и работников к большему участию в профессиональных

пенсионных планах за счет различных мер, как льготное налогообложение затрат работодателя на пенсионное обеспечение работников; льготное налогообложение взносов работника на собственное пенсионное обеспечение из добровольного и добровольного профессионального уровней; более широкий выбор различных пенсионных планов, отвечающих широкому спектру интересов всех заинтересованных сторон в добровольном профессиональном пенсионном обеспечении работников; меньший уровень ограничений на единовременные выплаты и более широкие варианты аннуитетного обеспечения из страховых организаций.

Интерес вызывает пятиуровневая классификация систем пенсионного обеспечения, используемая в настоящее время Всемирным Банком для анализа существующих пенсионных систем и базирующаяся на понятиях роли и цели каждого уровня пенсионного обеспечения [14]. Нулевой уровень – это социальная пенсия, финансируемая государством из общих доходов государственного бюджета, то есть специальный налог не предусматриваются; Первый уровень – это обязательный распределительный уровень, финансируемый за счёт сборов социального налога или соответствующих пенсионных взносов; Второй уровень – обязательный накопительный план с определенными взносами и независимым управлением инвестициями; Третий уровень – добровольный уровень, принимающий различные формы (индивидуальные накопления, накопления, финансируемые работодателем, с определенными выплатами или с определенными взносами); Четвёртый уровень – неофициальная помощь от членов семьи или прочие официальные социальные программы (такие как оплата медицинского обслуживания и предоставления жилья).

Согласно вышеприведенной типологии пенсионных систем, существующие в Казахстане виды пенсионного обеспечения выглядят следующим образом: нулевой уровень – это базовая пенсия, введенная в середине 2005 года и направленная на снижение бедности среди пенсионеров. Базовая пенсия определяется в процентном отношении к прожиточному минимуму и в 2011 году составила 50 % от прожиточного минимума; первый уровень в Казахстане в виде обязательной солидарной системы пенсионного обеспечения действовал до 1998 года и в настоящее время сохраняется только в части прав на солидарную пенсию для лиц, имеющих необходимый стаж работы до 1998 года;

второй уровень представлен обязательной накопительной пенсионной системой на основе индивидуальных пенсионных счетов, начавшей действовать с 1998 года; далее, третий уровень включает в себя добровольные пенсии и добровольные профессиональные пенсии, финансируемые работодателем; и четвертый уровень проявляется в форме неофициальной помощи от членов семьи и прочих социальных программ.

В ходе рассуждения и анализа системы пенсионного обеспечения можно признать, что реформирование пенсионной системы Казахстана в целом обеспечило переход от первого уровня на основе принципа солидарности поколений ко второму уровню с использованием принципа персональных пенсионных сбережений. В настоящее время, когда обе системы еще взаимно дополняют друг друга, суммарное замещение предпенсионного дохода в большей части определяется наличием солидарной пенсии из первого уровня. Однако по мере созревания накопительной пенсионной системы основная роль в пенсионном обеспечении отводится обязательному второму уровню. Оценка эффективности системы будет возможна лишь после 2030 года, когда на пенсию начнут выходить первые когорты вкладчиков, имеющих полный стаж в накопительной системе. Однако сейчас, по долгосрочным актуарным прогнозам[15], ставка замещения накопительной пенсии составит не более 15%, что не позволяет говорить о полноценной замене солидарной системы накопительным уровнем из обязательных взносов. Одним из эффективных направлений по совершенствованию пенсионной системы Казахстана является оптимизация механизмов различных пенсионных планов как гибких инструментов пенсионного обеспечения.

Особенностью нынешнего этапа пенсионных выплат является то, что для большинства пенсионеров все еще имеется возможность получения пенсии из трех источников при достижении законодательно установленного возраста получения выплат: базовая пенсия, из Государственного центра по выплате пенсий – государственная солидарная пенсия для категории работников, имеющих трудовой стаж до 1998 года, из КСЖ, если у вкладчика оформлен договор пенсионного аннуитета; и / или из пенсионного фонда – в виде выплат по графику. Примерно с 2040 года у вновь назначенных пенсионеров уже не будет прав на солидарную пенсию, при этом призвана будет полностью ее заменить накопительная пенсия из

второго обязательного уровня пенсионного обеспечения.

Нельзя обойти вниманием разработанную «Концепцию дальнейшей модернизации пенсионной системы Республики Казахстан до 2030 года», которая как документ нового поступательного развития страны по Стратегии «Казахстан – 2050», должна быть направлена на решение острых социальных проблем и социальной защиты [16]. Критически подойдя к тем мерам, которые нашли отражение в концепции, надо признать, что в основе все таки недостаточно решенными остались ключевые проблемы пенсионного обеспечения в стране в результате отсутствия глубоко продуманного, профессионального подхода со стороны государственных институциональных органов и разработчиков концепции.

Министерство труда и социальной защиты РК (которое в августе текущего, 2014 года, объединено с Министерством здравоохранения и получило статус «Министерства здравоохранения и социального развития») при разработке во исполнение поручений Президента РК, озвученных в Обращении к народу Казахстана по вопросам пенсионной реформы 7 июня 2013 года, с учетом документа «Стратегия «Казахстан – 2050» ограничилась уже известными положениями, а именно: уменьшением размеров солидарных пенсий и необходимостью дальнейшей диверсификации источников пенсионных выплат; долгосрочными демографическими трендами и цикличностью экономического развития и необходимостью дальнейшей оптимизации распределения ответственности за пенсионное обеспечение между государством, работодателем и работником. Практически слабыми представлены механизмы реализации государственной политики пенсионного обеспечения до 2030 года. Поспешность в подходах при принятии решений в программах, наличие несоответствия в законах по социальным направлениям, недоработки в деятельности институциональных структур, безусловно, не на должном уровне отразили пути реализации концепции модернизации пенсионной системы. Уместно заметить, что все эти годы Министерство труда и социальной защиты Республики Казахстан, не преодолело сложных проблем организации труда, занятости, взаимосвязи заработной платы с «трудою» и разработки реальных норм и нормативов оплаты труда в рыночных условиях, а также создания механизмов социальной защиты. Только научный подход при высоком профессионализме и творческом отношении к практике принятия решений позволят в дальнейшем

объективно разрабатывать министерству конкретные методы в любом вопросе.

На наш взгляд, уязвимые моменты в концепции проявляют себя во многих аспектах: несравнимость размера средней зарплаты и размера пенсий, низкая зарплата многих категорий работников, которая является основой пенсионных взносов, отсутствие взаимосвязи между категориальными понятиями «производительность труда» и «средняя зарплата» и взаимосвязи в критериях их роста, отсутствие системности в оплате труда разных категорий работников как в частном секторах, так и государственных организациях, отсутствие качественной мотивации в работе многих специальностей и сфер трудовой деятельности, низкий уровень участия работодателей в формировании пенсионных отчислений, развивающаяся теневая экономика в стране и отсутствие бережного отношения к формируемым финансовым ресурсам (фондам), а также неразработанность механизма увеличения пенсионных накоплений и их доходности.

Объективно в Казахстане имеются все предпосылки для создания основы социальной защиты населения как в плане роста пенсионных накоплений по различным методам и эффективным расчетам, так и в плане предельной организованности и ответственности государства в реализации механизмов социальной защиты на высокой правовой основе для всех участников при формировании и использовании внебюджетных фондов.

Акцентируя внимание на эффективности внебюджетных фондов в РК видим, что по состоянию на 1 апреля 2014 года в ЕНПФ консолидированы около 4,0 трлн тенге пенсионных активов на 9,6 млн индивидуальных пенсионных счетах вкладчиков по обязательным пенсионным взносам. Как видно такой немалый объем финансовых ресурсов не дает большой отдачи. И это больше связано с неэффективностью работы накопительных пенсионных фондов, убыточностью накоплений и неучастием населения в системе, а также не разработанностью механизмов заинтересованности участников пенсионного рынка и влиянием инфляции.

В этой связи, ключевыми в Казахстане в системе пенсионного обеспечения остаются проблемы разрешения сценариев пенсионных планов и пенсионных аннуитетов с настойчивым вовлечением работодателей и самих трудоспособных граждан в развитие накопительной системы. Необходимо четко разрабатывать критерии в каждом из планов (классический план

с установленными выплатами, гибридный план с установленными выплатами, классический план с установленными взносами, гибридный план с установленными взносами, план с установленными взносами (участие в прибыли) и т.д.), где во всех планах могут быть предусмотрены свои параметры в таких показателях как: объем взносов, периодичность взносов, инвестиционная доходность, размер пенсионных выплат, период выплаты пенсии, право на пенсию, налогообложение, индексация и риски. При этом, главным показателем для осуществления я пенсионного обеспечения своих сотрудников посредством пенсионных планов, работодатель должен отвечать определенным финансовым критериям для обеспечения максимальной безопасности пенсионных накоплений работника. В связи, с этим основным требованием к работодателю является финансовая устойчивость и платежеспособность организации (предприятия) работодателя. Только прозрачная деятельность каждого субъекта и отсутствие теневых оборотов денег позволят правильно формировать взносы в фонды.

В заключение можно отметить, что в реформировании пенсионной системы Казахстана на основе обобщения лучшего международного опыта и практики его применения, к основным задачам можно отнести: увеличение ассортимента пенсионных продуктов и организаций, их предоставляющих; повышение заинтересованности работодателя в осуществлении пенсионных взносов в пользу своих работников; повышение заинтересованности физических лиц в осуществлении добровольных пенсионных взносов; администрирование пенсионного фонда, осуществляющего деятельность по накоплению профессиональных пенсионных активов; механизмы налогового стимулирования работодателей в пенсионном обеспечении своих работников; механизмы налогового стимулирования физических лиц в увеличении будущей пенсии посредством добровольного пенсионного обеспечения; развитие системы добровольных аннуитетов из профессиональной накопительной пенсионной системы. Безусловно, огромная ответственность правительственных органов по проведению пенсионной реформы в Казахстане должна быть сосредоточена на решении задач на основе системного подхода, взаимосвязи теории и практики, выработки объективных законодательных норм и, конечно, не перекраивая зарубежный опыт, исходить из реальных социальных проблем в стране.

Список литературы

1. Послание Президента Республики Казахстан – Лидера Нации Н.А.Назарбаева Народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050» – Новый политический курс состоявшегося государства» (Астана, 14 декабря 2012 года).
2. Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 мая 1997 г. № 819 «Об утверждении Концепции реформирования системы пенсионного обеспечения в Республике Казахстан».
3. Закон РК от 20.06.1997г. «О пенсионном обеспечении в Республике Казахстан».
4. Закон РК «О внесении изменений и дополнений в Закон РК «О пенсионном обеспечении в Республике Казахстан» от 05.04.1999г. №364-1.
5. Закон РК «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам пенсионного и социального обеспечения» от 16.11.1999 г. № 482-1.
6. Закон Республики Казахстан от 29 декабря 2002 года № 369 «О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Казахстан «О пенсионном обеспечении в Республике Казахстан».
7. Закон Республики Казахстан от 16 июня 2005 года № 58 «О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Казахстан «О пенсионном обеспечении в Республике Казахстан».
8. Закон Республики Казахстан от 4 июля 2006 года № 148 «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам социального обеспечения».
9. Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 ноября 2004 года № 1241 «Об утверждении Программы дальнейшего углубления социальных реформ в Республике Казахстан на 2005-2007 годы».
10. Постановление Правительства Республики Казахстан от 24 декабря 2004 года № 1359 «Об утверждении Программы развития накопительной пенсионной системы Республики Казахстан на 2005-2007 годы».
11. Постановление Правительства Республики Казахстан от 25 декабря 2006 года № 1284 «О Концепции развития финансового сектора Республики Казахстан на 2007–2011 годы».
12. Могилко С.В., Недоседкин А.О. Реформирование систем пенсионного обеспечения: Мировой опыт. Опубликовано 3 марта 2003 г.
13. Пенсионные системы в период кризиса: Региональный доклад по странам Европы и Центральной Азии. 12.11.2009 г. Материалы Всемирного Банка.
14. Pensions Panorama, The World Bank, 2007.
15. New Pensions in Kazakhstan, World Bank, 2005г
16. Указ Президента Республики Казахстан от 18 июня 2014 года № 841 об утверждении Концепции дальнейшей модернизации пенсионной системы Республики Казахстан до 2030 года.

УДК 336.02

**ОБ ИНТЕГРАЦИОННОМ ОБЪЕДИНЕНИИ УЧАСТНИКОВ ЕАЭС:
ОЖИДАНИЯ И МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ****Искакова З.Д., Кабашева Н.В., Есенова Г.Ж.***АО «Финансовая Академия» Министерства Финансов РК, Астана, e-mail: izd1944@mail.ru*

Евразийский экономический союз (ЕАЭС) по праву можно представить как интеграционную форму сотрудничества нового поколения, которая соответствует тенденциям развития глобальной регионализации в современных условиях.

Ключевые слова: единый рынок, глобальное развитие, экономическое сообщество

**ABOUT THE INTEGRATION ASSOCIATION OF MEMBERS EEU: EXPECTATIONS
AND IMPLEMENTATION MECHANISMS****Iskakova Z.D., Kabasheva N.V., Esenova G.J.***JSC «Financial Academy» of the Ministry of Finance, Astana, e-mail: izd1944@mail.ru*

Eurasian Economic Community (EAEC) on the right can be represented as a form of co-integration of the new generation, which is consistent with the trends of the global regionalization in modern conditions.

Keywords: single market, global development, economic community

В подтверждение можно привести концептуальные размышления Президента Казахстана Назарбаева Н.А. о том, что «в XXI столетии невозможно представить, чтобы Евразийский союз состоялся как успешный центр глобальной силы вне четко прослеживающихся трендов глобального развития. В текущем столетии регионализация стала общемировой тенденцией» [1].

Достаточно убедительно, что Евразийский союз создается не как политическая организация, а как экономическое сообщество в рамках сотрудничества, вызванного необходимостью в современных условиях и подписание договора о Евразийском Экономическом союзе стал мощным стимулом для развития экономик трех стран (Казахстан, Россия и Беларусь). Текст договора о создании ЕАЭС включает 28 разделов, 118 статей, а также 32 приложения – всего порядка 1000 страниц. Эксперты, по механизму работы нового объединения, отметили, что в основу документа положена договорно-правовая база Таможенного союза (ТС) и Единого экономического пространства (ЕЭП), действующие нормы которых были оптимизированы и приведены в соответствие с правилами Всемирной торговой организации (ВТО).

Изложенные цели и задачи евразийской интеграции в Договоре закрепляют статус ЕАЭС как полноформатной международной организации. Именно данный формат, закрепленный в подписанном документе существенно поднимает место и роль ЕАЭС на международной арене и предписывает всем странам-участникам по согласованным направлениям выступать именно с позиций ЕАЭС, а не собственной страны. Бо-

лее того, официально закрепленный статус международной организации предполагает признание ЕАЭС как единого международного игрока и субъекта международного права, следовательно, настойчивость стран ЕАЭС и система внутренней дисциплины в самой организации должны быть на высоком уровне.

Таким образом, ЕАЭС становится субъектом международного права и его деятельность начинается с формирования единого рынка услуг с начала 2015 года, а затем переход к созданию единого рынка по финансовым услугам, транспорту, телекоммуникациям, строительству, что подтвердит серьезность экономической интеграции. Важным направлением является, что ЕАЭС будет уже общим рынком трудовых ресурсов, финансовых, сырьевых материалов, который не должен ограничиваться только рамками импорта – экспорта товаров.

В экономических обобщениях высказываются, что общий макроэкономический эффект от интеграции стран ЕАЭС разделяют на несколько пунктов:

- Снижение цены на товары благодаря уменьшению издержек перевозки необходимого сырья/экспорта своего готового товара;

- Стимулируется «здоровая» конкуренция на общем рынке ЕАЭС за счет равного уровня экономического развития;

- Увеличение конкуренции на общем рынке стран-членов Таможенного Союза благодаря вхождению на рынок новых игроков из общего пространства;

- Увеличение средней заработной платы благодаря уменьшению издержек и повышению производительности;

- Наращивание производства благодаря увеличению спроса на товары;

- Увеличение благосостояния народов стран ЕАЭС благодаря снижению цен на продукты и увеличению занятости населения в производствах импортоориентированных и экспортоориентированных фирм;

- Повышается окупаемость новых технологий и товаров благодаря увеличенному объёму рынка;

- Увеличение объёма ВВП стран ЕАЭС минимум на 25 % [2].

Ожидается, что рынок потребления составит порядка 170 миллионов человек. Также зафиксированы взаимные макроэкономические показатели по инфляции — самый низкий уровень среди всех национальных ограничений в ЕАЭС. Все страны, взяв на себя обязательства поддерживать «дефицит консолидированного бюджета сектора государственного управления» не выше 3% ВВП, долг этого сектора — не более 50%, общий предел экономик плюс 5 процентных пунктов.

По оценкам экспертов, до 2030 года эта интеграция даст участникам трех стран, рост ВВП на 25%. Участники Евразийского экономического союза не планируют закрываться от мира, а продолжат активно сотрудничать с партнерами всех стран и расширять границы сотрудничества. ЕАЭС может сформировать льготные режимы торговли с другими странами. В целом именно торговая, а не политическая интеграция может считаться мировым трендом: аналогичное объединение регионального масштаба не без труда пытается сформировать Саудовская Аравия на базе действующего Совета сотрудничества арабских государств Персидского залива, в союзе стран Юго-Восточной Азии (АСЕАН), где уже действует зона свободной торговли.

По предположениям, эффект от расширения интеграции планируется более 900 млрд. долларов до 2030 года, на страны ЕЭС приходится где то 1 тыс. банков с совокупным капиталом порядка 250 млрд долларов, с активами порядка 2 трлн. долларов и совокупным объемом фондового рынка порядка 1 трлн долларов. Эксперты, однако, отмечают, что реального эффекта от интеграции можно ожидать лишь при фактическом открытии рынков и выравнивании регулирования.

Так как с 1 января 2015 года Евразийский экономический союз, если начнет функционировать, то с этого момента должны быть обеспечены условия для свободного перемещения товаров, услуг, капиталов и рабочей силы между тремя странами, согласно условиям ЕЭП.

Страны-участницы будут осуществлять согласованную политику в ключевых отраслях экономики: в энергетике, промышленности, сельском хозяйстве, транспорте.

Следует, что кардинально торговая политика ЕАЭС не поменяется: останутся единые таможенное регулирование и тариф. Не изменятся и нормативы распределения доходов от ввозных пошлин: 87,97% получит Россия, 7,33% — Казахстан, 4,7% — Беларусь. Каждая страна будет вправе проводить собственную промышленную политику, в том числе субсидировать предприятия. Но они смогут оспорить в Евразийском суде меры поддержки промышленности, применяемые в другой стране. В соглашении прописаны механизмы защиты рынка от импорта. Могут устанавливаться сезонные пошлины на срок до 6 месяцев, применяться защитные, антидемпинговые и компенсационные меры.

Большие изменения ожидаются на рынке услуг, где с 2015 года общим станет рынок около 25 секторов. На рынке труда будут отменены любые квоты для граждан России, Казахстана и республики Беларусь [4].

Вместе с тем, актуальные вопросы по созданию единого финансового регулятора, по политике в области торговли энергоносителями, а также по проблеме существования изъятий и ограничений в торговле между участниками союза еще требуют четких согласований и принятия решений.

В будущем Россия, Беларусь и Казахстан должны договориться проводить единую макроэкономическую, антимонопольную, валютную и финансовую политику. В этой связи, необходима интеграция именно финансовых рынков, которая призвана сформировать в Евразийском экономическом союзе конкурентоспособный сегмент мирового финансового рынка.

Также, договор о ЕЭС в целях создания единого финансового рынка содержит такие новшества, как понятие «общий финансовый рынок», куда, безусловно, входят банковский, страховой, валютный, рынки.

В настоящий момент в трех странах действуют различные программные документы, принятые в разное время и на разном уровне по развитию банковского, страхового сектора и рынка ценных бумаг, которые в основном ориентированы на внутреннее развитие и не в полной мере учитывают интеграционные цели. Стратегия развития финансовых рынков стран-членов ЕЭП позволит определить ориентиры развития интеграционных процессов на перспективу и согласовать долгосрочную политику стран в области развития финансовых рынков.

В положениях раздела XVII «Налоги и налогообложение» договора о ЕЭС заложена стратегия стран-членов ТС и ЕЭП, которая направлена на повышение конкурентоспособности хозяйствующих субъектов и устранение налоговых барьеров. В частности, предусмотрено, что страны-члены ЕАЭС определяют направления взаимодействия налоговой политики в части гармонизации и совершенствования налогового законодательства, включая механизм взимания косвенных налогов при выполнении работ, оказании услуг, сближение ставок по наиболее чувствительным подакцизным товарам.

В области валютной политики на современном этапе развития Евразийского экономического союза акцент делается на ее координации и согласовании в целях повышения доверия к национальным валютам стран-членов как на внутреннем валютном рынке каждого государства, так и на международных валютных рынках. В настоящее время проведена кодификация международных договоров, составляющих договорно-правовую базу ТС и ЕЭП по вопросам валютной политики.

В результате подписания договора в Таможенный кодекс ЕАЭС планируется также внести ряд новшеств, которых не было ранее в регламенте Таможенного союза, в частности о взаимном признании уполномоченных экономических операторов.

Страны ЕАЭС должны идти по пути либерализации фискальной политики, а не ужесточения, существует риск при нынешнем содержании ТК еще больше получить стремительную инфляцию. Возникают вопросы с начислением НДС. По сути, в Казахстане налог на добавленную стоимость, – 12 %, в России -18 %, а предлагается в рамках ЕАЭС -20 %. При данных предполагаемых параметрах окончательно ограничится деятельность многих предпринимателей и тех, кто занимается реальным производством. У Казахстана, Белоруссии и России на данный момент абсолютно разные системы администрирования НДС. Необходимо решать вопросы об унификации,

единых подходах, но не об увеличении налогов. В настоящее время существует проблема сертификации товаров на границе, которая может стать очередной схемой для отъема денег у бизнеса [5].

Наиболее сложной и насыщенной по уровню противоречий остается сфера оборота минеральных ресурсов. Наиболее чувствительными секторами экономики, выигравшими от евразийской интеграции остаются следующие отрасли: в Белоруссии это агропромышленный комплекс и сельскохозяйственное машиностроение; в Казахстане, это отрасль строительных материалов, пищевая промышленность; в России такие отрасли не выражены, по крайней мере не выявлены на уровне макроэкономических исследований.

Анализируя содержание договора по принципиальным позициям, мы видим, что в договоре зафиксированы принципы суверенного равенства государств, территориальной целостности, а также уважение особенностей политического устройства государств – членов союза. В будущем планируется расширение Евразийского экономического союза за счет Армении и Киргизии.

В перспективе поставлена задача по созданию общего финансового рынка. Снятие барьеров на пути капиталов позволит диверсифицировать риски, улучшить качество, доступность и надежность финансовых услуг. Поэтапная гармонизация валютной политики повысит устойчивость финансовых систем государств – членов союза, сделает национальные денежные рынки более предсказуемыми, лучше защищенными от колебаний курсов валют, повысит суверенитет.

Список литературы

1. Евразийский Союз: от идеи к истории будущего // Известия, 25 октября 2011 год // izvestia.ru/news.
2. Договор об образовании Евразийского экономического союза <http://izvestia.ru/news/571652>.
3. Официальный сайт // www.wikipedia.org.
4. Союз по расчету / газета «Коммерсант», 30 мая 2014 // kommersant.ru.
5. Главный бизнес-портал в южно-казахстанской области // kasipker.info/news.

УДК 332.135

АГЛОМЕРАЦИОННЫЙ ФАКТОР В КОНТЕКСТЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

¹Козлова О.А., ¹Шеломенцев А.Г., ²Терентьева Т.В., ¹Макарова М.Н.

¹ФГБУН Институт экономики УрО РАН, Екатеринбург, e-mail: Olga137@mail.ru;

²Владивостокский государственный университет экономики и сервиса (ВГУЭС), Владивосток, e-mail: Tatyana.Terenteva@vvsu.ru

В статье рассматривается актуальная проблема использования агломерационных технологий как одного из наиболее перспективных направлений в стратегическом развитии российских регионов. На основе анализа двух современных форм агломерационных процессов, какими являются кластерообразование и урбанизация, на примере регионов Дальнего Востока авторами высказывается мнение о слабой их связанности в стратегических планах регионального развития, а также недоучете особенностей и противоречий их проявления в развитии регионального социально-экономического пространства.

Ключевые слова: стратегия регионального развития, пространственная организация региона, агломерационный фактор, кластер, урбанизация

AGGLOMERATION FACTOR IN THE CONTEXT OF TERRITORIAL DEVELOPMENT OF FAR EAST REGION

¹Kozlova O.A., ¹Shelomentsev A.G., ²Terentyeva T.V., ¹Makarova M.N.

¹Institute of Economics, the Urals Branch of Russian Academy of Science, Yekaterinburg, e-mail: Olga137@mail.ru;

²The Vladivostok State University of Economics and Service (VSUES) Vladivostok, e-mail: Tatyana.Terenteva@vvsu.ru

The article deals with the problem of using the actual agglomeration technology as one of the most promising instruments in the strategic development of the Russian regions. Based on the analysis of two contemporary forms of agglomeration processes, that are the clustering and urbanization, using the example of the Far East the authors express the view of their weak connectivity in the strategic plans of regional development, as well as underestimation of the characteristics and contradictions of their manifestation in the development of the regional socio-economic space.

Keywords: strategy for regional development, spatial organization of the region, agglomeration factor, cluster, urbanization

В последнее десятилетие выбор направлений и инструментов реализации региональной политики происходит на фоне широкой дискуссии об усилении дифференциации социально-экономического развития регионов России в контексте тенденций общей депопуляции, наблюдающегося оттока населения из мелких и средних городов в крупные мегаполисы, продолжающейся миграции населения из многих регионов Восточной Сибири и Дальнего Востока. В этих условиях дальнейшее развитие национальной экономики и повышение ее конкурентоспособности во многом будут зависеть от эффективности регионального стратегического управления пространственным развитием.

На сегодняшний день сложилось два перспективных инструмента управления пространственным развитием региона. Первый представляет собой кластерную отраслевую политику, которую федеральный центр проводит в субъектах Федерации. В широкий научный оборот термин «кластер» введен М. Портером, под которым он вначале понимал «отрасли хозяйства страны, соединенные друг с другом различными

связями» [9], а позднее «географически соседствующие, взаимосвязанные компании и связанные с ними организации, действующие в определенной сфере и характеризующиеся общностью деятельности и взаимодополняющие друг друга» [3].

При определении кластера, многие авторы, как правило, акцентируют внимание на двух характерных признаках: общая территория размещения связанных между собой предприятий и наличие конкурентных преимуществ. В общем смысле под кластером понимается территориально локализованная совокупность компаний, которые в результате своего взаимодействия эффективно реализуют конкурентные преимущества данной территории [6]. Это, в целом, соответствует отраслевому подходу, в то время как региональные аспекты практически не получают должного внимания. По существу, единственным территориальным признаком кластера, независимо от сложившейся системы взаимосвязей между хозяйствующими субъектами, входящими в его состав, является признак территориальной локализации размещения экономической деятельности. Кроме этого, как отмечает

ряд исследователей, в отличие от обычных форм кооперационных взаимодействий предпринимательских структур, кластерные системы характеризуются особыми признаками: наличием «критической массы» участников кластера; высоким уровнем их связанности; инновационной активностью участников кластера [1].

В контексте региональной политики кластерный подход к пространственной организации субъектов хозяйствования можно рассматривать как способ обеспечения дополнительных возможностей развития социально-экономической системы региона, т.к. позволяет сконцентрировать ограниченные ресурсы на решении ряда острых проблем региональной экономики, а именно:

- повышение конкуренции через поддержку инновационных предприятий;
- рост инновационного потенциала предприятий, формирующих кластерные инициативы в регионе;
- учет региональных факторов развития и выработка эффективных адресных программ на основе использования местных ресурсов;
- расширение взаимодействия между органами государственной власти и местного самоуправления, бизнес-сообществом и научно-образовательными учреждениями в целях повышения эффективности управленческой, хозяйственной и научно-образовательной деятельности.

По мнению И.В. Пилипенко, можно выделить четыре направления реализации политики пространственного развития в России, основывающихся на разных формах организации производства:

- реализация федеральными органами власти программ по развитию внепространственных кластеров;
- развитие федеральными и региональными органами власти существующих и создание новых территориально-производственных комплексов на основе использования эффекта размещения, концентрации, комбинирования и кооперирования;
- стимулирование развития региональными органами власти и органами местного самоуправления пространственных кластеров;
- содействие органов местного самоуправления формированию кластерных инициатив с вовлечением в процесс предпринимательских объединений, научно-исследовательских институтов и вузов [2].

В качестве примера наиболее известных развивающихся систем кластерного типа на Урале, Сибири и Дальнем Востоке можно привести «Титановую долину» в Свердловской области, кооперацию компаний аэрокосмической промышленности в Крас-

ноярском крае, формирующиеся кластеры биофармацевтических производств в Алтайском крае, Томской, Новосибирской областях, инновационный территориальный кластер авиастроения и судостроения Хабаровского края и ряд других.

На реализацию кластерной политики в регионах направлен ряд федеральных стратегических документов, например: Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 №1662-р (ред. от 08.08.2009) «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года», Постановление Правительства РФ № 188 «Об утверждении правил распределения и предоставления субсидий федерального бюджета бюджетам субъектов РФ на реализацию мероприятий, предусмотренных программами развития пилотных инновационных территориальных кластеров» (2013 г.) и др.

Заинтересованность федерального центра в развитии регионов Дальнего Востока на основе интеграционных форм пространственного развития проявляется в целом ряде взаимосвязанных программных документов федерального, регионального и ведомственного значения, разработанных в рамках системы стратегического планирования. При этом основополагающим федеральным документом является Прогноз долгосрочного социально-экономического развития России до 2030 г., в котором заложен динамичный рост регионов Дальнего Востока путем их дальнейшей интеграции как во внутринациональное, так и в мировое пространство, участия в международном разделении труда, реализующем конкурентный потенциал мегарегиона в сфере добычи и углубленной переработки природных ресурсов [4], а также обрабатывающей промышленности.

Приоритет отдается инновационному направлению, что определяет необходимость реализации крупномасштабных проектов по добыче, переработке и поставке природных ресурсов; развития энергетической и транспортной инфраструктуры, формирования промышленных и туристических инновационных кластеров. Так, например, горнодобывающие кластеры представлены в Камчатском крае, Магаданской области, Чукотском АО, Приморском крае, Сахалинской области, Республике Саха. Развитие морехозяйственного кластера наряду с Камчатским краем проводится Приморским и Хабаровским краями – эти три региона являются лидерами ДВФО в этой сфере. Рыбохозяйственная промышленность является стратегическим приоритетом для Магаданской и Сахалинской областей,

Приморского и Камчатского краев. Развитие туристического кластера в отдельных секторах элитного, оздоровительного и въездного туризма имеются в планах развития Еврейской АО, Сахалинской и Амурской областей. При этом многие регионы Дальневосточного федерального округа позиционируют себя в качестве перспективных транспортно-логистических центров регионального (Магаданская область, Амурская область, Хабаровский край, Еврейская АО, Республика Саха, Чукотский АО) и международного уровня (Хабаровский край, Приморский край, Еврейская АО).

Вторым перспективным инструментом управления пространственным развитием регионов становится формирование агломераций на базе интеграции конкурентоспособных секторов экономики регионов. Как показывает отечественный и зарубежный опыт, феномен агломерации открывает возможности экономического роста и наращивания человеческого капитала, что является факторами повышения конкурентоспособности и социально-экономической привлекательности территорий.

Одной из важных форм проявления агломерационного фактора являются урбанизационные процессы. Урбанизация, рассматриваемая как процесс повышения роли города в экономике региона, обуславливает не только экономическую, но и социокуль-

турную трансформацию общества, изменяет ход развития поселений. В России среди федеральных округов высоким удельным весом городского населения выделяется Северо-Западный (83,8%), Центральный (81,7%). Уральский (80,3%). К округам, превышающим средний показатель городского населения по России, относятся Дальневосточный (75,1%) и Сибирский (72,4%) [5].

В современной России идет активный процесс формирования городских агломераций – одной из качественно новых форм современного расселения населения, характеризующейся укрупнением городов с одновременным рассредоточением населения на примыкающие к городу территории. Д. Пуга отмечает, что большие метрополии свойственны развивающимся странам благодаря низким затратам на взаимодействие, положительной экономии от масштаба и более высокой эластичности предложения рабочей силы [10]. Для подтверждения данных процессов расселения в региональном аспекте воспользуемся типологией городов по критерию численности населения, приводимую в градостроительных документах [7].

Наиболее ярко данная тенденция проявляется в дальневосточных регионах, где, наряду с идущим процессом концентрации населения в крупных и крупнейших городах (рис. 1).

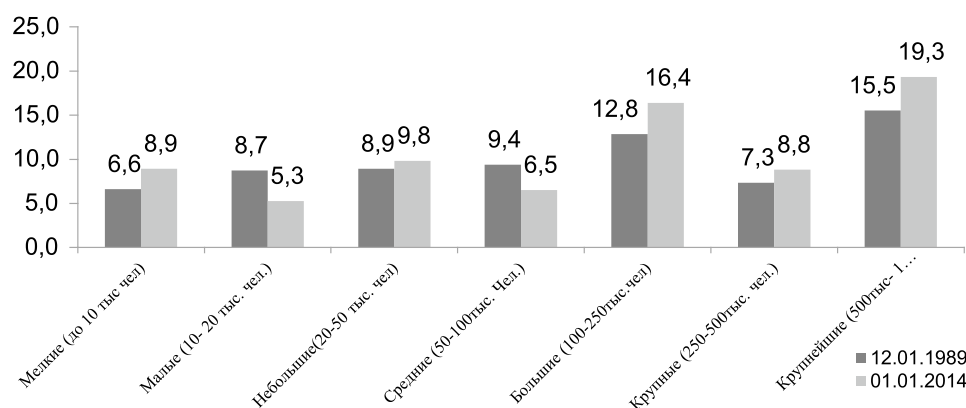


Рис. 1. Удельный вес городского населения в общей численности населения в ДФО (без учета поселков городского типа с численностью населения меньше 1000 чел.), %

Снижается число средних, небольших и малых городов (рис. 2). при увеличении числа мелких. На этом фоне возрастает роль крупных и крупнейших городов в качестве центров экономического и социокультурного притяжения населения прилегающих поселений с одновременным снижением роли малых городов в процессах расселения. При этом в городах с населением до 100 тыс. жителей, проживает две трети населения страны.

На сегодняшний день существует неопределенность в понимании дальнейших путей формирования агломераций и развития крупнейших городов. При обсуждении перспектив образования агломераций в России в основном отмечаются положительные эффекты и совершенно недостаточно внимание уделяется исследованию отрицательных последствий действия агломерационного фактора. Это затрудняет систематизацию практического опыта

для целей регулирования и прогнозирования агломерационных процессов. В этом плане одной из актуальнейших проблем современной России становится сокращение человеческого и трудового потенциала

в результате депопуляции населения, что может стать существенным ограничением перспектив использования кластерных технологий в социально-экономическом развитии территорий.

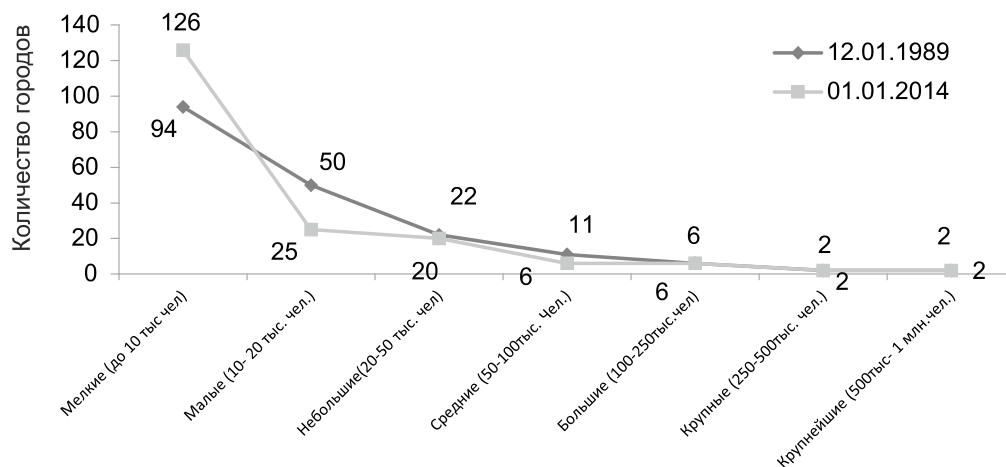


Рис. 2. Динамика числа городов в ДВФО

Свыше 70% населения Дальнего Востока живет в регионах с естественной убылью населения (до 1,5% в год). В тоже время основным источником роста крупных городов является миграция населения из сел и малых городов, ведущая к обезлюдиванию территории, депрессивности целых регионов. При этом отсутствие развитой транспортной инфраструктуры, сокращение объектов социальной инфраструктуры усиливает деградацию небольших поселений и создает новые стимулы для оттока населения. А это, в свою очередь, не стимулирует региональные власти решать проблемы обустройства пустеющих территорий. Быстрый рост крупных городов сопровождается ростом антропогенной нагрузки на окружающую среду, социального неравенства, преступности, что, в конечном итоге, тормозит экономический рост. В тоже время устойчивое развитие малых городов и поселков городского типа, их экономической, производственной, культурной, социальной, административно-хозяйственной роли должно способствовать равномерному и гармоничному функционированию системы расселения в регионах и усилению значимости ее роли в масштабе всей страны.

Необходимо устранить данные противоречия между территориальным и отраслевым развитием регионов дальнего Востока путем гармонизации политик в сферах пространственного развития, с одной стороны, и формирования хозяйственных кластеров, с другой. Так, общепризнанным в мировом сообществе специалистом в области градостроительства Хосе Асебилю высказывает-

ся мнение о том, что наиболее эффективными могут быть не мегаполисы, а городские системы, предусматривающие синергию между малыми и средними городами с наличием нескольких полицентричных конгломератов [8]. Развитие агломераций по такому сценарию означает, что территориальные взаимодействия должны быть многообразными, охватывающими технологическую, кадровую, демографическую, социальную сферы, составляющими основу для создания и развития территориальных кластеров.

На наш взгляд, при разработке концепции территориального устройства России необходимо учитывать ряд соображений. Во-первых, при разработке стратегии развития регионов необходимо опираться не на 20-ти летний опыт стихийных поисков, а, как показывает практика, на анализ и обобщение практики за более длительный период. Так, большинство получивших реализацию современных мегапроектов прорабатывались 40-50 лет назад.

Во-вторых, тренд регионального развития формируется многими десятилетиями, постоянно находясь на стыках социальных ценностей и экономических интересов; получения краткосрочных «бонусов» и стратегических преимуществ. Поэтому приоритеты регионального развития рождаются не в головах отдельных местных или федеральных чиновников, а формируются в сознании широкого круга заинтересованных представителей экспертного, научно-образовательного, бизнес сообществ, органов власти в процессе продолжительной открытой дискуссии.

В-третьих, динамичное развитие регионов должно основываться не на противопоставлении, а на согласовании и, как следствие, синергетическом эффекте, с одной стороны, формирования отраслевых кластеров, с другой, агломерационных эффектов. Попытки отказы от использования позитивного прошлого опыта регионального планирования, как показала практика, не продуктивны и ведут к обострению существующих регионально-отраслевых противоречий, а не к формированию новых источников регионального развития и повышению конкурентоспособности. Следует отметить, что тренд и принципы социально-экономического развития регионов Дальнего Востока всегда отличались от центральных регионов, включая регионы Европейского Севера. Поэтому игнорирование этого факта и попытки решения местных проблем с общих позиций только усиливали существующие противоречия.

В-четвертых, геополитическое и географо-экономическое положение Дальнего Востока диктует необходимость особого отношения государства к развитию этих регионов и выстраивания диалога с региональным сообществом. При этом ни привлечение федеральных инвестиций, ни реализация государственных программ не являются достаточным для формирования лояльного отношения со стороны местного населения, особенно в условиях огромной удаленности, различиях образа жизни, а также близости и широкого контакта со странами Юго-Восточной Азии. На наш взгляд, необходимо формирование единых цивилизационных ценностей, которые будут связывать общество в целом.

Таким образом, пространственное развитие регионов Дальнего Востока на основе стимулирования агломерационных процессов не только служит средством достижения целей отраслевых политик (структурные изменения, повышение конкурентоспособности, усиление инновационной направленности и пр.), но также может стать мощным инструментом для стимулирования социально-экономического развития региона, которое, в конечном итоге, выражается в повышении качества жизни населения, повышении устойчивости и конкурентоспособности региональной экономики.

В современных условиях региональная политика, опирающаяся на интеграцию отраслевого кластерного и агломерационного подходов и направленная на развитие территориально-хозяйственных агломераций, позволит удерживать трудовые и капитальные ресурсы в регионе, развивая экономические, социальные, культурные связи меж-

ду поселениями. Однако чтобы на практике использовать все преимущества такого подхода, необходимо выстраивать адекватную социальную, расселенческую, промышленную, транспортную, инфраструктурную, инвестиционную составляющие региональной стратегии.

Представляется, что качество процессов урбанизации и эффективность использования кластерных технологий как двух взаимосвязанных форм проявления действия агломерационного фактора на территории во многом будут зависеть от целостности ее пространственного развития. Комплексный подход к оценке, анализу и выбору путей использования агломерационных технологий будет определять успешность организации и развития всей пространственной структуры региона. Решение этой задачи государством возможно лишь путем гармоничного сочетания, с одной стороны, региональной социально-экономической политики; с другой – отраслевых политик и развития инфраструктуры.

Исследование проводилось в рамках НИР Владивостокского государственного университета экономики и сервиса «Социально-экономические факторы и инновационные механизмы реализации политики динамичного развития Дальнего Востока» (гос. задание 2014/292).

Список литературы

1. Кластерные политики и кластерные инициативы: теория, методология, практика: Кол. монография / под ред. Ю.С. Артамоновой, Б.Б. Хрусталева – Пенза: ИП Тугушев С.Ю., 2013. – 230 с. – С. 13.
2. Пилипенко И.В. Региональная модель геоэкономической стратегии повышения конкурентоспособности России: перспективы развития региональных инновационных систем в Томской и Новосибирской областях // Безопасность Евразии. – 2005. – № 2. – С. 418-429.
3. Портер М. Конкуренция. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 496 с.
4. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития России до 2030 г. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/ (дата обращения 20.09.2014).
5. Регионы России: социально-экономические показатели. Электронный ресурс. URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b13_14p/lssWWW.exe/Stg/d1/02-03.html (дата обращения 20.08.2014).
6. Савин К.Н. Формирование и развитие регионального кластера качества жизнеобеспечения: теория, методология, практика. Автореф. дис. докт. экон. наук Тамбов, 2009. – 40 с.
7. СП42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. URL: <http://www.minregion.ru/uploads/attachment/documents/2011/05/300511-s-15.pdf> (дата обращения 10.08.2014).
8. Хосе Асебильо. Современные города неэффективны. URL: <http://www.infox.ru/realty/city/2011/06/29/LAHTA.html> (дата обращения 1.09.2014).
9. Porter M.E. The Competitive Advantage of Nations: With a New Introduction. N.Y.: The Free Press, 1990, Palgrave Tenth Edition, 1998. – 855 p.
10. Puga D. 1998, Urbanization Patterns: European Versus Less Developed Countries, Journal of Regional Science, Vol. 38, no. 2. – P. 231-52.

УДК 339.:656

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ ТАМОЖЕННОГО ДЕКЛАРИРОВАНИЯ ТОВАРОВ И ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

¹Мешечкина Р.П., ²Алейников И.А.¹АНО ВПО «Белгородский университет кооперации, экономики и права»,
Белгород, e-mail: ftd-dekan@bukep.ru;²Белгородская таможня, Белгород

В статье обоснована возможность и необходимость использования электронного декларирования и его совершенствования в условиях функционирования таможенного союза, раскрыта взаимосвязь эффективности деятельности таможенных органов с экономической безопасностью России, изложены проблемы электронного декларирования и предварительного информирования таможенных органов при перемещении товаров, предполагаемые пути их решения в условиях функционирования таможенного союза ЕврАзЭС.

Ключевые слова: таможенное декларирование, таможенное администрирование, информационные таможенные технологии, электронное декларирование, предварительное информирование, информационная безопасность

AN INNOVATIVE APPROACH TO PROBLEM SOLVING CUSTOMS DECLARATION GOODS AND VEHICLES

¹Meshechkina R.P., ²Aleynikov I.A.¹ANO VPO «Belgorod University of Cooperation, Economics and Law»,
Belgorod, e-mail: ftd-dekan@bukep.ru;²Belgorodskaya customs, Belgorod

In the article the possibility and necessity of the use of electronic declaration and its improvement in the functioning of the Customs Union, disclosed the relationship of efficiency of activity of customs bodies of the economic security of Russia, described the challenges of electronic declaration and prior notification of customs authorities in the movement of goods, the expected ways to address them in the functioning of the customs Union Community.

Keywords: customs declaration, customs administration, customs information technology, electronic declaration, preliminary information, information security

Интеграция России в мировую экономику способствует росту её внешнеторгового оборота, увеличению транспортных потоков, интенсификации выполнения таможенных операций таможенного декларирования и таможенного контроля товаров и транспортных средств. Вышеназванные аспекты осуществления внешнеторговой деятельности выступают в качестве необходимых предпосылок для активного внедрения и использования таможенными органами для создания максимальных удобств и наиболее благоприятных условий участникам рынка «новых технологий таможенного оформления» [1].

Названные технологии предусматривают «внедрение института предварительного информирования таможенных органов о ввозимых товарах, использования полнофункциональной модели системы управления рисками с актуализированной ценовой информацией о ввозимых товарах в соответствии с особенностями конъюнктуры мирового рынка на момент осуществления соответствующей процедуры контроля, возможности осуществления декларирования товаров и представления документов в электронной форме» [1].

Электронная форма представления необходимых документов и декларирования товаров выступает в качестве одного из основных путей сокращения времени совершения таможенных операций, что необходимо как таможенным органам, так и участникам внешнеторговой деятельности. Вследствие использования электронного декларирования существенно облегчается труд декларантов, минимизируется количество представляемых на бумажных носителях документов, обмен документами и сведениями между таможенными органами и декларантами становится прозрачным и оперативным.

Универсальность электронного таможенного декларирования «дает возможность предоставлять сведения в различные таможенные органы при низких затратах с учетом расширения функциональности системы» [5] электронного декларирования

В соответствии со стандартом 7.4 Международной конвенции «Об упрощении и гармонизации таможенных процедур» «национальное законодательство государства должно предусматривать:

— электронные способы обмена коммерческой информацией в качестве альтернативы требованиям представления документов на бумажном носителе;

– сочетание электронных методов и методов удостоверения подлинности и идентичности документов на бумажном носителе;

– право таможенной службы оставлять у себя информацию для использования в таможенных целях и при необходимости для обмена такой информацией посредством электронных средств обмена коммерческой информацией с другими таможенными администрациями и иными юридически правомочными сторонами» [3].

Реализация данного стандарта направления на исключение обмена информацией на бумажном носителе между участниками внешнеэкономической деятельности и таможенными органами, и как следствие, влияния человеческого фактора на принятие должностными лицами таможенных органов решений при осуществлении таможенных операций.

При электронном декларировании обеспечивается более высокий уровень обслуживания как экономических агентов внутреннего рынка, так и зарубежных участников внешнеторговых отношений за счет предоставления комплекса новых таможенных услуг для субъектов внешней торговли, повышения качества и увеличения скорости выполнения таможенных операций, сопровождающих перемещение товаров и транспортных средств через таможенную границу таможенного союза.

Обмен информацией в электронном виде между декларантами и таможенными органами осуществляется в результате взаимодействия информационной системы лица, декларирующего товары, и информационной системы таможенного органа, которая «представляет собой организационно упорядоченные совокупности информационных ресурсов и информационных технологий, обеспечивающие эффективную реализацию процедур таможенного оформления и контроля, раскрытия и расследования преступлений и иных правонарушений в таможенной сфере» [6].

Эффективность деятельности таможенных органов Российской Федерации в информационной сфере оказывает существенное влияние на достижение результативности обеспечения экономической безопасности России. Объекты обеспечения информационной безопасности таможенных органов в сфере внутренней политики Российской Федерации.

Необходимость использования в таможенных органах информационных технологий предусмотрена Концепцией развития таможенных органов в Российской Федерации, где в качестве стратегического направления деятельности ФТС России признано

«внедрение новых информационно-технических средств и средств программного обеспечения, модернизация уже действующих, развитие ведомственной интегрированной телекоммуникационной сети таможенных органов Российской Федерации, совершенствование автоматизированных систем таможенного оформления и контроля, внедрение единой автоматизированной информационной системы контроля за вывозом товаров с таможенной территории Российской Федерации, повсеместное внедрение электронных способов обмена информацией с другими контролирующими органами и таможенными органами иностранных государств с участниками внешнеторговой деятельности» [2], а также Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации, Внешнеэкономической политики России до 2020 года, Стратегией развития Федеральной таможенной службы до 2020 года и других стратегических документов концептуального характера, определяющих развитие Федеральной таможенной службы на долгосрочную перспективу, которая, безусловно связана с функционированием таможенного союза и ЕврАзЭС, как одного из наиболее перспективных направлений региональных интеграционных процессов, происходящих в мировой экономике.

Таможенный кодекс таможенного союза создал правовую основу, санкционирующую использование новых форм совершения таможенных операций таможенного декларирования и таможенного контроля, для перехода от стадий точечного их внедрения к тотальному практическому использованию электронного декларирования, предварительного информирования в условиях удаленного доступа и управления рисками [8, ст. 43, п. 3 ст. 179; п. 5 ст. 180; п. 5, 6 ст. 183].

Широкомасштабное использование в соответствии с Решением КТС от 9 декабря 2011 года № 899 «О введении обязательного предварительного информирования о товарах, ввозимых на таможенную территорию таможенного союза автомобильным транспортом» предварительного информирования при перемещении товаров, в том числе по процедуре МДП, позволившее значительно сократить время на совершение таможенных операций декларирования и таможенного контроля перемещаемых через таможенные пункты пропуска товаров выявило ряд проблем, требующих решения.

К их числу следует, прежде всего, отнести отсутствие в электронной базе единой для государств-членов таможенного союза разрешительных документов, регулирующих ввоз товаров на таможенную территорию

таможенного союза, следовательно, необходимо обеспечить соответствующее информационное взаимодействие государств-членов таможенного союза при осуществлении таможенных операций декларирования и таможенного контроля при перемещении товаров через таможенную границу таможенного союза за счет обмена информацией о разрешительных документах в отношении товаров, к которым применяются запреты и ограничения; товаров, подлежащих обязательному подтверждению соответствия, требованиям технических регламентов, карантинному, санитарному, ветеринарному и экспортному контролю.

Использование предварительного информирования выявило такую проблему как, нарушение перевозчиками сроков подачи предварительной информации; представление предварительной информации в не полном или неактуальном виде; отсутствие альтернативного способа передачи перевозчиком данных должностному лицу таможенного органа, что влечет за собой увеличение времени таможенного декларирования товаров.

Несмотря на рост эффективности деятельности таможенных органов государств-членов таможенного союза, повышение уровня таможенного администрирования, уменьшение субъективизма при принятии решения должностными лицами таможенных органов за счет внедрения информационных таможенных технологий, их использование выявило отдельные несоответствия содержания концептуальных документов и Таможенного кодекса таможенного союза, а также программных продуктов, используемых в процессе таможенного декларирования, и банковских документов, представляемых декларантами должностным лицам таможенных органов.

Так, изменение и дополнение сведений, заявленных в декларации на товары (ДТ), согласно статьи 191 Таможенного кодекса таможенного союза производится с разрешения таможенного органа по мотивированному письменному обращению декларанта, что противоречит Концепции электронного декларирования;

– статьей 196 Таможенного кодекса таможенного союза предусмотрено продление сроков выпуска товаров на 10 рабочих дней, тогда как в соответствии с действующим программным средством оно составляет 12 календарных дней;

– в лицевых счетах платежных поручений в программном продукте их номер состоит из трех знаков, при этом номер большинства платежных поручений имеет

4–5 знаков, что приводит к не соответствию информации, содержащейся в декларации на товары и документе контроля таможенных платежей.

Исходя из этого при совершенствовании информационно-технического обеспечения деятельности таможенных органов целесообразно:

– исключить возможность представления декларантом дублированных электронных документов, запрашиваемых инспектором, а также установить автоматический контроль за количеством запрашиваемых документов должностным лицом таможенного органа и представленными декларантом документами в электронном виде;

– обеспечить в автоматическом режиме сверку разрешительных и преференциальных документов, указанных в декларации на товары с базами данных этих документов в автоматическом режиме (например, сертификат декларации соответствия), разработать электронную базу СТ-1, сертификатов формы А;

– предусмотреть проверку объектов интеллектуальной собственности, указанной в декларации на товары, с базой данных ТРОИС и Роспатента в автоматическом режиме с формированием результатов проверки в «справки по товару», сформированной в программном продукте «Аист-М»;

– автоматизировать заполнение отчета по рискам при принятии решения по мерам минимизации рисков при указании суммы дополнительно начисленных пошлин, налогов по результатам корректировки таможенной стоимости и таможенного досмотра;

– предусмотреть возможность сверки данных, указанных декларантом в электронных документах, с соответствующими данными в декларации на товары (например: получатель-отправитель; количество мест; вид упаковки; стоимость по наименованиям товара и другое);

– обеспечить в соответствии с п. 24 Решения Комиссии таможенного союза «О порядках декларирования, контроля и корректировки таможенной стоимости товаров» от 20 сентября 2010 года № 376 возможность самостоятельного составления КТС должностным лицом таможенного органа при оформлении декларации на товары в электронном виде;

– привести в соответствие форму электронных документов и бумажных носителей так как, например, в бланке разрешения на переработку на (вне) таможенной территории в электронной форме граф больше чем в документе на бумажном носителе;

– предусмотреть при предварительном информировании возможность сверки

предоставляемой декларантом при прибытии товара на таможенную территорию информации с информацией содержащейся у владельцев складов временного хранения при принятии товара на временное хранение с информацией в электронных документах при декларировании товаров;

– обеспечить взаимодействие программных средств «Аист-М» и «АСКТТ-2» в соответствии с требованиями п. 4 ст. 160 Таможенного кодекса таможенного союза в части подачи декларации на товары в течение 3 часов после завершения процедуры таможенного транзита или доставки товаров на СВХ.



Основные направления совершенствования таможенного администрирования в таможенном союзе в 2012–2015 годах [7]

Таким образом, таможенное администрирование необходимо основывать на максимальном использовании электронных документов, применении информационных технологий. При этом они должны соот-

ветствовать международным стандартам, обеспечивая единообразное применение законодательства на территории единого экономического пространства и не зависеть от субъективного отношения должностного

лица к конкретному участнику внешнеэкономической деятельности.

ФТС России и заинтересованными органами принимаются меры для решения этих проблем, отдельные из них уже находятся в стадии обсуждения. Это касается, в частности, ответственности перевозчиков, нарушающих сроки подачи предварительной информации о перемещаемых через таможенную границу таможенного союза товаров, а также качества представляемой должностным лицам таможенных органов предварительной информации.

Актуальным остается вопрос о возможности представления предварительной информации при перемещении товаров железнодорожным транспортом.

Ряд существующих при электронном декларировании проблем не потребует решения вследствие реализации «Основных направлений совершенствования таможенного администрирования в таможенном союзе в 2012–2015 годах», предусмотренных в проекте, подготовленном Евразийской экономической комиссией, которые представлены на рисунке.

Развитие информационных таможенных технологий в сфере таможенного дела должно обеспечить инновационный подход к деятельности таможенных органов, способствующий реализации интересов государства и бизнес-сообщества при осуществлении внешнеэкономической деятельности на

таможенной территории таможенного союза, «при этом самые широкие перспективы для участников ВЭД открываются в связи с реализацией Стратегии внешнеэкономической деятельности до 2020 года, целевых программ ФТС России»[4].

Список литературы

1. Концепция таможенного оформления и таможенного контроля товаров в местах, приближенных к государственной границе Российской Федерации: Письмо ФТС России от 21 августа 2009 года № 21-50/39656.
2. Концепция развития таможенных органов Российской Федерации: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 14 декабря 2005 года № 2225-р.
3. Международная конвенция об упрощении и гармонизации таможенных процедур (Киотская конвенция) от 18 мая 1973 года (в редакции Протокола о внесении изменений в Международную конвенцию об упрощении и гармонизации таможенных процедур от 26 июня 1999 года).
4. Мешечкина Р.П. Совершенствование внешнеторгового регулирования продовольственного рынка. – Белгород: Издательство БУПК, 2010. – 87 с.
5. Мешечкина Р.П. Теоретические и практические аспекты таможенного режима временного ввоза: монография / Р.П. Мешечкина, О.В. Попов, А.А. Костин, Е.Н. Казьмина. – Белгород: ИПК НИУ «БелГУ», 2011. – 140 с.
6. Об утверждении Концепции обеспечения информационной безопасности таможенных органов Российской Федерации на период до 2020 года: Приказ ФТС России от 13 декабря 2010 года № 2401.
7. Основные направления совершенствования таможенного администрирования в таможенном союзе в 2012–2015 годах: Проект, подготовленный ЕвразЭС.
8. Таможенный кодекс таможенного союза: Решение Межгосударственного Совета Евразийского экономического сообщества (высшего органа таможенного союза) на уровне глав государств от 27 ноября 2009 года № 17.

УДК 338.242.2

КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ В БАНКОВСКОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ

¹Просалова В.С., ²Николаева А.А.

¹ГБОУ ВПО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Владивосток, e-mail: prosalova@mail.ru;

²ФБГОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», Владивосток, e-mail: asya-nikitina@mail.ru

В процессе осуществления своей деятельности некоторые кредитные организации сталкиваются с проблемой использования неэффективной системы управления. Это объясняется тем, что систему менеджмента необходимо корректировать, модифицировать, а иногда и кардинально менять в связи с постоянно меняющимися экономическими условиями, факторами внешней и внутренней среды, конкурентной борьбой.

Ключевые слова: стратегическое управление, процессно-ориентированное управление, менеджмент в банках

CONCEPT OF DEVELOPMENT OF STRATEGIC PROCESS-ORIENTED MANAGEMENT IN BANKING SECTOR

¹Prosalova V.S., ²Nikolaeva A.A.

¹GBOU VPO «Pacific State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Vladivostok, e-mail: prosalova@mail.ru;

²FBGOU VPO «Vladivostok State University» of Economics and Service, Vladivostok, e-mail: asya-nikitina@mail.ru

In the course of its business, some lenders are faced with the problem of inefficient use of the control system. This is due to the fact that the management system is necessary to adjust, modify, and sometimes radically change due to ever-changing economic conditions, factors external and internal environment, the competitive struggle.

Keywords: strategic management, process-oriented management, management in banks

Кредитная организация — это система, что подтверждается наличием целей, задач, миссии, определенной организационной структуры, процессов и функций, информационных технологий и т.д. У любого банка есть свои методы управления, которые являются частью его общего механизма.

Цель исследования

Целью данного исследования является разработка концепции развития системы стратегического процессно-ориентированного управления (СПОУ) в банковском секторе экономики.

Материалы и методы исследования

При написании статьи были использованы общенаучные методы: эмпирического исследования, теоретического познания, общелогические методы и приемы; а также методы: системного анализа, метод сравнений и аналогий, метод обобщений и др.

Результаты исследования и их обсуждение

На основе анализа исследований, посвященных управленческой деятельности в различных банках в рамках консалтинговых проектов [5, 2, 4] автором были выделены следующие проблемы и выводы:

1. Элементы управления абстрактны (существуют лишь на бумаге) и почти не соответствуют реальной ситуации в управлении банком.

2. В элементах управления наблюдается большая несогласованность, а иногда даже противоречивость.

3. Слабая адаптация управленческой деятельности к изменениям внешней среды.

4. Слабая коммуникативность элементов управления. Например, слабая осведомленность персонала банка о его стратегии, бизнес-процессах и корпоративной культуре, непонимание (а соответственно и неиспользование в работе) персоналом нормативных документов.

5. Отсутствие формализованной структуры управленческой деятельности.

Таким образом, можно сказать о необходимости совершенствования системы управления в коммерческом банке. Результатом этих мероприятий может служить увеличение прибыли, сохранение конкурентоспособных позиций и привлечение новых клиентов.

Проанализировав состояние менеджмента в кредитных организациях можно выделить четыре уровня развития систем управления. (Таблица)

Автор приходит к выводу, что чаще всего встречается 2 и 3 уровень системы управления в банке. Следует отметить, что 1-ый уровень на современном этапе развития банковской системы практически не встречается. Примером 2-го уровня может служить менеджмент в ОАО «Сбербанк России». В основном, проблемы в управлении связаны с тем, что он является крупнейшим банком России, и значительная часть информации не успевает вовремя обновляться и таким образом становится неактуальной. Кроме того, большое количество

документов дублируется на бумажном носителе, слабо развита система электронного документооборота. Примером 3-го уровня является ОАО «Альфа-Банк», где хорошо налажена система менеджмента, которая постоянно совершенствуется. Четвертый уровень системы управления характерен для ОАО АКБ «Приморье». Данная кредитная организация использует современные технологии бизнес-инжиниринга. Таким образом, банковский менеджмент в России отстает по своему развитию от зарубежных систем.

Уровни развития систем управления в кредитных организациях

Уровень развития системы управления в кредитной организации	Краткая характеристика
1 уровень (отсутствие системы управления)	– постоянные задержки и ошибки при решении управленческих задач и в повседневной деятельности банка; – элементы управления (стратегия, процессы, полномочия и др.) закреплены «на словах»;
2 уровень (слабо развитый)	– часть информации неактуальна; – большая часть информации дублируется на бумажном носителе; – формализованы лишь некоторые основные элементы управления
3 уровень (развитая система управления)	– формализовано и актуально большинство систем управления; – вся необходимая информация и регламенты доведены до сотрудников и используются в работе; – проводятся работы по анализу и оптимизации систем управления
4 уровень (развитая система управления, отвечающая современным технологиям и стандартам)	– используется профессиональный программный продукт бизнес-моделирования; – используются современные технологии бизнес-инжиниринга; – реализованы требования одного или нескольких стандартов менеджмента

Большинство кредитных организаций склоняются к созданию эффективного банковского управления и в своей деятельности они используют уже известные, проверенные системы менеджмента. По нашему мнению, в условиях современной банковской конкуренции этого недостаточно. Необходим переход на новый уровень – уровень развития, постоянного совершенствования, модернизации и инноваций. Четкая стратегия, регламентированность и адаптивность бизнес-процессов, продуманная организационная структура и эффективная взаимосвязанная система менеджмента банка в целом – главные факторы, которые позволяют банку сохранять конкурентные преимущества.

Чаще всего используют терминологию процессного подхода к управлению организацией основанную на международных стандартах ИСО серии 9000, давших серьезный импульс к развитию методик процессного управления. Определение процесса, с точки зрения этих стандартов следующее: «процесс – это устойчивая,

целенаправленная совокупность взаимосвязанных видов деятельности, которая по определенной технологии преобразует входы в выходы, а применение для управления деятельностью и ресурсами организации системы взаимосвязанных процессов может называться процессным подходом» [1]. Кроме того, выход одного процесса образует непосредственно вход другого.

К преимуществам процессного подхода стоит относить непрерывность управления, которое он обеспечивает на стыке отдельных процессов в рамках их системы, а также при их комбинации и взаимодействии [3].

Применение внутри системы стратегического менеджмента кредитной организацией такого подхода подчеркивает важность таких процессов как:

- понимание требований потребителей (как внешних, так и внутренних) и соответствия им;
- необходимости рассмотрения процессов с точки зрения добавления ценности;
- достижения результатов в рабочих характеристиках процессов и эффективности;

– постоянного улучшения процессов, основанного на объективном измерении.

Следует отметить, что в практике российских кредитных организаций ранее не уделялось значение развитию стратегического процессно-ориентированного управления (СПОУ). Свое применение данная система нашла лишь в менеджменте предприятий. СПОУ способно последовательно наращивать экономический потенциал коммерческого банка, его конкурентоспособность, а также и влиять на внешнюю среду кредитной организации. В этом случае программа стратегических преобразований распространяется не только на управляющую, но и на управляемую систему, а также на объекты управления.

Построение оптимальной системы стратегического процессно-ориентированного управления кредитной организацией является достаточно сложной задачей, которая усугубляется проблемами внутриорганизационного характера, плохо развитым межбанковским связям, требования потребителей, как внешних, так и внутренних учитываются при разработке стратегии «по касательной». Эффективно осуществлять стратегическое управление с этих позиций достаточно трудно, так как в этом случае невозможно отразить в полной мере ни основную цель бизнеса, ни пути ее достижения. К числу наиболее передовых методов

построения систем управления банком в настоящее время относится, так называемый, процессный подход к управлению, который заключается в выделении сети процессов организации и управлении этими процессами для достижения максимальной эффективности деятельности. Также следует отметить, что деятельность кредитной организации можно разделить на генеральные процессы и подпроцессы.

Мы предлагаем в рамках кредитной организации рассматривать процессы стратегического управления на разных уровнях иерархии и с разным уровнем детализации. Реальная картина достигается путем привязки сети процессов к функциональным подразделениям, что особенно важно при рассмотрении деятельности крупного банка, которая построена по функционально-иерархическому принципу, подразумевающему несколько уровней управления и ее системы стратегического управления. Звенья этой иерархической системы сгруппированы по функциональному принципу.

Процессный подход подразумевает точное определение входов и выходов для всех процессов и ресурсов, необходимых для их реализации.

Представим на рис. 1 общую схему интеграции системы стратегического управления кредитной организацией в систему процессно-ориентированного управления.

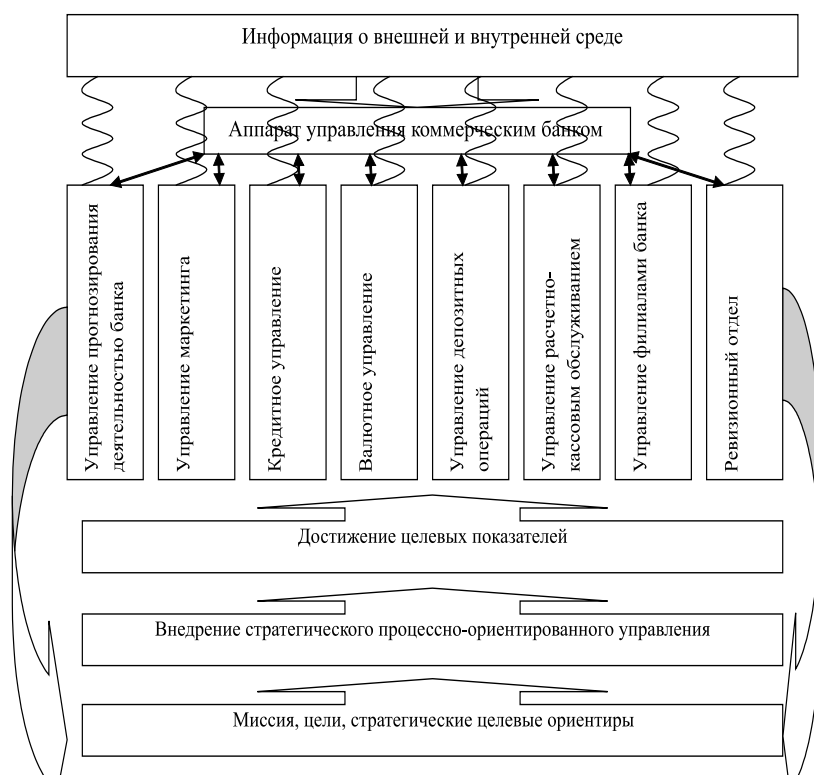


Рис. 1. Общая схема интеграции системы стратегического управления кредитной организацией посредством процессно-ориентированного управления

Предложенная модель иллюстрирует управленческие взаимоотношения внутри банка. Мы видим, что входом процесса стратегического управления является информация о внешней и внутренней среде. Выходом СПОУ будут: миссия, цели, стратегические ориентиры, внедрение системы СПОУ, достижение целевых показателей.

Таким образом, можно сделать вывод, что стратегическое процессно-ориентированное управление – сложный итерационный процесс, но использование процессно-ориентированного подхода помогает учесть интересы всех заинтересованных сторон,

обеспечивает комплексность и сбалансированность разрабатываемой системы.

Применение системы СПОУ является современной методологической концепцией управления кредитной организацией, ведь формирование конкурентоспособной банковской сферы является одним из приоритетных направлений развития России. Мы считаем, что целесообразно рассматривать процессный подход как методическую основу выработки стратегических решений в сфере развития сложных социально-экономических систем в банковской сфере (рис. 2).

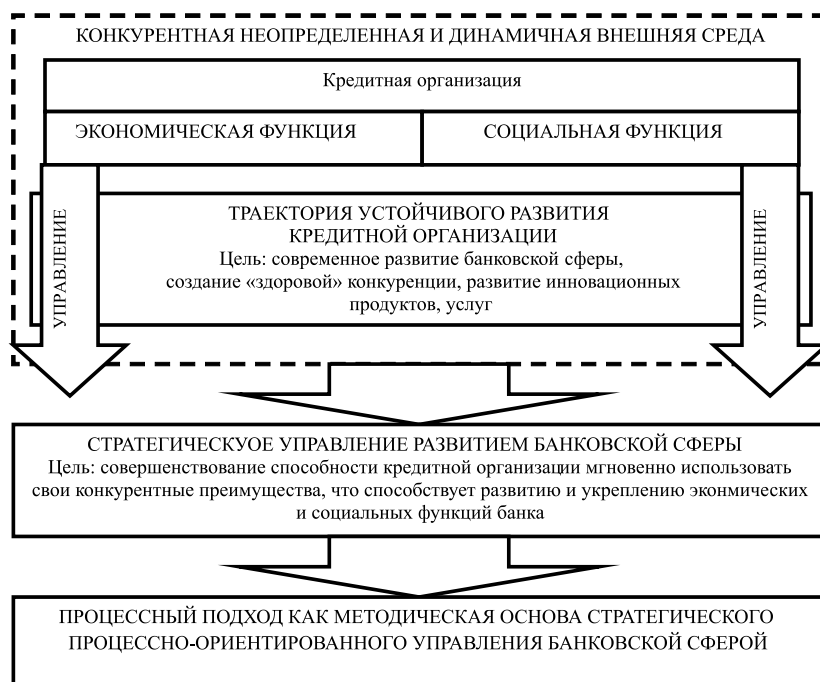


Рис. 2. Концепция развития стратегического процессно-ориентированного управления банковской сферой

Наша точка зрения базируется на гипотезе о том, что процессный подход к управлению возможно применять непосредственно ко всей банковской сфере, но начальным этапом служит микроуровень (отдельная кредитная организация).

Предлагаемая нами модель стратегического процессно-ориентированного управления интегрирует в себе такие подходы как: системный, процессный и стратегический. Следует отметить, что они дополняют друг друга и формируют новое понимание об управлении банковской сферой. Содержание концепции может быть изложено в виде 6 основных положений (рис. 3).

Положение 1. Системность, открытость и целенаправленность. С системных позиций банковская сфера является одной

из подсистем региона и страны в целом, ее предназначение заключается в производстве продуктов, услуг, которые являются основой успешного функционирования экономики.

Положение 2. Процессная структура банковской сферы как системы. Мы придерживаемся точки зрения, что необходимо пересмотреть традиционный подход к управлению банковской деятельностью, когда в качестве элементов в банковской сфере рассматриваются кредитные организации. Предлагается применить процессный принцип формирования банковской сферы, в основу которого заложено понимание того, что функционирование любой системы можно разложить на процессы, посредством которых система реализует свои функции.

Положение 3. Целевое развитие банковской сферы через постоянное совершенствование. Неопределенность траектории развития процессной системы банковской сферы должна быть ликвидирована, что позволит уйти от опасности формирования отрицательного тренда, ведущего к возможной ликвидации системы как объекта.

Положение 4. Развитие СПОУ в отдельной кредитной организации. Данное положение обуславливается тем, что начальным этапом развития системы СПОУ является внедрение данной системы менеджмента непосредственно в банке.

Положение 5. Устойчивость развития процессной системы. Исходя из понимания того, что банковская сфера – это система, ее устойчивое развитие обеспечивается непосредственно эффективным функционированием всех кредитных организаций. Таким образом, успешное внедрение процессной

системы в каждом коммерческом банке служит основой к устойчивому развитию процессной системы в банковской сфере в целом. Иными словами – устойчивое развитие процессной системы является обязательным требованием к устойчивому развитию банковской сферы в целом.

Положение 6. Управляемость процессов устойчивого развития банковской сферы. Существование цели устойчивого развития банковской сферы обуславливает необходимость управления ее достижением, т.е. банковская сфера рассматривается как система управления, в структуре которой является обязательным наличие управляемой подсистемы – субъектов управления, способных осуществлять управленческие процессы, и управляемой подсистемы – объектов управления. Кроме того, существует необходимость в возможности корректировки процесса на любом этапе его функционирования.

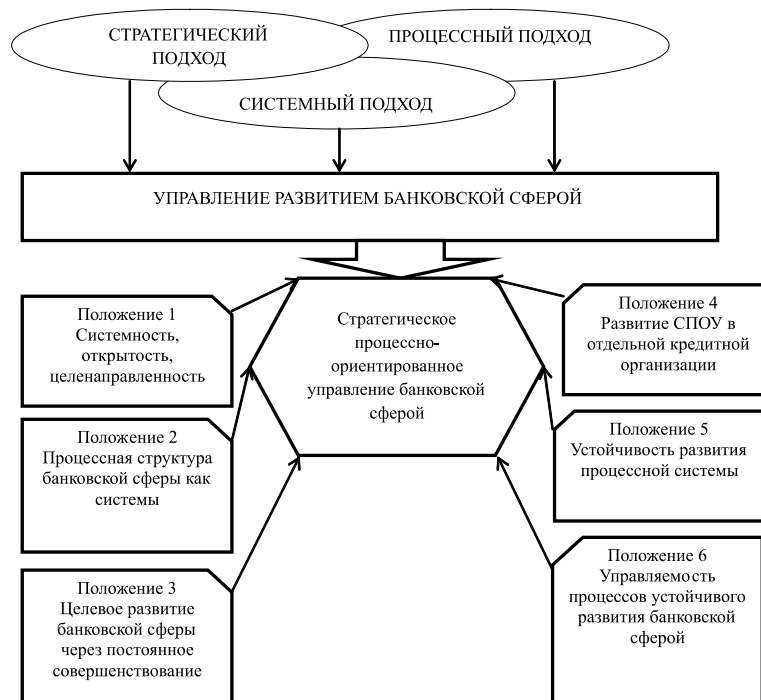


Рис. 3. Основные положения концепции стратегического процессно-ориентированного управления банковской сферы

Выводы

Мы подчеркиваем, что процессное представление в сфере управления коммерческим банком не изменяет цели и сути стратегического управления, а направлено на акцентирование внимания на организационных аспектах создания конкурентных преимуществ кредитной организации. На основании этого можно заключить, что достижение целей стратегического управления развития банковской сферы может быть осуществлено путем разработки и применения на практике процессно-ориентированных

механизмов и методов стратегического управления.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2008 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2008.
2. Заварихин Н.М. Управление в российских коммерческих банках [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://dis.ru/library/detail.php?ID=26487>.
3. Просалова В.С., Николаева А.А. Современный подход к банковским инновациям // Финансы и кредит. – 2014. – № 22. – с. 13–22.
4. Созинов В.А. Исследования систем управления [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://abc.vvsu.ru/Books/issled_sist_upr/.
5. Ярыгин С.Я. Пути исследования систем управления персоналом банка [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://hrm.ru/puti-issledovaniya-sistem-upravleniya-banka>.

УДК 37

МЕХАНИЗМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОНЕЧНОГО РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ

Арай Бошанкызы Жаныс

Кокшетауский Университет имени Абая Мырзахметова, Кокшетау, e-mail: didok05@mail.ru

Одним из значимых направлений образовательной деятельности в современных условиях является формирование методической системы компетентности – контекстного формата обучения в профессиональном высшей школы образования. Профессиональное образование включает начальное профессиональное образование, среднее профессиональное образование базового и повышенного уровней, высшее профессиональное образование (бакалавриат, специалитет, магистратура), послевузовское образование, а также программы повышения квалификации и переподготовки.

Ключевые слова: механизм, проектирование, контекстный формат, модернизация, профиль, конспектирование, микроцель, консультативно–коррекционная работа, коммуникационные понятия, информационные понятия, познавательные понятия, аксиологические понятия

MECHANISM DESIGN LEARNING OUTCOMES

Aray Boshankyzy Zhanys

Kokshetauskiy Universtitet Abai Myrzahmetova, Kokshetau, e-mail: didok05@mail.ru

One of the important areas of educational activities in modern conditions is to form a methodical system of competence – the context format of training in professional schools of higher education. Vocational training includes initial vocational training, vocational education basic and advanced levels, higher professional education (bachelor's, specialist's, Master's), post-graduate education and training programs and retraining.

Keywords: mechanism design, the context format, modernization, profile, note taking, Microcel, -korrektsionnaya advisory work, communication of the concept, the concept of information, cognitive concepts, axiological concepts

Так как расчет часов по высшей математике для бакалавров нематематического профиля дается мало, все же мы стараемся дать больше. По этому принципу каждый педагог старается каждый год набор своего инструментария выполнить, вот мы и постарались модернизировать технологическую карту академика В. М. Монахова, который состоит из 4 пунктов на 6. Спросите, по какому принципу?

Во-первых: за 15 часов лекции педагог никак не может рассказать бакалаврам все о высшей математике и для этого мы ввели в модернизированной технологической карте «Семинарские занятия по типичным ошибкам» оно делится на два пункта:

1) дополнительная микроцель – которая дается для самостоятельного изучения и конспектирования. Оно дается для того что педагог за 15 часов лекции не успевает охватить весь материал.

2) консультативно-коррекционная работа – которая дает бакалавру консультироваться с педагогом в любое время и с помощью педагога исправить все свои минусы.

Во-вторых: в данное время Европа, Азия и многие другие перенимают опыт с запада, и стараются перевести структуру образования под запад и одним словом все переходят на Болонский процесс обучения. А модернизированная технологическая карта дает возможность линейную структуру обучения перестроить под Болонский процесс, то есть перевести под кредитную технологию. И еще оно дает возможность управлять

успеваемость бакалавра. Дает возможность измерить ключевую компетенцию будущего специалиста нематематического профиля. Не только педагогу, но и родителям и самому бакалавру.

В-третьих: Стратегической целью современного образования Россией, является повышение качества образования, которое и есть совокупность образовательных результатов, обеспеченных возможностью самостоятельного решения обучающимися значимых для него проблем (коммуникационных, информационных, познавательных, аксиологических, социальных и т.д.). Для этого в последнее время внедряют термины как ключевая компетентность выпускника и компетентностный подход при условии компетентностно-контекстного формата обучения. Опять же появляется вопрос: «Зачем? И почему?»

Так как в данное время рынок труда все больше требует компетентностного специалиста, который во всех различных ситуациях возникающей на любом поприще высококвалифицированный и высококомпетентный специалист должен выдержать достойно и хладнокровно. На основе всех запросов решили на основе компетентностного подхода готовить компетентностных специалистов, и для этого надо измерить ключевые компетентности специалиста. А модернизированная технологическая карта академика В.М. Монахова дает возможность измерить все ключевые компетентности будущего выпускника.

Тема №2: «Векторная алгебра» Логическая структура		
Целеполагание 1	Диагностика 2	Консультативно-коррекционная работа 3
В1: Уметь применять линейные операции над векторами с помощью определения и его свойств	Д1: Вершины треугольника находятся в точках А (2; 1), В (-1; -2) и С (3; 1). Найти длину высоты, проведенной из точки А. 2) Найти скалярное произведение двух векторов: $a = (2, -4, 1, 7)$ $b = (6, -12, -3, 15)$ Найти длину вектора $\vec{a} = 20\vec{i} + 30\vec{j} - 60\vec{k}$ его направляющие косинусы. 4) Дан треугольник ABC. На стороне BC расположена точка М так, что . Найти $\frac{BM}{MC} = \lambda \frac{AM}{MC}$, если $\vec{AB} = b$, $\vec{AC} = c$	КК1: Вычислить площадь треугольника с вершинами А(2, 2, 2), В(4, 0, 3), С(0, 1, 0). $\vec{AC} = (0 - 2; 1 - 2; 0 - 2) = (-2; -1; -2)$ $\vec{AB} = (4 - 2; 0 - 2; 3 - 2) = (2; -2; 1)$ $\vec{AC} \times \vec{AB} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ -2 & -1 & -2 \\ 2 & -2 & 1 \end{vmatrix} = \vec{i} \begin{vmatrix} -1 & -2 \\ -2 & 1 \end{vmatrix} -$ $\vec{j} \begin{vmatrix} -2 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} + \vec{k} \begin{vmatrix} -2 & -1 \\ 2 & -2 \end{vmatrix} =$ $\vec{i}(-1 - 4) - \vec{j}(-2 + 4) + \vec{k}(4 + 2) = -5\vec{i} - 2\vec{j} + 6\vec{k}.$ $ \vec{AC} \times \vec{AB} = \sqrt{25 + 4 + 36} = \sqrt{65}.$ $S_{\Delta} = \frac{\sqrt{65}}{2}.$
В2: Уметь разложить вектор на координатной оси	Д2: 1) Заданы начало А (3; 2;-1) и конец В (1; 5; 2) вектора $\vec{AB}$ Найти разложение вектора $\vec{AB}$ по координатным осям, его модуль и направляющие косинусы. 2) Найти единичный вектор для вектора $\vec{a} = 3\vec{i} - 5\vec{j} - 4\vec{k}$ Найти длину вектора $\vec{a} = 20\vec{i} + 30\vec{j} - 60\vec{k}$ его направляющие косинусы. 4) Даны точки А (1; 2;-1) и В (4; -3; 2). Найти проекции вектора $\vec{AB}$ на ось, составляющую с координатными осями равные острые углы.	КК2:
В3: Уметь производить скалярное и смешанное произведение двух и более векторов	Д3: 1) Найти скалярное произведение векторов $2\vec{a} + 3\vec{b} + 4\vec{c}$ и $5\vec{a} + 6\vec{b} + 7\vec{c}$, если $\vec{a} = 1, \vec{b} = 2, \vec{c} = 3,$ $\vec{a} \wedge \vec{b} = \vec{a} \wedge \vec{c} = \vec{b} \wedge \vec{c} = \frac{\pi}{3}.$ 2) Вычислить объем тетраэдра с вершинами в точках $A_1(1; 3; 6), A_2(2; 2; 1), A_3(-1; 0; 1), A_4(-4; 6; -3).$ 3) Найти смешанное произведение векторов в $\langle \vec{b} = \vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k} \rangle$, Вычислить площадь треугольника с вершинами А(1; 1; 1), В(2; 3; 4), С(4; 3; 2) $\vec{b}$	КК3:
Семинарские занятия по типичным ошибкам		
б1: Уметь суммировать (вычитать) и умножать вектора между собой два и более вектора.	к1: 1) Найти сумму векторов $\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j} + 5\vec{k}$ $\vec{b} = 4\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$ $\vec{c} = -\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$) Найти разность векторов: $\vec{a} = (2; 4; -1)$) Определить координаты вектора $\vec{b}$ если известно, что $\vec{b} = 5$ он коллинеарен вектору $\vec{a} = \sqrt{7}\vec{i} - 5\vec{j} + 2\vec{k}$ его направление совпадает с направлением вектора $\vec{a}$ 4) Дан треугольник с вершинами А(7; 7), В(4; 3), С(3; 4). Найти периметр треугольника.	
б2: Критерии коллинеарности и компланарности	к2: 1) При каком значении т векторы $\vec{a}(-1; 2), \vec{b}(3; 0), \vec{c}(0; 2)$ компланарны? 2) Найти координаты вектора $\vec{a}$, перпендикулярного векторам $\vec{i}$ и $\vec{b} = 3\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ если $\vec{a} = \sqrt{2}$ 3) Пусть $\vec{e}_1$ и $\vec{e}_2$ -единичные неколлинеарные векторы. Вычислить $(2\vec{e}_1 - 5\vec{e}_2) \cdot (3\vec{e}_1 + \vec{e}_2)$, если $\vec{e}_1 + \vec{e}_2 = \sqrt{3}$ 4) Найти координаты вектора , если он коллинеарен вектору $\vec{a}\left(1; 1; -\frac{1}{2}\right)$ образует острый угол с ортом $\vec{n}$ и $\vec{b} = 3$	

Окончание таблицы		
1	2	3
b3: Уметь производить скалярное и смешанное произведение над векторами	k3: 1) Найти скалярное произведение векторов $2\vec{a} + 3\vec{b} + 4\vec{c}$ и $5\vec{a} + 6\vec{b} + 7\vec{c}$, если $ \vec{a} = 1$, $ \vec{b} = 2$, $ \vec{c} = 3$, $\vec{a} \wedge \vec{b} = \vec{a} \wedge \vec{c} = \vec{b} \wedge \vec{c} = \frac{\pi}{3}$. 2) Вычислить объем тетраэдра с вершинами в точках $A_1(1; 3; 6)$, $A_2(2; 2; 1)$, $A_3(-1; 0; 1)$, $A_4(-4; 6; -3)$. 3) Найти смешанное произведение векторов в $\vec{b} = \vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$, Вычислить площадь треугольника с вершинами $A(1; 1; 1)$, $B(2; 3; 4)$, $C(4; 3; 2)$.	
Дозирование		
	Стандарт	Отлично

Вот мы изъяснили, по какой причине модернизировали технологическую карту академика В.М. Монахова который в течение многих лет пользуется огромным спросом.

Традиционное обучение и внедрение технологической карты в образование очень огромны. К примеру, в традиционной системе все темы в государственном образовательном стандарте сложены в кучку, там не только бакалавр, но и педагог ногу сломит. А в технологической карте все систематизировано, приведено в определенный порядок, там все разъяснено, что и бакалавру и его родителям вся внятно и понятно. Все темы составлены в последовательном порядке, у каждой темы своя логическая структура, микроцель, диагностика, дозирование, консультативно-коррекционная работа, семинарские занятия по типичным ошибкам, дополнительная микроцель, коррекция. Если по какой либо причине бакалавр отсутствует на занятии, то он самостоятельно по модернизированной технологической карте сможет разобраться в теме или же прийти к педагогу на консультативно –коррекционную работу.

Технологическая карта удобна и тем что, в случае отсутствия по той или иной причине преподавателя математики, любой другой педагог может заменить его. Технологическая карта позволяет самореализоваться педагогу и бакалавру одновременно. Технологическая карта дает возможность компетентностного специалиста требуемой государственного образовательного стандарта и рынка труда. Оно дает возможность видеть все плюсы и минусы хода урока, и сформулировать правильный ход действия педагога. Технологическая карта позволит измерить все ключевые компетенции, которые требует в данное время государственного образовательного стандарта. Технологическая карта упрощает работу педагога, позволяющий кото-

рому реализовать все планы. Приведены в таблице.

В соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта составлена система из трех микроцелей. При изучении данной темы число этих микроцелей оптимально. Все требования государственных образовательных стандартов ими охвачены, что явно представлено в таблице. Так, например, микроцель **B2** «Уметь производить основные операции над матрицами» соответствует следующим требованиям Государственного образовательного стандарта: «Уметь вычислять матрицы и выполнять действия над ними; Применять полученные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: переводить условия реальных задач на математический язык, использовать аппарат алгебры (выражения, правила и свойства) для исследования несложной практической ситуации; записывать условия различных задач на языке математических моделей». А требование государственного образовательного стандарта: «Уметь решать системы линейных уравнений», соответствует двум микроцелям: **B4** «Уметь отличать систему линейных уравнений от уравнения других видов» и **B6** «Уметь решать системы линейных уравнений». По тому же принципу составлены и другие микроцели. Важно отметить, что согласно требованиям государственного образовательного стандарта необходимо овладеть определенной терминологией. Любая микро цель предполагает знания этой терминологии. Для проверки достижения микроцели составляется система упражнений. Она состоит из четырех заданий. Два первых задания абсолютно просты. Выполнение этих заданий гарантировано выводит студента на стандарт. Два других задания – это задания повышенного уровня сложности. Выполнение этих заданий требует у бакалавра повышенного внимания и сообразительности.

Подготовить бакалавра к успешному прохождению диагностики обязана система упражнений, представленная в четвертой колонке таблицы. Эта система трехуровневая. Первый уровень – это номера, которые готовят учащегося к прохождению диагностики и последующему получению оценки «удовлетворительно». Второй уровень предполагает прохождение диагностики и получение оценки «хорошо». Третий уровень – оценки «отлично».

Удачное прохождение диагностики свидетельствует о том, что математические понятия у бакалавра сформированы на уровне требований государственного образовательного стандарта.

Список литературы

1. Абакумова И.В. Образовательный процесс как пространство взаимодействия толерантных и личностно-смысловых отношений. Ростовн/Д: Изд-воРГУ, 2002. – 356 с.
2. Абакумова И.В., Колесина К.Ю. Диагностика отношения учителей кразличным характеристикам интегрированного обучения иностранному языку на художественно-эстетической основе // Психологический вестник. – 2000. – Вып. 5. Ч. 1-2. – С. 206–209.
3. Е.В. Бахусова «О деятельности «Центра педагогических технологий В.М.Монахова»». Монографический сборник трудов II научно-практической конференции «Технологии В.М. Монахова в образовательном пространстве г.Тольятти». Москва-Тольятти 2007 г. – 156 с.
4. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: Методическое пособие. – М.: Высшая школа, 1991. – 207 с.
5. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. М.:Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 86 с.
6. Жукова Н.В. Контексты становления личной культуры субъектов познания. Автореф. дис. ...д. психол. наук. М. 2006. – 235 с.
7. Ларионова, О.Г. Подготовка учителя математики в условиях контекстного обучения. – М.: МГОПУ, 2006. – 122 с.
8. В.М. Монахов. Введение в теорию педагогических технологий. Монография, г. Волгоград «Перемена» 2006 г. – 82 с.

УДК 371

УЧРЕЖДЕНИЯ СОЦИАЛЬНОГО ВОСПИТАНИЯ ДЛЯ МОРАЛЬНО-ДЕФЕКТИВНЫХ ДЕТЕЙ В ПРИЕНИСЕЙСКОЙ СИБИРИ В 20–30-Е ГОДЫ XX ВЕКА

Колокольникова З.У., Подлесная Н.В.

Лесосибирский педагогический институт – филиал ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Лесосибирск, e-mail: kolokolnikova_zu@mail.ru

Социальное воспитание как явление активно исследуется в педагогике последнее десятилетие. Историко-педагогические аспекты социального воспитания изучены недостаточно и представляют интерес с точки зрения аспектности по отношению к различным группам детей. Одну из таких групп представляют дети, имеющие проблемы в развитии и воспитании, трудновоспитуемые и педагогически-запущенные дети (морально-дефективные). Проведено историко-педагогическое исследование на основе сравнительно-сопоставительного анализа архивных материалов, отражающие цели, методы, формы и содержания социального воспитания этой группы детей в Приенисейской Сибири, в противоречивый период становления системы социального воспитания в регионе (1920–1930-е гг.).

Ключевые слова: социальное воспитание, учреждения социального воспитания, морально-дефективные дети, трудновоспитуемость, Приенисейская Сибирь

INSTITUTIONS OF SOCIAL EDUCATION FOR MORALLY-DEFECTIVE CHILDREN IN PRIENISEYSKOYA SIBERIA IN THE 20TH–30TH OF XXTH CENTURY

Kolokolnikova Z.U., Podlesnaya N.V.

Lesosibirsk Pedagogical Institute – the branch of Siberia Federal University, Lesosibirsk, e-mail: kolokolnikova_zu@mail.ru

Social education as a phenomenon has been actively studied in pedagogy for the last decade. Historical and pedagogical aspects of social education are not well understood and are of interest in terms of the aspect in relation to different groups of children. One of such group is children with problems in the development and education, with uncontrollable and pedagogically-running children (moral defective). We have done the historical and pedagogical research on the basis of comparative analysis of archival materials, reflecting the objectives, methods, form and content of social education of this group of children in the Prieniseyskaya Siberia, in the controversial period of the system of social education in the region (in 1920–1930-ies).

Keywords: social education, social education institutions, moral and defective children, difficult educative children, Prieniseyskaya Siberia

Современный этап развития школы и педагогики во всех происходящих сегодня преобразованиях во многом созвучен с периодом 20–30-х годов XX века. На границе двух эпох, в связи со сменой системы органов власти, вследствие изменившихся социально-исторических условий происходил процесс становления новой образовательной системы, шел поиск новых эффективных моделей воспитания. Актуальные вопросы социального воспитания подростков активно обсуждались в теории и практике образования. В эти годы происходили острые дискуссии о теории и практике социального воспитания; обсуждались проблемы детской трудновоспитуемости, беспризорности и безнадзорности несовершеннолетних, девиантного поведения подростков. Именно в период 20–30-х годов, в сложной атмосфере политических и общественных перемен происходил поиск путей и условий социального воспитания детей и складывались идеи, методы и средства, потенциал которых недостаточно осмыслен в контексте развития современного образования. Приенисейская Сибирь являлась одной из крупных и одно-

временно удаленных от центра России, имеющих важное экономическое значение для развития страны. Изучение региональных аспектов социального воспитания в 20–30-е годы XX века в Приенисейской Сибири дает конкретное представление о становлении социального воспитания в советской школе, позволяет учитывать и использовать достижения в данной сфере в целях совершенствования организации социального воспитания детей. Развитие и путь совершенствования воспитательных процессов обуславливались зависимостью от социально-экономического и культурно-исторического факторов. Наша работа посвящена выявлению особенностей социального воспитания в учреждениях для морально-дефективных детей в Приенисейской Сибири в 20–30-е годы XX века. В ходе исследования мы выявили, какие цели, методы, формы и содержания социального воспитания использовались в учреждениях для морально-дефективных детей. Была изучена литература и архивные материалы, в результате чего проведен сравнительно-сопоставительный анализ и составлены таблицы.

Социальное воспитание в послереволюционный период было в центре внимания многих ученых, философов и педагогических деятелей, среди которых были: Н.К. Крупская, А.В. Луначарский, П.П. Блонский, А.П. Пинкевич, А.Г. Калашников, В.Н. Шульгин, С.Т. Шацкий и другие. В своей речи «О социальном воспитании» А.В. Луначарский дал следующее определение «социальному воспитанию»: «понятие может толковаться двояко и оба толкования представляют значительный интерес. «Первый вопрос, который возникает перед нами при словах «социальное воспитание», – это вопрос о том, кто должен воспитывать детей – семья или общество, так как социальное воспитание может толковаться как воспитание общественное. Второе толкование этого выражения имеет другое значение – для кого должен воспитываться ребенок, для себя или для общества?» [8, с. 227]. Н.К. Крупская в статье: «К вопросу о социалистической школе» указывала на то, что важно было воспитывать всесторонне развитых людей с «общественными» инстинктами, которые имели бы цельное мировоззрение и понимали, что происходит вокруг них в природе и общественной жизни, людей, подготовленных к труду, умеющих строить «разумную, полную содержания красивую и радостную общественную жизнь» [5, с. 81]. Другими словами Н.К. Крупская была на стороне идеала всесторонне развитой личности коммунистического типа. В своей книге «Трудовая школа» П.П. Блонский определял социальное воспитание как сложный и неоднозначный процесс не только усвоения воспитанником исторически сложившейся человеческой культуры, но и как процесс формирования на этой основе самостоятельной, активной и творческой личности. Позже, к концу 20-х гг., он уже считал, что воспитание – это воздействие на развитие данного организма, которое организуется в интересах рабочего класса с целью выработки всесторонне развитых людей [2]. Несмотря на множество определений социального воспитания, все авторы едины в том, что социальное воспитание – это, прежде всего, передача общественного опыта от одного поколения к другому.

Беспризорность и безнадзорность признавались проблемой государственного масштаба и для ее решения были приняты беспрецедентные меры. За два десятилетия была проделана огромная по своим масштабам работа – беспризорность была полностью ликвидирована, выстроена си-

стема органов призрения, воспитания, образования, профессиональной подготовки детей, выработаны нормы по охране детства, профилактике и борьбе с правонарушениями несовершеннолетних. 1920-е годы были переломными в истории России. Первая мировая война, революции, смена системы органов власти (распад Российской империи и образование СССР с 1916 по 1923 (иногда по 1924 [9]), интервенция и кровопролитная гражданская война явились причиной всплеска детской безнадзорности и, как следствие, беспризорности. Тысячи детей лишились родителей, остались без крова. В хаосе и неразберихе тех лет они, не найдя приюта, пытались выжить, превращались в нищих, попрошайек, становились на путь преступлений. Усугубили ситуацию недороды и голод, разразившийся в европейской части России. Количество детей, попавших на улицу, выросло до угрожающих масштабов – на 1921 г. в РСФСР насчитывалось 6,5 миллионов голодающих и 700 тысяч беспризорных детей [3]. Согласно переписи, проведенной на территории Советской России в 1920, умение читать было зафиксировано всего у 41,7% населения в возрасте от 8 лет и старше [7]. Советская власть получила неграмотный народ. Это остро поставило вопрос о школах. Необходимо было создать новую систему воспитания и обучения детей, освоить новые методы просвещения. В 1918 году было разработано и опубликовано «Положение о единой трудовой школе». Этот документ стал основополагающим в деле школьного строительства в нашей стране. Школа провозглашалась единой, так как она была одинакова для всех в отношении прав на поступление и прав, которые учащиеся получали по окончании школьного курса. Принцип единства предполагал также связь между ступенями школы и беспрепятственный переход из одной ступени в другую. Школа также провозглашалась трудовой. В основу трудового принципа была положена идея К. Маркса о необходимости тесного объединения труда и обучения. Единственный недостаток этого заключался в том, что «Положение о единой трудовой школе» указывало на главное направление развития школы, но не давало конкретных рекомендаций, как построить эту школу на практике. В новой школе не допускались наказания, задание обязательных уроков и работ на дом, отменялись все экзамены. Учеников нужно было учить труду. Главные проблемы состояли в том, чтобы приблизить народ к школе и установить новые

отношения между учеником и учителем. Поэтому на первых порах было не ясно как подойти к решению таких новых задач. Например, в деревнях, учителя были единственными культурными людьми, поэтому от их идейной позиции зависели не только состояние школьного образования, но и общий уровень культурной работы. Все процессы протекали сложно и длительно, поэтому потребовался большой переворот в мировоззрении и психологии учителей, который не мог никак произойти мгновенно. Нужно было много времени, чтобы перейти к новым традициям от старых взглядов, традиций и привычек, привившихся на протяжении многих десятилетий. Такие процессы протекали не гладко. Из-за отсутствия опыта у тех, кто начинал строить новую школу, в ходе этой революции было допущено много ошибок. В одной из статей, написанных в 20-е годы, Н.К. Крупская описала сложившееся положение таким образом: «Задача была поставлена перед учителем чрезвычайно трудная. Он совершенно не был подготовлен к ее осуществлению уже по одному тому, что был совершенно ошеломлен разворачивающимися событиями, что предыдущая его подготовка вовсе не подготовила его к пониманию совершающегося. Строить, не зная что, вещь мудреная, а тут надо было строить еще совершенно невиданное здание, пролагать к нему новые тропы» [10, с. 3].

В 20-х годах в педагогической литературе получил широкое хождение термин «морально-дефективные дети». Преподаватели сурдопедагогики Ленинградского педагогического института при обсуждении системы обучения «физически-дефективных» глухих детей предлагали даже открыть детский дом для «морально-дефективных» глухих детей. К категории «морально-дефективных» относили детей больных, измученных нуждой и голодом. Накануне II съезда СПОН Н.К. Крупская выступила в журнале «На путях к новой школе» с острой критикой этого понятия. Н.К. Крупская с глубокой убежденностью доказывала, что этот термин позорный, что он развязывает руки нечестным педагогам, что его надо изгнать из советской педагогики. В работе «К вопросу о морально-дефективных детях» Н.К. Крупская писала: «Позорный термин «морально-дефективный», развязывающий руки бессовестной и бессознательной части педагогов, должен быть изгнан из употребления. На работе с заброшенными, задавленными жизнью, исковерканными ею ребятами надо оставить лишь живых, чут-

ких людей, умеющих заслужить доверие ребят, умеющих подойти к ним. Надо помочь ребятам, на которых всей тяжестью обрушились невзгоды жизни, надо помочь им подняться, на эту работу должны идти лучшие люди. Долой снимающие ответственность буржуазные термины вроде «морально-дефективный». Беспризорные, брошенные, больные ребята должны стать родными, любимыми детьми Советской республики» [1, с. 229].

В исследованиях З.У. Колокольниковой и О.Б. Лобановой, которые, опираясь на идеи А.Г. Калашникова, считают, что система учреждений социального воспитания представляла собой совокупность учреждений для нормальных детей и учреждения для трудновоспитуемых, физически дефективных и умственно отсталых детей [6].

К учреждениям для нормальных детей относились следующие:

- детский сад, детская площадка, детская комната при клубе, детский школьный дом, очаги, ясли (дошкольное воспитание);

- школа подростков, школа первой ступени, дом подростков, трудовая коммуна, детский дом для детей школьного возраста (начальное образование);

- школа крестьянской молодежи, семилетка, фабрично-заводская семилетка, детский дом для детей школьного возраста 12–15 лет (повышенное образование).

Учреждения для трудно воспитуемых, физически дефективных и умственно отсталых детей:

- дошкольные детские дома для слепых, глухонемых и умственно-отсталых детей (дошкольное воспитание);

- институт социального воспитания, трудовая коммуна (начальное образование для трудно воспитуемых);

- школа для детей и подростков, живущих и приходящих слепых, глухонемых, умственно-отсталых;

- школы-интернаты для слепых, глухонемых, умственно отсталых (начальное образование для физически дефективных и умственно отсталых) [6].

Исходя из этого, была составлена табл. 1: учреждения социального воспитания для морально-дефективных детей в Приенисейской Сибири в 20-е годы XX века (1922 г).

На основе архивных материалов, была составлена табл. 2, отражающая цели, содержание, методы и формы социального воспитания учреждений для морально-дефективных детей в Приенисейской Сибири 20–30 гг. XX века.

Таблица 1

Составляющие системы социального воспитания	Типы учреждений социального воспитания	Количество учреждений социального воспитания Приенисейской Сибири 1920–1926 гг.
учреждения для трудновоспитуемых детей	учреждения для дефективных	Интернат морально-дефективных детей – Красноярский уезд (1)
		Сортировочно-распределительный пункт морально-дефективных детей – Ачинский уезд (1)
		Детский дом для дефективных детей – Енисейский уезд (1)
	детская колония	Ачинский уезд (1)
	распределители	Сортировочно-распределительный пункт – Красноярский уезд (1)
		Детдом распределитель – Красноярский уезд (1)
		Распределитель – Юг губернии (1)
	приемный пункт изолятор	Приемный пункт – Канский уезд (1)
		Изолятор – Канский уезд (1)

Таблица 2

Название учреждения соцвоса	Цели и задачи учреждения	Содержание воспитания	Содержание обучения	Методы, формы, средства обучения и воспитания
1	2	3	4	5
интернат морально-дефективных детей Красноярского уезда	перевоспитание нравственно испорченных детей	трудовая, физическая, нравственная социализация	– школа I ступени – азы сапожного дела	– метод формирования сознания личности (беседа) – трудотерапия – метод контроля в процессе воспитания
сортировочно-распределительный пункт морально-дефективных детей Ачинского уезда	изучение ребенка, для установления, в какой из типов детских домов следует направить ребенка; временное содержание детей	изучение поведения ребенка и его умственной одаренности		– индивидуально-профилактическая работа с детьми – психоаналитические наблюдения за детьми – беседы
детский дом для дефективных детей Енисейского уезда	воспитание и образование детей	трудовое, физическое, нравственное воспитание детей	школа I ступени	– метод «перевоспитания» – методы формирования личности (беседы, рассказы)
детская колония Ачинского уезда	воспитание личности	нравственное, трудовое, умственное, физическое воспитание	– школа I ступени – производственно-трудовые отношения – коллективная организация жизни и деятельности колонистов	– метод «перевоспитания» – методы организации деятельности и формирования опыта коллективного поведения личности – метод формирования воспитывающей ситуации

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5
приемный пункт Канского уезда	задерживание всех подростков (бродяг) с целью их перевода в дальнейшем в общие группы	нравственное воспитание		метод формирования личности (беседа)
изолятор Канского уезда	изоляция несовершеннолетних правонарушителей и их временное содержание	нравственное воспитание		психоаналитические наблюдения за правонарушителями
– детдом распределитель Красноярского уезда – распределитель Юга губернии – сортировочно-распределительный пункт Красноярского уезда	– изучение детей с целью направления их на дальнейшее воспитание в детские учреждения – помощь детям в становлении на правильный путь – временное содержание детей и подростков	нравственное воспитание		– психоаналитические наблюдения за детьми и подростками – трудотерапии – беседы – индивидуально-профилактическая работа с детьми и подростками

Открытый 13 марта 1920 года интернат морально-дефективных детей, постановил себе целью перевоспитание нравственно испорченных детей, поступающих в него через комиссию по делам о несовершеннолетних, обвиняемых в общественно-опасных деяниях из судебных учреждений, мест заключения, из детских домов и улицы, уличенных в том или ином общественно опасном деянии. В основу воспитания было поставлено знание и труд. Для чего при интернате была открыта начальная школа типа I ступени и, на первых порах сапожная мастерская. Проектировалось открытие нескольких мастерских, но из-за недостатков средств и соответствующего помещения провести этого не удалось. В первое время работа плохо налаживалась из-за отсутствия педагогического персонала и специальной литературы, но с лета 1921 года, несмотря на то, что специалистов по работе в домах для морально-дефективных детей нет и воспитатели получили обще – педагогическую подготовку, дело воспитания наладилось, доказательством того служит то, что многие помещаемые в интернате с ужасающей характеристикой, как вредный и опасный элемент, через несколько месяцев превращаются в обыкновенных, а подчас и очень милых детей. При интернате существовала «группа исправляющихся», куда и переводились исправляющиеся дети, а через некоторое время по постановле-

нию комиссии более достойные отдаются родителям, родственникам, а безродные устраиваются на какую-нибудь работу. Самая трудная задача удержать их в стенах интерната при недостаточно хорошем питании. Переход от праздной и порочной жизни к трудовой и порядочной, являлся для них слишком резким. При первой возможности они старались убежать из интерната, где можно потуже набить свои желудки. Преобладающий процент детей, поступающих в интернат на воспитание, обвиняется в кражах и свои проступки, как это выясняется уже впоследствии уже в стенах интерната, они совершали с целью удовлетворить те или иные материальные потребности, главным образом голод. А так как для успешной борьбы со всякой преступностью, необходимо прежде устранить причины, порождающие преступность, то интернат должен быть так обставлен, чтобы помещаемые в него, по возможности ни в чем не нуждались, главным образом снабдить пищей и одеждой. Затем отвлечь мысли от прежней жизни полезным делом и знанием. Для чего нужна хорошая школа, и по возможности, побольше мастерских, при соответствующем помещении, дабы не выпускались из интерната не приспособленные к жизни тунеядцы, а честные труженики и ремесленники. Так как работа для морально-дефективных детей каторжно тяжела, то на воспитательские места в них немного

охотников, а кто и приступит, через несколько месяцев стремятся уйти и пристроиться на более легкую работу, тем более, что труд в интернате оплачивается не лучше, чем в обыкновенных детских домах и школах. Почему является необходимость привлечь для этой работы лучших педагогов лучшей оплатой труда [4].

Таким образом, особенности социального воспитания были отражены в методах, формах и средствах воспитания и обучения морально-дефективных детей в Приенисейской Сибири в 20–30-е годы XX века.

Список литературы

1. Басова А.Г., Егоров С.Ф. История сурдопедагогики: учеб. пособие для студентов дефектол. фак. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1984. – 295 с.
2. Блонский П.П. Избранные педагогические и психологические сочинения. – М.: Педагогика, 1979. – Т. 1. – 304 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://pedagogic.ru/books/item/f00/s00/z0000044/index.shtml> (дата обращения: 09.03.2014).
3. ГАКК Ф. Р-435. Оп.1. Д.3. Л. 1об.
4. ГАКК Ф. Р-93. Оп.1. Д.130. Л.9.
5. История советской дошкольной педагогики: хрестоматия / сост. Н.Б Мчедлидзе [и др.], под ред. проф. М.Ф. Шабоевой. – М.: Просвещение, 1980. – 446 с.
6. Колокольникова З.У., Лобанова О.Б. Проблемы организации социального воспитания в Приенисейской Сибири в 20-е гг. XX в. // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. [Электронный ресурс]. URL: www.science-education.ru/115-11968 (дата обращения: 01.03.2014).
7. Кузьмин. М. Н. Грамотность // Российская педагогическая энциклопедия. – М., 1993. – Т. 1. – С. 227–230.
8. Луначарский А.В. О воспитании и образовании. – М.: Педагогика, 1976. – 634 с.
9. Хронология российской истории: Энциклопедический справочник / под рук. Ф. Конта, пер. с фр. Я. Богданова. – М.: Международные отношения, 1994. – 304 с.
10. Школа и учительство Сибири: 20-е – начало 30-х годов: материалы по истории культуры и интеллигенции советской Сибири. / Т.Н. Осташко, Л.И. Пыстина, В.Л. Сошкин. – Новосибирск: Наука, 1978. 188 с. [Электронный ресурс]. URL: http://books.google.ru/books/about/%D0%A8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0_%D0%B8_%D1%83%D1%87%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE_%D0%A1.html?id=mOgOAQAIAAJ&redir_esc=y (дата обращения: 06.04.2014).

УДК 37.013.46

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ: ПОНЯТИЕ, СУЩНОСТЬ**Шерстнёва Н.А.***ФГБОУ ВПО «Смоленский государственный университет», Смоленск,
e-mail: MathSmolGU@gmail.com*

В статье дан научный обзор понятия «педагогическая технология»: его историография; подходы к определению в зарубежной и отечественной науке; сущностные характеристики; связь с методикой и дидактикой. Проанализированы и систематизированы концепции В.П. Беспалько, М.В. Кларина, В.В. Гузеева, В.В. Серикова, В.А. Сластёнина и Н.Г. Руденко, В.М. Монахова, Г.К. Селевко.

Ключевые слова: технология, педагогическая технология, методика, дидактика

PEDAGOGICAL TECHNOLOGY: CONCEPT, MAIN POINT**Sherstneva N.A.***Smolensk State University, Smolensk, e-mail: MathSmolGU@gmail.com*

In the article we have scientific review of the notion of pedagogical technology: its historiography; the methods indicating foreign and native science; conceptional characteristics; the link between methods and didactics. In the article the concepts of V.P. Bepalko, M.V. Clarin, V.V. Guzeev, V.V. Serikov, V.A. Slastenin and N.G. Rudenko, V.M. Monachov, G.K. Selevko have been analyzed and systematized.

Keywords: technology; pedagogical technology; methods; didactics

Изменение приоритетов в сфере образования в последние годы, формирование нового взгляда на задачи школы требуют реформирования традиционных методов обучения и обновления инструментальных средств педагогики. Эффективное решение образовательных задач современного этапа (формирование личности учащегося, развитие способностей школьника, гуманизация учебно-воспитательного процесса) связано с конструированием инновационных педагогических технологий.

Цель исследования

Установить дефиниции и сущностные характеристики такого понятия, как «педагогическая технология».

С точки зрения лингвистики слово технология происходит от двух греческих терминов: «техно» – искусство и «логос» – слово, наука. Понятие педагогической технологии возникло в пятидесятые годы двадцатого столетия в США и первоначально имело двойной контекст:

1) применение в обучении технических средств;

2) взгляд на обучение в целом; выявление принципов и разработка приёмов оптимизации образовательного процесса с помощью анализа факторов, повышающих образовательную эффективность, конструирования и применения методов и материалов, а также посредством оценки применяемых средств.

Сегодня главенствующим является второй подход. Современное понимание педагогической технологии связано с поиском

способов максимального повышения образовательных результатов с помощью анализа, отбора, конструирования и контроля всех звеньев учебно-воспитательного процесса. Педагогическая технология – это некое подобие алгоритма, описывающего последовательность действий, грамотно выполняющих которые почти любой подготовленный человек в сходных условиях достигает сходных результатов, то есть технология – это мастерство минус личность, это то, что описываемо и применяемо другими.

Массовое внедрение рассматриваемого объекта в практику школы приходится на начало шестидесятых годов. Первые исследования в области технологий образования и воспитания проводили зарубежные учёные (собственно сам термин «педагогическая технология» является неточным переводом английского *an educational technology* [6]), в частности, Б. Блум, Дж. Брунер. Под технологией они понимали «область знаний, связанную с системой предписаний, обеспечивающих оптимизацию обучения» [7, с. 54]. В качестве основных характеристик рассматриваемого понятия авторы выделяли системность, концептуальность, научность, интегративность, гарантированность результата, воспроизводимость, эффективность, качество обучения, его мотивированность, новизну, алгоритмичность, информационность, оптимальность, возможность тиражирования и переноса в новые условия. Обобщённым инвариантным признаком выступает законосообразность технологии.

Педагогическая технология: определение и характеристики

Автор	Определение педагогической технологии	Характеристики педагогической технологии
1	2	3
М.В. Кларин [8, 9]	Построение образовательного процесса с заданными диагностируемыми результатами. Совокупность операций, осуществление которых должно привести к необходимым результатам. Перевод на язык практики закономерностей педагогики.	1. Диагностичность описания. 2. Воспроизводимость педагогического процесса (предписание этапов, целей обучения, характеристика деятельности обучающего и обучаемых на каждом шаге). 3. Воспроизводимость педагогических результатов.
В.П. Беспалько [1, 2]	Проект определенной педагогической системы, реализуемый на практике. (Педагогическая система – определённая совокупность взаимосвязанных средств, методов и процессов, необходимых для создания организованного, целенаправленного и преднамеренного педагогического влияния на формирование личности с заданными качествами).	1. Принцип диагностичной целенаправленности (цель в педагогической системе должна быть поставлена настолько точно и определённо, чтобы можно было однозначно сделать вывод о степени её реализации и построить определённый дидактический процесс, гарантирующий её достижение за заданное время). 2. Принцип социосообразности (обоснованности) целей обучения и воспитания. 3. Принцип завершенности обучения. 4. Принцип природосообразности (определяется по степени желания школьника учиться). 5. Принцип интенсивности построения дидактического процесса.
В.А. Сластёнин, Н.Г. Руденко [14]	Законосообразная педагогическая деятельность, реализующая научно-обоснованный проект дидактического процесса и обладающая более высокой степенью эффективности, надежности и гарантированности результата, чем это имеет место при традиционных методиках обучения. Это упорядоченная совокупность действий, операций и процедур, инструментально обеспечивающих достижение прогнозируемого и диагностируемого результата в изменяющихся условиях образовательно-воспитательного процесса.	1. Наличие диагностично заданной цели. 2. Представление изучаемого содержания в виде системы познавательных и практических задач, ориентировочной основы и способов их решения. 3. Наличие достаточно жёсткой последовательности, логики, определённых этапов усвоения темы. 4. Указание способов взаимодействия участников учебного процесса. 5. Мотивационное обеспечение деятельности учителя и учеников, основанное на реализации их личностных функций в этом процессе. 6. Указание границ алгоритмической и творческой деятельности учителя. 7. Применение в учебном процессе новейших средств и способов переработки информации.
В.В. Сериков [10, 13]	Некоторая законосообразная деятельность (то есть система действий, реализуемых в соответствии с имманентными законами объекта), приводящая к законосообразному (ожидаемому) результату. Это «пакет» методик, прилагаемых к целям; блоки программ совместной деятельности, отражающие индивидуальные варианты развития детей.	1. Трансформация содержания обучения в целостный проект деятельности, которой должны овладеть обучаемые. 2. Представление проектируемой деятельности в процессуальной форме (в виде системы задач или задачных ситуаций, обеспечивающих последовательную ориентировку в некоторой предметной или ценностной сфере). 3. Представление в эксплицированной форме способов решения задач из данной предметной (или конфликтоколлизий из данной ценностной) сферы. 4. Выявление способов взаимодействия участников учебного процесса, их функций, связей, сюжетно-игровых линий. 5. Мотивационное обеспечение технологии на основе создания возможностей самореализации участников учебного процесса. 6. Разграничение сфер правилосообразной и творческо-импровизационной деятельности. 7. Использование материально-технических факторов, способствующих эффективному развитию учебно-воспитательной ситуации.
В.В. Гузеев [3-6]	Комплекс, состоящий из: некоторого представления планируемых результатов обучения; средств диагностики текущего состояния обучаемых; набора моделей обучения; критериев выбора оптимальной модели для конкретных условий.	1. Целеполагание. 2. Наличие структуры типового блока уроков. 3. Система мониторинга. 4. Принципиально неалгоритмизируемые элементы, связанные с аффективной стороной обучения, с интуицией и коммуникативными навыками педагога.

Окончание таблицы		
1	2	3
Г.К. Селевко [12]	Педагогическая технология может быть представлена тремя аспектами: 1) научным: педагогическая технология – часть педагогической науки, изучающая и разрабатывающая цели, содержание и методы обучения и проектирующая педагогические процессы; 2) процессуально-описательным: описание (алгоритм) процесса, совокупность целей, содержания, методов и средств для достижения планируемых результатов обучения; 3) процессуально-действенным: осуществление технологического (педагогического) процесса, функционирование всех личностных, инструментальных и методологических педагогических средств. Педагогическая технология функционирует: 1) в качестве науки, исследующей наиболее рациональные пути обучения; 2) в качестве системы принципов и регулятивов, применяемых в обучении; 3) в качестве реального процесса обучения.	1. Концептуальность (опора педагогической технологии на научную концепцию, включающую философское, психологическое, дидактическое и социально-педагогическое обоснование достижения образовательных целей). 2. Системность (педагогической технологии должны быть присущи все признаки системы: целостность, логика, взаимосвязь частей). 3. Управляемость (наличие диагностического целеполагания, возможность поэтапной диагностики и коррекции результатов). 4. Эффективность (оптимизация педагогической технологии по затратам и результатам, гарантия в достижении образовательного стандарта). 5. Воспроизводимость (возможность применения педагогической технологии в других однотипных образовательных учреждениях и иными субъектами).
В.М. Монахов [11, 12]	Систематическое и последовательное воплощение на практике заранее спроектированного процесса обучения, а также система способов и средств достижения целей и условий управления этим процессом. Продуманная во всех деталях модель совместной педагогической деятельности по проектированию, организации и проведению учебного процесса с безусловным обеспечением комфортных условий для учащихся и учителя.	1. Системность. 2. Структурированность. 3. Воспроизводимость. 4. Планируемая эффективность (иерархия целей обучения, целей курса и микроцелей уроков логично представляется в форме планируемых результатов обучения). 5. Возможность оптимизации системы требований к современному уроку. 6. Согласованность содержания и характера учебной предметной деятельности по классам с учётом общей динамики развития общеучебной деятельности и в случае необходимости её корректировка. 7. «Встроенность» мотивационного компонента и его развитие с опорой на концепцию «рассеянных» методических знаний. 8. «Встроенность» системы диагностики и контроля, обеспечивающей и отслеживающей факт достижения уровня образовательного стандарта.

В отечественной педагогике одним из первых на важность переноса технологической точности в сферу образовательного процесса указал А.С. Макаренко. Исследованиям вопроса посвящены также труды В.П. Беспалько, В.В. Гузеева, М.В. Кларина, М. И. Махмутова, Н.Г. Руденко, В.А. Сластёнина, В.В. Серикова, П.И. Третьякова, И.С. Якиманской. В основу разрабатываемых концепций отечественные исследователи закладывают системный подход, формулируя на его основе дефиниции и сущностные характеристики понятия.

В современной образовательной практике термин «педагогическая технология», согласно Г.К. Селевко [12], употребим в трёх ракурсах:

1) общепедагогический (общедидактический) подход: педагогическая технология характеризует целостный образовательный процесс в регионе, в учебном заведении

и отождествляется с понятием педагогической системы; она представляет собой совокупность целей, содержания и методов обучения, а также описание деятельности участников педагогического процесса;

2) частнометодический (предметный) подход: дефиниция употребляется в значении частная методика, представляет собой совокупность методов и средств для реализации определённого содержания обучения и воспитания в пределах какого-то одного учебного предмета или класса, а также описание деятельности педагога или воспитателя;

3) локальный (модульный) подход: педагогическая технология представляет собой описание отдельных частей учебно-воспитательного процесса, подразумевает решение частных образовательных и воспитательных задач.

Педагогическая технология отвечает на вопрос «как учить?» и является более узким

понятием, чем методика, которая в свою очередь есть составная часть дидактики [6]. Взаимосвязь этих объектов такова: технология $\subset$ методика $\subset$ дидактика.

Остановимся на анализе литературы по освещаемому вопросу, чтобы вскрыть сложившиеся определения и характеристики педагогической технологии. Некоторое представление о существующей палитре взглядов, концепций, идей даёт представленная таблица. (Говоря об определении термина, хочется подчеркнуть, что, с нашей точки зрения, разумнее было бы употребить словосочетание «дидактическая технология», так как описываемые в литературе взгляды касаются в основном процесса обучения, но мы не будем нарушать сложившуюся традицию и в дальнейшем сохраним привычную дефиницию «педагогическая технология».)

Конструирование педагогической технологии протекает в соответствии со следующей последовательностью, предложенной В.П. Беспалько [2]:

- 1) анализ будущей деятельности учащегося;
- 2) определение содержания обучения на каждой ступени;
- 3) проверка степени нагрузки учащихся и расчёт необходимого времени на обучение при заданном способе построения дидактического процесса;
- 4) выбор организационных форм обучения и воспитания, наиболее благоприятных для реализации намеченного дидактического процесса;
- 5) подготовка материалов для осуществления мотивационного компонента дидактического процесса по отдельным темам и конкретным занятиям; включение их в ранее сформированное содержание учебных предметов;
- 6) разработка системы учебных упражнений и включение их в содержательный контекст учебных пособий;
- 7) разработка материалов для объективного контроля за качеством усвоения учащимися знаний и действий соответственно целям обучения и критериям оценки степени усвоения;
- 8) разработка структуры и содержания учебных занятий, нацеленных на эффективное решение образовательных и воспитательных задач; планирование уроков и домашнего задания;
- 9) апробация проекта на практике и проверка завершённости учебно-воспитательного процесса; коррекция проекта.

Заключение

Подводя итоги изложенного материала, можно отметить следующее:

- 1) стремление к технологизации образовательного процесса – объективная тенденция современного этапа;
- 2) педагогическая технология призвана оптимизировать учебно-воспитательную работу и направлена на получение максимальных образовательных результатов. Её задача свести к минимуму педагогические экспромты, добиться гарантированного и воспроизводимого результата;
- 3) характерными чертами педагогической технологии являются: наличие системы диагностики, обеспечивающей достижение поставленных целей; воспроизводимость педагогического процесса (наличие чёткой и логически обоснованной системы предписаний этапов, целей обучения; характеристика способов взаимодействия и деятельности участников образовательного процесса на каждом шаге); гарантированность педагогических результатов; присутствие мотивационного компонента, обеспечивающего развивающие возможности технологии; возможность тиражирования и переноса в новые условия.

Список литературы

1. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. М.: изд-во ин-та проф. обр. Мин-ва обр. России, 1995. – 336 с.
2. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 1989. – 190 с.
3. Гузев В.В. Лекции по педагогической технологии. М.: Знание, 1992. – 60 с.
4. Гузев В.В. Образовательная технология: от приема до философии. М.: Сентябрь, 1996. – 112 с.
5. Гузев В.В. Педагогическая технология: управление самообразованием учителей // Директор школы. – 1993. – № 1. – С. 28–32.
6. Гузев В.В. Системные основания образовательной технологии. М.: Знание, 1995. – 135 с.
7. Гуляева Н.В. Психолого-педагогические основы технологии личностно-ориентированного образования в педагогическом лицее: дис. ... канд. пед. наук. Саранск, 1998. – 287 с.
8. Кларин М.В. Инновации в обучении: Метафоры и модели: анализ зарубежного опыта. М.: Наука, 1997. – 224 с.
9. Кларин М.В. Педагогическая технология в учебном процессе. М.: Знание, 1989. – 80 с.
10. Личностный подход в образовании: от концепции к технологии и опыту: Тезисы докладов городской научно-практической конференции. Волгоград, 28–29 апреля, 1998 / Сост. Т.В. Елисеева. Волгоград: Перемена, 1998. – 180 с.
11. Сафронова Т.М. Технологический подход к проектированию учебного процесса, ориентированного на математическое развитие учащихся: дис. ... канд. пед. наук. М., 1999. – 218 с.
12. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
13. Сериков В.В. Личностный подход в образовании: концепция и технология: Монография. Волгоград: Перемена, 1994. – 152 с.
14. Сластёнин В.А., Руденко Н.Г. О современных подходах к подготовке учителя // Педагог / Наука, технология, практика. – 1996. – № 1. – С. 17–28.

УДК 159.972

БОЛЕВЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПСИХИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ПОДРОСТКА**¹Жантасова М.К., ²Лысоков Н.Д., ³Жантасов К.Т.**¹*Шымкентский филиал Современной гуманитарной академии, Шымкент, e-mail: K_zhantsov@mail.ru;*²*Современная гуманитарная академия, Москва, e-mail: Lyssakov@mail.ru;*³*Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова, Шымкент, e-mail: K_zhantsov@mail.ru*

Приведены сведения взаимосвязи психологического развития подростка под влиянием условий жизни и воспитания, изменение психики на основе болевых ситуаций, приводящих к таким последствиям эмоции подростка, как злость и агрессия. Злость и агрессия могут явиться следствием психического заболевания подростка, требующего педагогического наблюдения и принятия мер в решении вопроса формирования полноценного подростка – члена нашего общества.

Ключевые слова: подросток, боль, развитие, злость, агрессия

PAINFUL FACTORS INFLUENCING THE MENTAL DEVELOPMENT OF A TEENAGER**¹Zhantsova M.K., ²Lyssakov N.D., ³Zhantsov K.T.**¹*Shymkent branch of Modern Humanitarian Academy, Shymkent, e-mail: K_zhantsov@mail.ru;*²*Modern Humanitarian Academy, Moscow, e-mail: Lyssakov@mail.ru;*³*M. Auezov South-Kazakhstan State University, Shymkent, e-mail: K_zhantsov@mail.ru*

The given article contains the data concerning intercommunication of psychological development of a teenager and life and education conditions, change of mentality on the basis of the painful situations leading to such emotions, as malice and aggression. Malice and aggression can be a consequence of a mental disease of a teenager demanding pedagogical supervision and taking measures in the decision of a question of formation of a full-fledged teenager – a member of our society.

Keywords: teenager, pain, development, malice, aggression

Боль является наиболее встречаемым фактором в развитии подростка и приводящим к изменению психического его становления и психологической обстановки, оказывающих существенное влияние на благосостояние любого государства на основе полноценного подрастающего поколения – будущего нашего общества.

Психологическое развитие подрастающего поколения является одним из главных факторов демографического положения и экономического благосостояния любого государства, находящегося в любом континенте земного шара. К психологическому развитию относится и его психологическое становление.

Психическое развитие подростка заключается в том, что под влиянием условий жизни и воспитания происходит формирование самих психических процессов, усвоение знаний и умений, образование новых потребностей и интересов, как в детских садах, так и, в основном, в процессе учебы и время проведения в стенах школы.

Необходимо отметить, что физиологической основой изменения психики подростка является развитие его нервной системы, развитие высшей нервной деятельности.

Так, например, немаловажное значение в период компьютеризации и интернет связи на психику молодого поколения, т.е. детей, оказывают события, происходящие не только в местах их проживания, но и за его пределами. К этому можно отнести события на Украине, Кыргызстане, Афганистане, Ливии, Турции и в других государствах, так как полученная по телевидению и интернет связи информация в какой-то мере откладывается в его сознании, ведет к переживаниям и вопросам к старшим, оставляя отпечаток в его психологическом развитии. Это может в некоторых случаях привести к психическому расстройству у подростка, нарушению спокойного сна, т.к. те события и факты, которые видел или услышал, могут ему присниться, возбуждая страдания и душевные боли.

Необходимо заметить, что с ростом подростка увеличивается масса головного мозга, совершенствуется его анатомическое строение. Поэтому, вместе с увеличением массы мозга и совершенствованием его строения происходит развитие высшей нервной деятельности.

Анализируя причины, которые приводят к возникновению нарушения психического

развития у детей можно отметить тот факт, что в случае вышеприведенного возможно развитие так называемого раннего детского аутизма. Этот синдром, по данным ряда исследователей [1], проявляется отчетливо после 4 лет, когда обычно начинается его прогрессирование и он, в первую очередь, обусловлен наследственностью, проявляясь главным образом в значительном снижении контактов с окружающими. В этом случае подросток активно стремится к одиночеству, избегает общения со сверстниками и взрослыми, включая родителей. Так, например, самые обычные явления – попытка познакомиться, поиграть с ребенком, даже погладить его по голове – вызывают у них неадекватные по силе негативные реакции. В таком случае самым сильным раздражителем является лицо собеседника и его взгляд прямо в глаза.

Этим детям настолько сложно переносить такие сверхнагрузки на психику, что они впадают в истерику и слезы, убегают, отворачиваются, прячут лицо ладошками – все, что угодно, но лишь бы их оставили в покое и наедине с собой, и эти психические нагрузки в иных случаях, от условий его жизни, воспитания и общения могут оставить отпечаток у подростка.

Такие дети страдают от многочисленных страхов, на которые, впрочем, они не жалуются окружающим, а вырабатывают свои защитные методы и способы. Следует отметить, что интеллект у них вовсе не обязательно снижен, более того, в какой-либо области возможна сверходаренность, они очень легко оперируют символами, но не образами. Однако, такому подростку сложно проявить и развить свои таланты, потому что имеются проблемы с концентрацией внимания, так как в их действиях нет целенаправленности.

Поэтому, в дальнейшем, в процессе учебы в начальных классах к ним необходим особый подход и методы обучения, позволяющие стремление подростка к знаниям не только в рамках детского сада или школы, но и в кругу семьи и в окружении родственников.

Совместные усилия педагога-психолога и родителей подростка, страдающего психологическими болезнями и травмами, должны быть направлены на индивидуальную работу с ним, с целью привлечения его к общению с окружающими и к возможному полному излечению от травматических и хронических болезней [2].

Еще одной из особенностей таких детей является злость. Эмоция злости, по мнению психологов, столь же неоднозначна. Большинство из них считают ее отрицательной,

поэтому причины злости возникают от бессилия или обиды, от страха или зависти, а иногда как защита, вследствие полученной когда-то психической травмы.

Злость – это ситуация, возникающая для изменения существующего положения констатирования, и которая меняется как раздражение, неприязнь, досада, возмущение, сердитость, гнев, ярость, ненависть или бешенство.

Причиной возникновения злости, как у детей, так и у подростка, могут быть такие факторы, как голод, боль, зависть или страх.

Голод или дефицит чего-то возбуждает злость и приводит к поиску утоления голода.

Зависть, как источник злости, проявляется из-за нерешенных проблем преодоления ситуации, досады от отсутствия путей для достижения «превосходства» [3].

Злость – это очень важная ситуация эмоции, которая поддерживает целостность и защиту детских человеческих границ. С помощью злости мы можем прикрываться от других, болезненных эмоций, так как злость по своей сути является прекрасным обезболивающим и надежным источником энергии. Однако, часто за злостью могут скрываться и другие эмоции, например, стыд, вина, нежность, горе, страх и другие. Например, когда подросток или человек переживает болезненное состояние от вины или стыда, то для обезвреживания и уничтожения обидчика у него легко возникает злость.

Злость – это контактное чувство для регулирования незримой дистанции в поведении детей. Например, при нападении на подростка, благодаря своей злости, он может стать сильнее, чтобы защититься и спастись, сохраняя способность к действию. Если же злость парализует способность подростка к действию, ее трудно назвать конструктивной и она может стать разрушительной для него. Поэтому злость выражается разными способами и она или помогает в решении сложившейся ситуации, или разрушает, давая силы или ослабляя ее.

Естественным ответом на боль является злость, необходимая для уничтожения источника боли и приводящая подростка к состоянию гнева или агрессии.

«Агрессия» – это латинское слово, означающее «нападение», «приступ». В психологическом словаре состоянию агрессии приводится следующее определение: «Агрессия – деструктивное поведение, противоречащее нормам и правилам существования людей в обществе, приносящее физический или моральный ущерб людям, или вызывающее у них психологический дискомфорт». Это относится не только

к взрослым, но и к детям, подрастающему поколению нашего общества.

Причинами проявления агрессии у детей могут быть самые разные факторы, и огромную роль в решении вопроса агрессивности играет воспитание подростка в семье, причем с первых дней его жизни, а затем уже в школе.

На становление агрессивного поведения подростка большое влияние оказывает характер наказаний, применяемых родителями в ответ на проявление ситуации гнева у детей. В таких ситуациях применимы два полярных метода воздействия: снисходительность или строгость. Однако, агрессивные подростки одинаково часто встречаются как у слишком мягких родителей, так и у чрезмерно строгих [4].

Педагогические наблюдения показывают, что родители, резко подавляющие агрессивность у своих детей, вопреки своим ожиданиям не устраняют это качество, а напротив, возвращают его, развивая, в своем ребенке чрезмерную агрессивность, которая будет проявляться даже в зрелые годы.

Ведь всем известно, что зло порождает зло, а агрессия – агрессию. Если родители во все не обращают внимание на агрессивные реакции ребенка, то он скоро начинает считать, что такое поведение дозволено, и одиночные вспышки гнева незаметно перерастают в привычку агрессивного действия.

Констатируя вышеприведенное можно заключить, что родители и педагоги, которые могут находить разумный компромисс или «золотую середину», могут научить детей справиться с агрессией путем поиска альтернативных решений, которые позволят решить подростку сложившиеся ситуационные факторы и в будущем стать ему полноценным членом общества.

Список литературы

1. Карвасарский Б. Д. Клиническая психология [Книга]. – С.-П. : Питер, 2002.
2. Лакошина Н.Д. Ушаков Г.К. Медицинская психология [Книга]. – М : Медицина, 1984.
3. Середина М. В. Основы Медицинской Психологии: общая, клиническая и патопсихология [Книга]. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2003.
4. Девиантное поведение у детей и подростков: Метод. рек. / Сост. Дмитриева Т.Н. – Н.Новгород: НГПУ, 2000. – 26 с.

УДК

ПСИХО-ЭМОЦИОНАЛЬНАЯ СФЕРА И МАГНИТНЫЕ БУРИ**Аллахвердиев А.Р., Аллахвердиева А.А.***Институт физиологии им. А.И. Караева Национальной Академии Наук Азербайджана»,
Баку, e-mail: ali_doctor@mail.ru*

В настоящей работе проанализировано влияние слабых и сильных геомагнитных возмущений на психо-эмоциональную сферу практически здоровых лиц женского пола в возрасте от 20-40 лет. Полученные данные свидетельствуют об изменениях, под влиянием повышенной солнечной активности, вегетативного баланса, уровня работоспособности и реактивной тревожности, обусловленных воздействием магнитных бурь на неспецифические системы и вегетативные центры, расположенные в структурах лимбико-ретикулярного комплекса головного мозга. При этом слабые магнитные бури оказывают стимулирующее влияние, в то время как сильное возмущение геомагнитной обстановки активирует тормозные процессы.

Ключевые слова: психо-эмоциональная сфера, геомагнитные возмущения, лица женского пола

PSYCHO-EMOTIONAL FIELD OF DIFFERENT POWER ON THE MAGNETIC STORM DAYS**Allakhverdiyev A.R., Allakhverdiyeva A.A.***Institute of Physiology n. a.Karayev, National Academy of Science, Baku, e-mail: ali_doctor@mail.ru*

In this paper we analyzed the effect of weak and strong geomagnetic disturbances on the psycho-emotional field practically healthy women at the age from 20 to 40 years. Consequently received data testify to changes under influence of increased vegetative balance solar activity, the level of ability to work and reactive anxiety caused by magnetic storm influence on non-specific systems and vegetative centers, which are situated at the structures of brain limbic-textiform complex. At that weak magnetic storms make stimulation impact, at that time as strong disturbance of geomagnetic situation activate brake processes.

Keywords: psycho-emotional field, geomagnetic storms, women

Как известно, резкие изменения геомагнитной обстановки Земли, вследствие повышения солнечной активности, являются одним из факторов риска развития нервно-психических и сердечно-сосудистых расстройств не только у больных, но и у практически здоровых людей. [3,5]. По мнению ряда авторов [2,4,6,7], биологические эффекты геомагнитных полей могут быть обусловлены их информационными взаимодействиями с управляющими системами организма, воспринимающими информацию из окружающей среды и соответственно регулируемыми процессы жизнедеятельности.

Возмущения геомагнитного поля Земли прежде всего сказываются на деятельности регулирующих центральных систем организма, к которым следует отнести, прежде всего, высшие корковые механизмы регуляции и подкорковые интегративные аппараты, ответственные за организацию текущей деятельности организма и адаптацию к изменениям окружающей среды. Под влиянием геомагнитных возмущений, возникает функциональное напряжение регуляторных систем организма [1], снижается толерантность к умственному и физическим нагрузкам. В то же время при все возрастающем, в последние годы, интересе ученых разных специальностей к актуальным проблемам гелиомедицины, многие ее вопросы либо недостаточно и противоречиво освещены,

либо вообще остаются по сегодняшний день не затронутыми. При этом в большинстве работ достаточно в общих чертах описывается влияние магнитных бурь на физиологические системы и не учитывается степень геомагнитной возмущенности.

Цель исследования

Учитывая вышеизложенное, в настоящей работе поставлена цель проанализировать влияние магнитных бурь различной степени возмущенности на эмоционально-аффективную сферу и личностные характеристики, здоровых лиц зрелого возраста, женского пола.

Материалы и методы исследования

Исследованию подверглись практически здоровые испытуемые женщины зрелого возраста в дни со слабовозмущенной и сильновозмущенной геомагнитной обстановкой. Все женщины обследовались в период менопаузы. Прогноз космической погоды и геомагнитное состояние Земли определялись сотрудниками Шемахинской Астрофизической Обсерватории НАН Азербайджанской республики. Слабыми считались магнитные бури, имеющие AP индекс равный 10-15 единиц, сильными – свыше 30 единиц.

Для определения состояния эмоционально-аффективной сферы использовался невербальный цветовой тест Люшера [10]. Уровень тревожности также определялся по личностной шкале проявления тревоги, предложенной J. Teulor и адаптированной Т.А. Немчиным. Уровень реактивной и личностной тревоги определялся по

Шкале самооценки, [11], разработанной Ч.Д. Спилбергером и адаптированной

Ю.Л. Ханиным. Уровень депрессии определялся по Шкале депрессии, разработанной в НИИ психоневрологии им. Бехтерева.

Полученные цифровые данные по психологическим тестированиям подвергались математической обработке и вычислялась достоверность по критерию Стьюдента-Фишера $P > 0,05$. Различия считались достоверными при $P < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

В результате предъявления испытуемым невербального цветового теста Люшера, было установлено, что наиболее информативными характеристиками, связанными со степенью геомагнитной возмущенности являются коэффициенты вегетативного баланса, работоспособности и стрессорности. Характеристики же, отражающие личностные особенности в дни магнитных бурь различной силы, существенно не отличались от спокойных дней. При этом следует отметить, что в дни со слабыми магнитными бурями преобладала симпатическая направленность вегетативных реакций ($2,2 + 1,3$) (рис. 1.) и повышенная работоспособность ($18,0 + 1,7$) (рис. 2), а также наиболее высокий уровень стрессорности ($24,4 + 3,5$). В эти же дни были выше показатели, отражающие реактивную тревожность ($37,8 + 1,7$) (рис. 3).

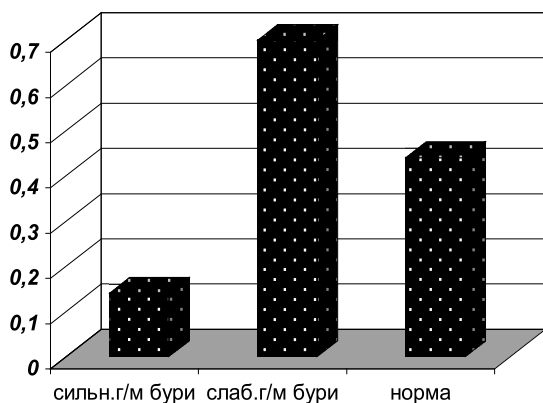


Рис. 1. Показатели вегетативного баланса в дни геомагнитных возмущений различной силы

В дни же сильных магнитных бурь и выраженной геомагнитной возмущенности, преобладала парасимпатическая направленность вегетативных реакций ($-1,8 + 0,9$) (рис. 1).

Что же касается работоспособности, то в дни с сильными магнитными бурями, в сравнении со слабыми, ее значения были существенно ниже ($13,3 + 1,0$), (рис. 2).

Уровень стрессорности, в отличие от дней со слабо возмущенной геомагнит-

ной обстановкой, был значительно ниже ($6,2 + 4,5$). Незначительно низкие значения прослеживались в показателях реактивной тревожности ($33,8 + 2,1$), (рис. 3).

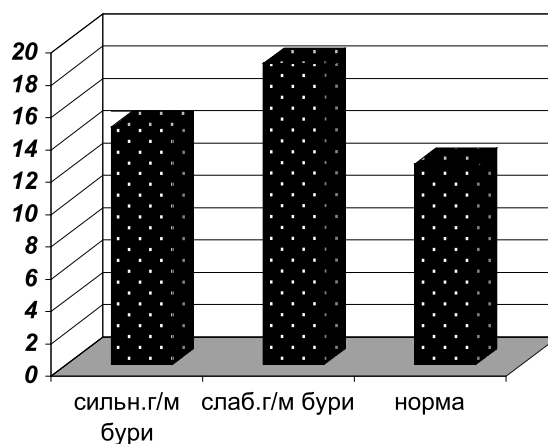


Рис. 2. Показатели работоспособности в дни геомагнитных возмущений различной силы

В то же время характеристики личностной тревожности при возмущении геомагнитной обстановки, в сравнении со спокойными днями, изменялись незначительно и не коррелировали с ее степенью (рис. 3). Выявленное у некоторых испытуемых легкое повышение значений по шкале депрессии, связи с магнитными бурями и их силой, не обнаруживали.

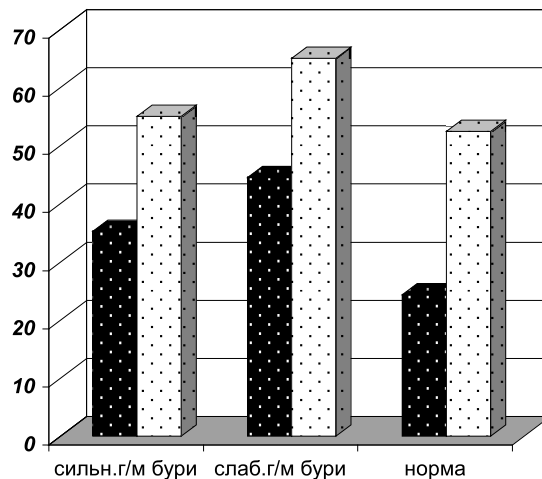


Рис. 3. Показатели шкалы самооценки в дни геомагнитных возмущений различной силы. Черные столбцы – показатели личностной тревожности. Белые столбцы – показатели реактивной тревожности

В исследованиях некоторых авторов указывается на тесную связь работоспособности с солнечной активностью и погодными условиями. Имеются сведения о высокой чувствительности вегетативной нервной системы к геомагнитным воздействиям [5, 9]. Это находится в соответствии с получен-

ными нами данными, указывающими на преобладание у испытуемых симпатического тонуса вегетативной системы, повышенной работоспособности и повышенной реактивной тревожности [5]. В то же время весьма интересным фактом является то, что эти взаимосвязи устойчивы в дни со слабо возмущенной геомагнитной обстановкой и изменяются по мере усиления магнитных бурь.

Известно, что точкой приложения геомагнитных полей являются регуляторные системы организма, к основным из которых относятся интегративные аппараты мозга. По-видимому, магнитные бури воздействуют, в первую очередь, на неспецифические системы головного мозга, т.е. структуры лимбико-ретикулярного комплекса, ответственные за «настройку» высших психических функций, эмоциональных реакций и вегетативной регуляции на осуществление текущей деятельности организма. Полученная неоднозначность результатов исследований в дни с различной степенью геомагнитного возмущения, по-видимому связана с тем, что при слабых магнитных бурях, наблюдается превалирование влияния неспецифического компонента, характеризующегося активацией реакций симпатической направленности, обычно наблюдаемых при стресс-реакциях. В дни же с сильными магнитными бурями преобладает парасимпатическое звено вегетативной регуляции, т.е. на первый план выступают специфические эффекты воздействия, наблюдаемые во многих работах, посвященных исследованию магнитных бурь [8,6].

Заключение

Таким образом, полученные данные свидетельствуют об изменениях, под влиянием

повышенной солнечной активности, вегетативного баланса, уровня работоспособности и реактивной тревожности, обусловленных воздействием магнитных бурь на неспецифические системы и вегетативные центры, расположенные в структурах лимбико-ретикулярного комплекса головного мозга. При этом слабые магнитные бури оказывают стимулирующее влияние, в то время как сильное возмущение геомагнитной обстановки активирует тормозные процессы.

Список литературы

1. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. М: Медицина, 1979. – 295 с.
2. Копанев В.И., Шакула А.В. Влияние гипогомагнитного поля на биологические объекты. Л.: Наука. – 1985. – 72 с.
3. Лауцевичус Л.С., Юшенайте Я.П., Блинструбае С.И. Некоторые показатели солнечной активности, возмущения геомагнитного поля и сердечно-сосудистые катастрофы. – В кн.: Влияние солнечной активности на атмосферу и биосферу Земли. 1971.
4. Музалевская Н.И. Характеристика возмущенного геомагнитного поля как раздражителя. – В кн.: Проблемы космической биологии. Влияние некоторых космических и геофизических факторов на биосферу Земли. М, 1973. – С. 123–142.
5. Оранский И.Е., Царфис П.Г. Биоритмология и хроно-терапия. М.: Высшая школа, 1989. –159 с.
6. Плеханов Г.Ф. Дестабилизация неравновесных процессов как основа общего механизма биологического действия магнитных полей. – В сб.: Реакции биологических систем на магнитные поля. М.: Наука. – 1978. – С. 59–80.
7. Пресман А.С. Электромагнитная сигнализация в живой природе. М.:Советское радио, 1974.
8. Чижевский А.П. Земное эхо солнечных бурь. М.: Мысль, 1976. – 367 с.
9. Яценко М.В., Кайгородова Н.З. Влияние погодных условий на показатели умственной работоспособности и биоэлектрическую активность головного мозга. Материалы съезда физиологов Сибири, 2002. – 316 с.
10. Lusher J. The Lusher colour test. – London, 1970. – 92 p.
11. <http://www.stars.ru/>.

K 617.585:616.71-001.5-089.84

МЕХАНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЫБОРА ПОГРУЖНЫХ ФИКСАТОРОВ ПРИ СИНТЕЗЕ НЕСТАБИЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ

¹Барабаш Ю.А., ¹Барабаш А.П., ¹Шпиняк С.П., ²Иванов Д.В., ¹Зуев П.П.

¹ФГБУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии»

Минздрава России, Саратов, e-mail: sarniito@yandex.ru;

²Национальный исследовательский Саратовский государственный университет

имени Н.Г.Чернышевского, Саратов, e-mail: rector@sgu.ru

В результате экспериментального механического испытания систем «образец-фиксатор», используемых при остеосинтезе диафизарных переломов костей (накостные – DCP и LCP; внутрикостные – стержень ChM), выявлены максимальные трехплоскостные нагрузки (Н), при которых наступает деформация или разрушение системы. Определены рычаги фиксации отломков (от 39 до 57% их длины) и необходимое количество точек накостной фиксации пластины к кости винтами (от 5 до 7 штук на каждом отломке). Доказано преимущество накостной фиксации пластиной LCP по отношению к DCP (на 28–38,9%) и интрамедуллярному стержню (в 2 раза).

Ключевые слова: перелом, остеосинтез, жесткость фиксации.

MECHANICAL RATIONALE OF IMPLANTED ANCHORS IN INSTABLE BONE FRACTURES

¹Barabash Y.A., ¹Barabash A.P., ¹Shpinyak S.P., ²Ivanov D.V., ¹Zuev P.P.

¹Federal Government-Financed Institution «Saratov Research Institute of Traumatology and Orthopaedics» of Ministry of Public Health of the Russian Federation,

Saratov, e-mail: sarniito@yandex.ru;

²National Research Saratov State University n.a. N.G. Chernyshevsky, Saratov, e-mail: rector@sgu.ru

Experimental mechanical trial of «sample-anchor» systems used in dyaphysal bone fractures osteosynthesis (extra-cortical – DCP and LCP, intraosseous – pin ChM) has confirmed maximal tri-axial pressure which provokes system deformity or failure. Levers of fragments fixation (39%–57% of their length) and appropriate number of extra-cortical screw nails fixation markings (5–7 for each fragment) are defined. The effectiveness of extra-cortical LCP plate fixation compared to DCP is 28–38,9% and to intramedullary nail is 2 times.

Keywords: bone fracture, osteosynthesis, fixation rigidity

Повреждения бедренной кости среди всех переломов по частоте составляют 15–45% [1; 2; 3; 4], а закрытые диафизарные переломы занимают второе место по частоте (10,4–23,9%) среди переломов длинных костей [5]. К наиболее сложным по реабилитации относятся диафизарные оскольчатые переломы. Частота их среди всех закрытых повреждений составляет 3,2–35,7% [6]. Рост их числа является одним из существенных факторов, обуславливающих актуальность проблемы лечения больных с оскольчатыми переломами бедренной кости [7]. Значительное количество неудовлетворительных исходов лечения больных с оскольчатыми переломами бедра (замедленная консолидация, несращение, ложные суставы, дефекты костей), несмотря на огромный выбор средств фиксации, указывает на то, что проблема сращения концов отломков длинной кости остается одной из важных в травматологии.

Цель исследования. Оптимизировать условия выбора методики хирургического лечения пациентов с оскольчатыми переломами диафиза кости, обеспечивающие оптимальное восстановление опорно-двигательной функции конечности на основе экспериментальных данных.

Материалы и методы исследования

Экспериментальное исследование основано на проведении механического испытания стабильности фиксации отломков при использовании разных видов погружных фиксаторов (внутрикостный, накостный). Эксперимент проводили при помощи тарированной разрывной машины типа Р-10 №1677, ГОСТ 7855-84; прессы механического П-10 №92, ГОСТ 8905-82; машины для испытания на кручение КМ-50-1 № 66, ГОСТ 3565-58. Экспериментальные исследования выполнены в ГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет» и испытательной лаборатории «ТИ Качество» филиала ГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет», г.Энгельс (с участием доцента В.Ф. Кравцова, профессора А.А. Артеменко).

В качестве модели диафиза кости были использованы деревянные образцы цилиндрической формы (n = 99), длиной 400 мм, диаметром 30 мм. На образцах был смоделирован оскольчатый перелом (тип В2) путем выполнения двух встречных распилов в средней трети образца, проходящих под углом 45° к продольной и поперечной осям модели, что обеспечивало формирование клиновидного отломка.

Для проведения экспериментального исследования с применением методики интрамедуллярного

остеосинтеза с блокированием выполняли сквозное рассверливание сердцевины образца по продольной оси с целью создания канала диаметром 12 мм. Затем осуществляли фиксацию модели интрамедуллярным стержнем «ChM» размерами 10х390 мм с последующим поперечным блокированием системы 4 винтами – по два винта в дистальный и проксимальный концы стержня (статический вариант блокировки).

При накостной фиксации были исследованы показатели механической стабильности на модели «мо-

дель-фиксатор» с применением компрессирующих пластин DCP и пластин с угловой стабильностью (LCP – Locking-compression plate), длиной – 255 мм (63,7% от длины сегмента), шириной – 25 мм, толщиной – 4 мм, закрепленных на противоположной стороне от осколка разным количеством парафрактурно введенных в каждый отломок винтов (от 2 до 7, в зависимости от серии) на равноудаленном расстоянии от линии распила, с шагом 17 мм у DCP и 13 мм у LCP.

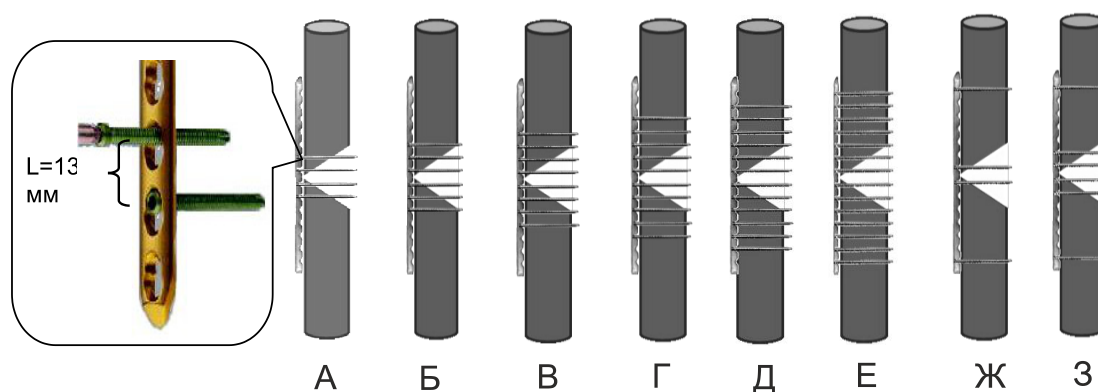


Рис. 1. Схематичное изображение компоновок накостной фиксации отломков образца по сериям эксперимента при моделировании оскольчатого разрушения. А) по 2 парафрактурных винта (серия 1); Б) по 3 парафрактурных винта (серия 2); В) по 4 парафрактурных винта (серия 3); Г) по 5 парафрактурных винтов (серия 4); Д) по 6 парафрактурных винтов (серия 5); Е) по 7 парафрактурных винтов (серия 6); Ж) по 1 парафрактурному винту и 1 в крайнее отверстие (серия 7); З) по 2 парафрактурных винта и по 1 в крайнее отверстие (серия 8)

Нагружение экспериментальных моделей производили по трем направлениям (продольно, поперечно и ротационно) относительно продольной оси образца до момента потери жесткостных свойств в системе «модель-фиксатор». Степень жесткости определяли по измерительной шкале испытательной машины, а потерю жесткости в системе «модель-фиксатор» – при прекращении возрастания показателей дальнейшей нагрузки, что соответствовало моменту смещения отломков на 1 мм, деформации или разрушению модели.

Цифровые показатели экспериментальных исследований группировали в таблицы, в дальнейшем производили их статистическую обработку при помощи электронной вычислительной машины с программным обеспечением Microsoft Excel-7.0 и Statistica (StatSoft, Inc., 1995) методом вариационной статистики для малых рядов наблюдений с вычислением средней арифметической (М), средней ошибки средней арифметической (m), среднеквадратического отклонения (σ). Для определения достоверности отличий вычисляли доверительный коэффициент t-критерий Стьюдента и определяли по табличным данным величину вероятности (Р). Для вычисления степени достоверности выявленной корреляционной связи при небольшой выборке ($N < 50$) использовали критерий В.И. Романовского: $Kr = r \cdot \sqrt{n-1} \geq 3$.

Результаты исследования и их обсуждение

Основываясь на соблюдении одного из принципов остеосинтеза перелома (стабильность фиксации), как механического

фактора предупреждения микроподвижности отломков для формирования межотломкового кровоснабжения, нами проведено исследование степени стабильности системы «образец-фиксатор» на модели оскольчатого разрушения образца, зафиксированного разными методами и конструкциями.

При проведении стендовых испытаний было установлено, что в первой серии опыта при нагрузке на торцовые поверхности образца, фиксированного пластиной DCP с помощью парафрактурно введенных винтов (по 2 винта в каждый отломок на расстоянии 13 и 26 мм), нарушение стабильности фиксации наступало при нагрузке $621,67 \pm 0,52$ Н ($p \leq 0,05$). При поперечном нагружении на середину образца – нарушение стабильности системы отмечали при $128 \pm 1,04$ Н ($p \leq 0,05$) (рис. 2-3).

При трех парафрактурно введенных винтах в пластину (покрытие 21% от величины каждого отломка) нарушение стабильности системы наступало при $716,67 \pm 1,85$ Н ($p \leq 0,05$), что соответствовало повышению жесткости фиксации отломков образца на 13,3% ($r = 0,987829$; $Kr = 1,397$), по сравнению с предыдущей серией. Поперечное нагружение вызывало нарушение стабильности при $134,3 \pm 3,76$ Н ($p \leq 0,05$), что только на 4,7% ($r = 0,305424$; $Kr = 0,4319$) выше показателей предыдущей серии.

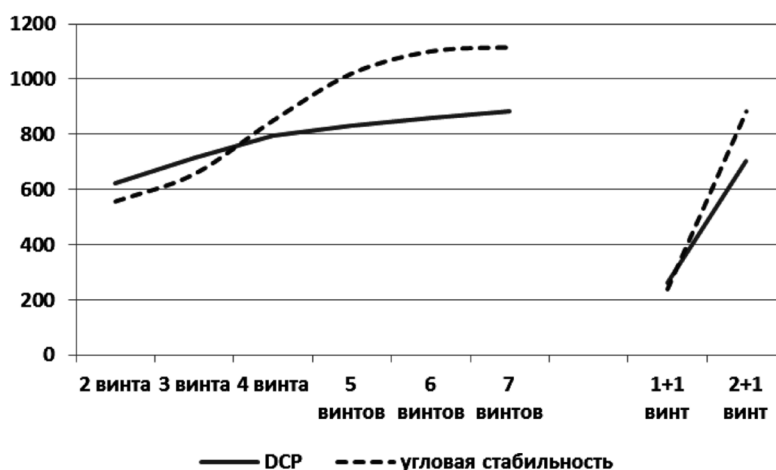


Рис. 2. Графическое отображение изменения степени фиксации отломков пластинами в восьми сериях опыта при осевой нагрузке

Увеличение количества парафрактурных винтов в системе «образец-фиксатор» до четырех, приводило к повышению стабильности на 9,82 % ($r = 0,826754$; $Kr = 1,1692$), по сравнению со второй серией, с первой (парафрактурная фиксация по 2 винта) – на 21,7 % ($r = 0,904194$; $Kr = 1,2787$). Исследование жесткости при поперечном нагружении выявило аналогичную тенденцию возрастания стабильности системы на 8,82 % и 13,5 % соответственно.

Дополнительное увеличение количества введенных винтов вызывало повы-

шение стабильности фиксации ещё на 3,15-4,33 % ($r = 0,319173$; $Kr = 0,4514$) при продольном и на 4,9–5,1 % при поперечном нагружении.

В пятой и шестой сериях опыта (где пластина фиксировалась к образцу по 6-7 винтов, что составляло 47–55,5 % покрытия каждого отломка), достоверных различий не выявлено. Нарушение стабильности фиксации системы наступало при $857,67 \pm 6,36$ Н ($p \leq 0,05$) при продольном нагружении и $187 \pm 4,2$ Н ($p \leq 0,05$) – при поперечном.

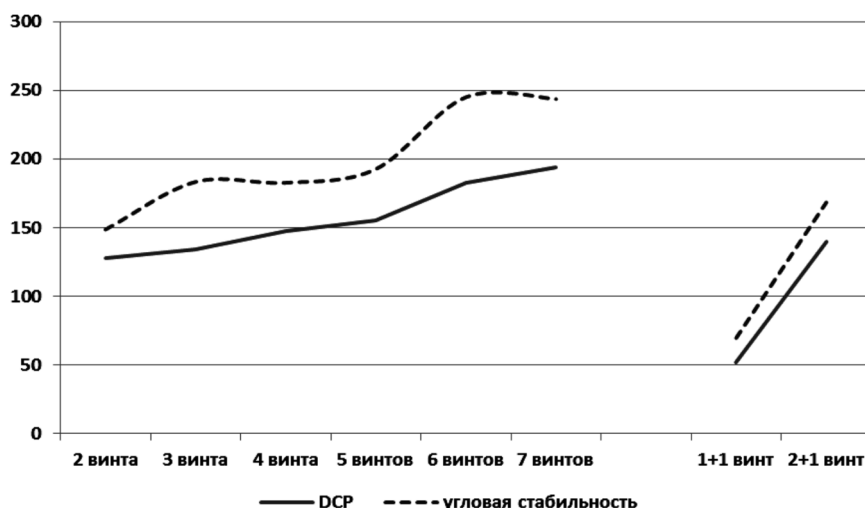


Рис. 3. Графическое отображение изменения степени фиксации отломков пластинами в восьми сериях опыта при поперечной нагрузке

В седьмой и восьмой сериях опыта длина рычага крепления пластины на отломках составляла 55 %, но без промежуточной фиксации их винтами (только по

1–2 парафрактурных винта). Данное условие снижало степень стабильности, которое соответствовало показателям второй-третьей сериях опыта.

Таким образом, максимальная стабильность наблюдается в сериях крепления пластины DCP к образцу по пять-семь парарафрактурно, последовательно введенных винтов в каждом отломке, что соответствует 39–55% фиксации длины отломка. Крепление пластины без соблюдения принципа последовательности введения винтов приводит к уменьшению жесткости фиксации, несмотря на большую или аналогичную длину покрытия пластиной отломков.

Показатели в сериях эксперимента с применением пластин с угловой стабильностью (LCP), несмотря на меньшее расстояние между отверстиями пластины (по 13 мм), а следовательно, и длину покрытия отломков, превосходят значения жесткости фиксации пластиной DCP на 28,02–38,94% ($p < 0,05$) (рис. 2–3). Так, уже в третьей серии опыта (при креплении пластины к отломкам по четыре винта) при продольной нагрузке по-

казатели жесткости фиксации выше на 7%, соответствуя значениям жесткости фиксации отломков пластиной DCP семью винтами.

Проведя биомеханические стендовые испытания интрамедуллярного фиксатора с поперечным блокированием и сравнив показатели с лучшими в сериях наkostной фиксации (пластина с угловой стабильностью при фиксации 5–7 винтов), было отмечено, что при нагружении по оси образца жесткость интрамедуллярной фиксации стержнем с поперечным блокированием на 116,5% ($p < 0,05$) ниже, чем аналогичный показатель в серии опыта с фиксацией образца пластиной с угловой стабильностью по 7 винтов на каждом отломке (таблица). При нагружении перпендикулярно оси образца жесткость фиксации меньше на 121,5% ($p < 0,05$) наkostной фиксации. Ротационную нагрузку система «модель-стержень» выдерживает в пределах 100Нм.

Сравнительные результаты показателей нагрузок фиксации оскольчатого перелома разными методами (наkostный и интрамедуллярный) остеосинтеза

Метод остеосинтеза (n = 99)	Вариант скрепления отломков образца	Средняя сила нагрузки в трех сериях опытов		
		Вектор приложения силы		
		Продольная, Н	Поперечная, Н	Ротация, Н·м
Наkostный (n = 48)	Пластиной с угловой стабильностью (LCP) 7 винтов	1115,33 ± 20,54	243,67 ± 14,19	-----
Интрамедуллярный (n = 15)	Стержень с поперечным блокированием (БИОС)	515,7 ± 8,66	110,1 ± 5,7	100 ± 7,6

Таким образом, интрамедуллярная фиксация выдерживает нагрузки только по оси сегмента (до 515,7 Н), но при этом нагрузка при нестабильных переломах распределяется преимущественно на поперечные блокировочные винты, которые довольно часто деформируются, что и было отмечено в клинической практике. Выходом из данной ситуации может служить модернизация систем интрамедуллярной фиксации путем создания условий для перераспределения нагрузок с поперечно введенных блокировочных винтов на всю систему «кость-фиксатор».

Заклучая экспериментальные механические исследования по определению оптимальных компоновок и средств фиксации переломов костей, применяемых в клинической практике, можно выделить метод наkostной фиксации пластиной с угловой стабильностью, фиксированной от 5 до 7 винтов в каждом отломке (что составляет от 30 до 42% от величины отломка кости), как наиболее механически оптимальный. Но широкое применение метода в клинической практике ограничено его травматичностью, необходимостью внутриочагового вмеша-

тельства на протяжении до 40% длины сегмента. Использование малоинвазивных технологий в сочетании со стабильной фиксацией, делает данный метод остеосинтеза предпочтительным.

Список литературы

1. Шапиро К.И. Основные причины первичной инвалидности от травм опорно-двигательной системы у лиц молодого возраста // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1993. – № 4. – С. 87–89.
2. Войтович А.В. Оперативное лечение больных с переломами проксимального отдела бедренной кости в системе медицинской реабилитации: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 1994. – 24 с.
3. Травматология и ортопедия: руководство для врачей: в 4 т. / под ред. Н.В.Корнилова. СПб.: Гиппократ, 2004. Т. 3: Травмы и заболевания нижней конечности / под ред. Н.В.Корнилова и Э.Г.Грязнухина. СПб.: Гиппократ, 2006. – 896 с.
4. Травматология: нац. руководство / гл. ред.: Г.П.Котельников, С.П.Миронов. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 820 с.
5. Чрескостный остеосинтез у больных с закрытыми диафизарными оскольчатыми переломами бедренной кости аппаратом Илизарова: пособие для врачей / РНЦ «ВТО» МЗ РФ; сост.: С.И.Швед, Ю.М.Сысенко, С.И.Новичков. Курган, 1998. – 15 с.
6. Волошенюк А.Н., Филинов С.В. Социально-экономическое значение политравм // Военная медицина. – 2011. – № 1. С. – 118–120.
7. Редько И.А., Дирин В.А. Лечение переломов бедра и голени // Травматология и ортопедия XXI века: сб. тез. докл. VIII съезда травматол. ортопедов России: в 2 т. Самара, 2006. – Т. I. – С. 302–303.

616.61-002.3-053.2-072.8(045) 14.01.08

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАССИЧЕСКОГО И СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА У ДЕТЕЙ С ПИЕЛОНЕФРИТОМ

¹Елизарова С.Ю., ¹Горемыкин В.И., ¹Сидорович О.В.,²Кочетков О.О., ²Елисеев Д.В., ²Мусатов В.Ю.¹ГОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского
Минздрава России» Саратов, e-mail: oksana-sidorovich@yandex.ru;²Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А., Саратов

Проведен анализ взаимосвязи между психофизиологическими параметрами и типом пиелонефрита у детей с помощью методов классического и структурного анализа. Согласно результатам анализа были выявлены корреляции между признаками «Активность», «Самочувствие», «Настроение», а так же между признаками «Вегетативная реактивность» и «Уравновешенность». Определено, что независимо от типа пиелонефрита у детей определяются психофизиологические особенности, касающиеся силы нервной системы, подвижности нервных процессов, активности и вегетативной реактивности. Структурный анализ позволил использовать определенные признаки, для характеристики особенностей психофизиологического статуса.

Ключевые слова: дети, психофизиология, пиелонефрит, структурный анализ

CLASSIC AND STRUCTURAL ANALYSIS IN ESTIMATING PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATUS OF THE CHILDREN WITH PYELONEPHRITIS

¹Elizarova S.Y., ¹Goremykin V.I., ¹Sidorovich O.V.,²Kochetkov O.O., ²Eliseev D.V., ²Musatov V.Y.¹Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky Ministry of Public Health of Russia,
Saratov, e-mail: oksana-sidorovich@yandex.ru;²Saratov State Technical University named after Yu.A. Gagarin, Saratov

There has been carried out the analysis of psychophysiological parameters and the type of pyelonephritis in children by classical and structural methods. According to the results there have been discovered the correlation between the features «Activity», «State of health», «Mood» and also between «Vegetative reactivity» and «Balance of mind». It was stated that children have psychophysiological peculiarities concerning strength of nervous system, agility of nervous processes, activity and vegetative reactivity that are independent of the type of pyelonephritis. Structural analysis made it possible to use certain features for the characteristics of the peculiarities of psychophysiological status.

Keywords: children, psychophysiology, pyelonephritis, structural analysis

В настоящее время остается недостаточно изученной проблема психоэмоционального фона, психофизиологических особенностей при заболеваниях мочевыделительной системы у детей. Недостаточно разработана количественная оценка психофизиологических показателей [2, 4, 6].

Целью данной работы является выявление зависимости психофизиологических признаков от типа пиелонефрита у детей при помощи методов структурного и классического анализа применительно к качественным признакам порядкового типа.

Обследовано 274 пациента, в возрасте от 7 до 15 лет, (147 девочек и 127 мальчиков) находившихся на стационарном обследовании и лечении в клинике факультетской педиатрии КБ им. Миротворцева СГМУ. Диагноз был подтвержден результатами клиничко-лабораторного и инструментального обследования (проба Нечипоренко, Адисс-Каковского, Зимницкого, суточный белок, соли, посев мочи на флору, экскре-

торная урография, микционная цистоуретрография, урофлоуметрия, по показаниям компьютерная томография почек забрюшинного пространства).

Распределение больных по диагнозам:

1. Острый пиелонефрит, активная фаза (Ост. п-т, активная фаза) 38 человек.

2. Вторичный обструктивный пиелонефрит острое течение (Вт обстр пн острое теч) 42 человека.

3. Вторичный обструктивный пиелонефрит хроническое течение (Вт обстр пн хронич теч) 71 человек.

4. Вторичный дисметаболический пиелонефрит хроническое течение (Вт дисмет пн хронич теч) 68 человек.

5. Вторичный дисметаболический пиелонефрит острое течение (Вт дисмет пн острое теч) 34 человека.

6. Вторичный дисметаболический и обструктивный пиелонефрит хроническое течение (Вт дисмет и обстр пн хронич теч) 21 человек.

Психофизиологический статус исследовался с помощью комплекса НС-Психотест с компьютерной обработкой результатов.

Все пациенты оценивались по 11 психофизиологическим параметрам:

1. Сила нервной системы по критической частоте слияния световых мельканий (Сила нс по КЧСМ);
2. Сила нервной системы по теппинг-тесту (сила нс по теппинг тесту);
3. Подвижность нервной системы по простой зрительно-моторной реакции (подвижность нс по ПЗМР);
4. Уравновешенность;
5. Самочувствие (С);
6. Активность (А);
7. Настроение (Н);
8. Шкала субъективного благополучия (ШСБ);
9. Информационно-волновая терапия (ИВТ);
10. Вегетативная реактивность (в реактивность);
11. Вегетативное обеспечение (в обеспечение).

Анализ психофизиологических показателей проводился с использованием методов классического и структурного анализа [1, 3, 5].

Описательная статистика

Построим гистограммы распределения категориальных признаков, для более наглядного представления таблиц частот анализируемых признаков. Среди них выделим наиболее информативные.

В результате построения диаграмм, было выявлено, что признаки «С», «А», «Н» и признаки «ИВТ», «Уравновешенность», «в. Реактивность» имеют схожие распределения.

На основе схожести гистограмм была сформулирована гипотеза о корреляции признаков и проведен анализ между данными признаками методами таблиц сопряженности признаков. Было выдвинуто две гипотезы:

- гипотеза о независимости признаков: распределение по одному признаку не влияет на распределение по другому признаку.
- альтернативная гипотеза: признаки являются зависимым

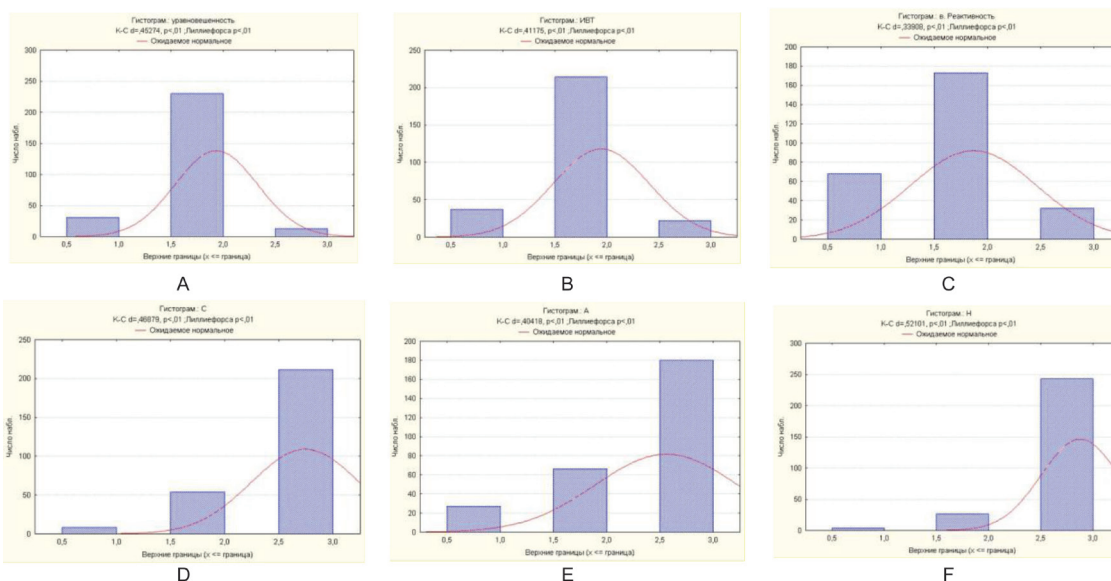


Рис. 1. Гистограммы распределения категориальных признаков: А – признак Уравновешенность; В – признак ИВТ; С – признак в.Реактивность; D- признак Самочувствие; Е – признак Активность F – признак Настроение

Для проверки нулевой гипотезы по таблицам сопряженности использовали критерий «Корреляция Спирмена». Выбор данного критерия был обусловлен отсутствием нормального распределения признаков

Ниже приведены таблицы частот, необходимые для оценки устойчивости критерия.

После того, как получены значения коэффициента r для таблиц сопряженности, можно интерпретировать результат исследования.

При $p > 0,05$ нулевая гипотеза о независимости признаков не отклоняется

При $p < 0,05$ нулевая гипотеза отклоняется и принимается альтернативная гипотеза о корреляции признаков.

Согласно результатам анализа были выявлены корреляции между признаками «Активность», «Самочувствие», «Настроение», а так же между признаками «в.Реактивность» и «Уравновешенность».

С целью снижения размерности и предупреждения переизбытка информации, исключили коррелированные переменные «Самочувствие», «Настроение»

и «Уравновешенность». Затем провели анализ соответствия оставшихся признаков с диагнозами для установления групп схожих диагнозов.

Ниже представлены результаты структурного анализа оставшихся признаков со-

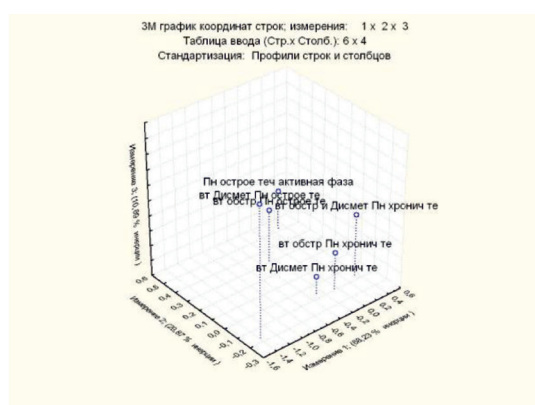
вместно с диагнозами для установления групп схожих диагнозов. Результаты представлены в виде двух- и трехмерных диаграмм рассеяния. При данном количестве измерений объясняется 100% инерции таблицы данных.

Таблица 1

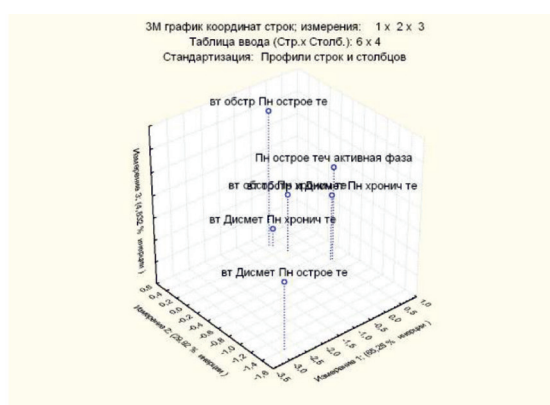
С	A1	A2	A3	Всего	С	H1	H2	H3	Всего	A	H1	H2	H3	Всего
1	8	0	0	8	1	4	0	4	8	1	4	0	23	27
2	4	34	16	54	2	0	26	28	54	2	0	18	48	66
3	15	32	164	211	3	0	0	211	211	3	0	8	172	180
Всего	27	66	180	273	Всего	4	26	243	273	Всего	4	26	243	273
Корр. Спирмена				p=0,0000	Корр. Спирмена				p=0,0000	Корр. Спирмена				p=0,0000

Таблица 2

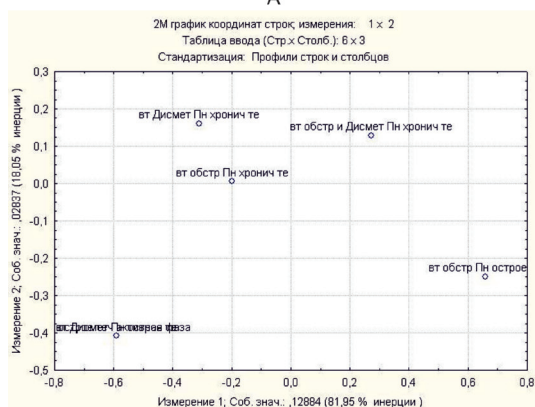
Уравновешенность	ИВТ				Уравновешенность	в. Реактивность				ИВТ	в. Реактивность			
	1	2	3	Всего		1	2	3	Всего		1	2	3	Всего
1	0	31	0	31	1	14	17	0	31	1	12	21	4	37
2	37	170	22	229	2	54	148	27	229	2	52	134	28	214
3	0	13	0	13	3	0	8	5	13	3	4	18	0	22
Всего	37	214	22	273	Всего	68	173	32	273	Всего	68	173	32	273
Корр. Спирмена				p=0,69669	Корр. Спирмена				p=0,00002	Корр. Спирмена				p=0,56551



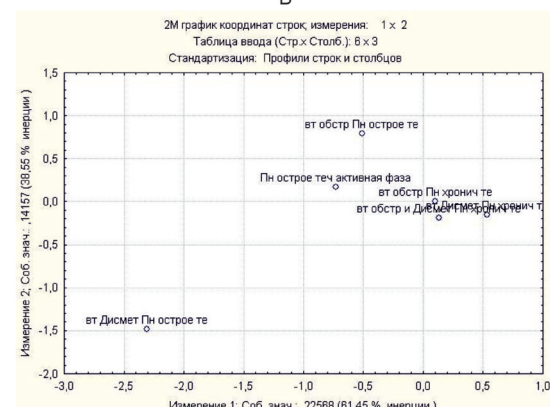
А



В



С



D

Рис. 2. Диаграммы рассеяния, где А – признак Сила нс по кчсм; В – признак подвижность нс по ПЗМР; С- признак Активность; D – признак В.Реактивность

Проведенный анализ показал, что при проекции таблиц сопряженности признаков «Сила нс по кчсм», «подвижность нс по ПЗМР», «Активность», «В.Реактивность» с признаком «Диагнозы» на n-мерное пространство, значения последнего расположились таким образом, что диагнозы «Вт обстр пн хронич теч», «Вт Дисмет пн хронич теч» оказались коррелированы между собой.

Психофизиологические изменения при обструктивном и дисметаболическом пиелонефрите носят сходный характер. Таким образом, независимо от типа пиелонефрита у детей определяются психофизиологические особенности, касающиеся силы нервной системы, подвижности нервных процессов, активности и вегетативной реактивности. Полученные данные необходимо учитывать при разработке комплексных методов реабилитации. Структурный анализ

позволил использовать определенные признаки, для характеристики особенностей психофизиологического статуса.

Список литературы

1. Калинина В.Н., Соловьев В.И. Введение в многомерный статистический анализ // Москва 2003 г.
2. Плишко Н.К. Особенности сенсомоторных реакций при изменении эмоционального состояния / Н.К. Плишко // Диагностика психических состояний в норме и патологии. – Л.: Медицина, 1980. – С. 126–134.
3. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ Statistica // М. Медиа Сфера, 2002 г.
4. Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы) / Л.А. Щеплягина, А.Г. Ильин, И.В. и Звездина др. – М: Медицина, 2000. – С. 25–46.
5. Чиж А.С. Почки. Болезни, профилактика и лечение. Справочное пособие / А.С. Чиж, К.А. Чиж. – Мн.: Бел. наука, 2000.
6. Юрьева Э.А., Титов Г.Н., Симанина Л.В., Воздвиженская Е.С. Совершенствование диагностики и профилактики мочекаменной болезни у детей // Экспресс-информация. – М.: 1985. – № 1. – С. 26.

УДК 616.6-053

ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ УРОГЕНИТАЛЬНОГО ТРАКТА У ПОДРОСТКОВ, КАК ФАКТОР РИСКА ФОРМИРОВАНИЯ НАРУШЕНИЙ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ

Кузнецова Ю.Н., Зильберберг Н.В., Евстигнеева Н.П.

ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт дерматовенерологии и иммунопатологии»
Минздрава России, Екатеринбург, e-mail: kjn@mail.ru

Выявлена высокая частота инфицирования урогенитального тракта патогенными и условно-патогенными микроорганизмами у подростков и организованной молодежи, обратившихся за специализированной дерматовенерологической медицинской помощью, в том числе у 50,0% подростков и 63,5% молодежи при отсутствии клинических признаков воспаления и у 60,3% обратившихся для профилактического обследования. Наиболее часто диагностировался бактериальный вагиноз, воспалительные заболевания, ассоциированные с генитальными микоплазмами, хламидийная инфекция и урогенитальный кандидоз. Среди пациенток 15–17 лет достоверно чаще выявлялись гонококковая инфекция, аногенитальные бородавки и микстинфицирование герпесвирусами.

Ключевые слова: подростки, молодежь, инфекции, передаваемые половым путем, репродуктивное здоровье, условно-патогенные микроорганизмы, воспалительные заболевания урогенитального тракта, клиничко-лабораторное обследование, ультра-звуковое исследование, хламидийная инфекция, генитальные микоплазмы, папилломавирусная инфекция.

INFECTIOUS DISEASES OF THE UROGENITAL TRACT IN ADOLESCENTS AND YOUNG PEOPLE AS A RISK FACTOR FOR THE REPRODUCTIVE DISORDERS

Kuznetsova Y.N., Zilberberg N.V., Evstigneeva N.P.

Federal state institution «Ural scientific research Institute of dermatology and immunopatology» Ministry of health of Russia, Yekaterinburg, e-mail: kjn@mail.ru

A high frequency of urogenital and opportunistic infection revealed in adolescents and young people, including 50.0% in adolescents and 63.5% of young people without inflammation and 60.3% applied for preventive examination. The most commonly diagnosis were bacterial vaginosis, inflammatory diseases associated with genital mycoplasma, chlamydia infection and urogenital candida ifection. Among patients 15–17 years were significantly more prevalent gonococcal infection, anogenital warts and herpes viruses.

Keywords: teens, young, sexually transmitted infections, reproductive health, opportunistic pathogens, inflammatory diseases of the urogenital tract, clinical laboratory tests, ultra-sound study, chlamydial infection, genital mycoplasmas, human papillomavirus infection

В последние годы охрана репродуктивного здоровья подростков и молодежи приобрела особую важность, в связи с тем, что состояние популяционного здоровья и развитие любого общества во многом характеризуется уровнем здоровья подростков, которые формируют его демографический резерв, культурный, интеллектуальный и профессионально-производственный потенциал [7], определяя не только медицинскую, но социальную значимость проблемы. Государство признает охрану здоровья детей и молодежи как одно из важнейших и необходимых условий физического и психического развития (Федеральный закон от 21.11.2011 N 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»). Несмотря на наметившуюся в Российской Федерации (РФ) тенденцию к снижению заболеваемости инфекциями, передаваемыми половым путем (ИППП), ее показатели остаются на достаточно высоком уровне, как у взрослого населения, так и у подростков и молодежи [2, 4, 8], в том числе, за счет раннего начала половой жизни,

употребления психоактивных веществ, promiscuitетного поведения, коммерческих отношений с половым партнером, пренебрежения методами профилактики ИППП и низкого уровня информированности по вопросам личной и половой гигиены, клинических проявлений, осложнений и методов профилактики ИППП [1, 3, 5, 6, 9, 10]. Приоритет профилактики в сфере охраны здоровья обеспечивается путем осуществления мероприятий по предупреждению и раннему выявлению социально-значимых заболеваний (Федеральный закон от 21.11.2011 N 323-ФЗ). В связи с увеличением в последние годы доли учащейся молодежи и подростков из благополучных семей в структуре больных урогенитальными инфекциями, представляется перспективным изучение частоты инфицирования урогенитального тракта патогенными и условно-патогенными микроорганизмами (УПМ) и определение клиничко-лабораторных особенностей течения инфекционного процесса в различных возрастных группах.

Материалы и методы исследований

Клинико-лабораторные исследования проведены в ФГБУ «Уральский НИИ дерматовенерологии и иммунопатологии Министерства здравоохранения Российской Федерации» (директор доктор мед.наук, профессор Н.В. Кунгуров).

Для оценки распространенности ИППП у подростков и молодежи было проведено клинико-лабораторное обследование 475 женщин 15–24 лет, которые составили две группы. В I группу вошли 105 пациенток в возрасте 15–17 лет, во вторую группу вошли 370 пациенток 18–24 лет. Различные возбудители ИППП и УПМ выявлены у 83 пациенток первой и 266 пациенток 18–24 лет второй группы.

Клиническое обследование включало сбор анамнеза в соответствии со стандартизированной анкетой, осмотр наружных половых органов, влагалища и шейки матки, бимануальное обследование, диагностику инфекций, передаваемых половым путем и бактериологическое исследование микрофлоры урогенитального тракта с определением количества и видов микроорганизмов и их чувствительности к антибактериальным препаратам.

Материалом для бактериоскопического исследования нативных препаратов и препаратов, окрашенных метиленовым синим и по Граму, бактериологического и молекулярно-биологического исследования служило отделяемое цервикального канала, заднего свода влагалища и уретры.

Полимеразная цепная реакция использовалась для выявления *Chlamydia trachomatis*, *Mycoplasma genitalium*, *Cytomegalovirus*, *Herpes simplex* I и II типов, *Human Papilloma virus* 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59 типов, *Ureaplasma urealyticum*, *Mycoplasma hominis*, *Trichomonas vaginalis* и *Neisseria gonorrhoeae*.

Идентификацию дрожжеподобных грибов рода *Candida* проводили с использованием Candiselect, для определения чувствительности к антимикотикам использовали фунгитест *Bio-RAD* (Франция).

Для идентификации *Ureaplasma urealyticum* и *Mycoplasma hominis* были использованы диагностические реагенты *in vitro* для микробиологических исследований (включая наборы *MycoplasmaDuo*, *MycoplasmaSIR*).

Результаты исследования и их обсуждение

Из числа обследованных подростков и молодых женщин 339 (71,4%) пациенток предъявляли различные жалобы со стороны урогенитального тракта, достоверно чаще в возрастной группе до 18 лет (81,0% и 68,6% соответственно, $p \leq 0,05$). Наиболее частыми жалобами были: наличие патологических выделений, зуд и жжение, боль внизу живота, различные высыпания в области наружных половых органов (табл. 1).

Достоверно чаще пациентки 15 – 17 лет предъявляли жалобы на выделения из половых путей (52,4% и 44,1% соответственно, $p \leq 0,05$) и высыпания в области наружных половых органов (24,8% и 11,6% соответственно, $p \leq 0,05$).

Пациентки 18–24 лет достоверно чаще обращались в медицинские учреждения для профилактического обследования (30,3% и 20,0% пациенток соответственно, $p \leq 0,05$).

Таблица 1

Жалобы пациенток исследуемых групп

№ п/п	Жалобы**	1 группа 15–17 лет (n = 105)		2 группа 18–24 лет (n = 370)	
		абс.	%	абс.	%
1	Неприятный запах влагалищного отделяемого	10	9,5 ± 0,6	46	12,4 ± 0,3
2	Патологические выделения из половых путей	55	52,4 ± 1,0*	117	44,1 ± 0,5
3	Дизурия	8	7,6 ± 0,5	21	5,7 ± 0,2
4	Диспареуния	3	2,9 ± 0,3	14	3,8 ± 0,2
5	Зуд	13	12,4 ± 0,6	60	16,2 ± 0,4
6	Жжение	14	13,3 ± 0,7	48	13,0 ± 0,3
7	Высыпания на НПО	26	24,8 ± 0,8*	43	11,6 ± 0,3
8	Боль внизу живота	19	18,1 ± 0,7	54	14,6 ± 0,4
9	НМЦ	4	3,8 ± 0,4	16	4,3 ± 0,2
10	Болезненные менструации	3	2,9 ± 0,3	14	3,8 ± 0,2
11	Артралгии	0	0,0 ± 0,0	3	0,8 ± 0,1
12	Выкидыши	0	0,0 ± 0,0	2	0,5 ± 0,1
13	Отсутствие беременности	0	0,0 ± 0,0	3	0,8 ± 0,1
14	Увеличение л/узлов	1	1,0 ± 0,2	3	0,8 ± 0,1
15	Контактное кровотечение после коитуса	1	1,0 ± 0,2	0	0,0 ± 0,0
16	ИППП у полового партнера	2	1,9 ± 0,3	6	1,6 ± 0,1
17	Отсутствуют	21	20,0 ± 0,78	112	30,3 ± 0,4

Примечания. * – достоверные различия в двух независимых группах при $p < 0,05$

** – поливариантный признак.

Наиболее характерными были симптомы, специфичные для хронического течения воспалительных заболеваний урогенитального тракта: выделения из половых путей без запаха (34,1%), «ноющие» боли внизу живота (15,4%) и нарушение менструального цикла (4,2%), которые пациентки не расценивали как признаки воспалительных заболеваний, что, вероятно и обусловило большую длительность наличия симптомов у обследованных молодых женщин с последующей хронизацией и формированием

необратимых нарушений репродуктивного здоровья.

Клинические симптомы со стороны урогенитального тракта у большинства пациенток (65,2%) существовали более двух месяцев. Однако у 48,8% пациенток 15–17 лет обратились на прием в первые два месяца от момента появления симптомов, в то время как почти у половины пациенток более старшего возраста длительность симптомов составляла от 6 месяцев до нескольких лет (47,5%) (табл. 2).

Таблица 2

Длительность существования симптомов у пациенток исследуемых групп до обращения за медицинской помощью

№ п/п	Длительность существования симптомов	1 группа n = 105		2 группа n = 370	
		абс.	%	абс.	%
1	До 2 недель	21	20,0*	38	10,3
2	До 2 месяцев	20	19,0*	39	10,5
3	2-4 месяца	15	14,3	56	15,1
4	Более 6 месяцев	28	26,7	121	32,7*
5	Симптомы отсутствуют	21	20,0	116	31,4*

Пр и м е ч а н и е . * – достоверные различия в двух независимых группах при $p < 0,05$.

При клинко-инструментальном обследовании наличие объективных признаков воспаления отмечено у 352 (74,1%) всех обследованных пациенток, у подростков в 1,3 раза чаще по сравнению с молодыми женщинами (у 92,4% и 68,9% пациенток соответственно, $p < 0,001$). У 25 (23,8%) пациенток первой и у 61 (16,5%) пациентки второй группы определялась очаговая или диффузная гиперемия преддверия влагалища ($p < 0,05$), эрозии и эктопии цервикаль-

ного эпителия – у 61 (58,1%) пациентки первой и у 168 (45,4%) пациенток второй группы ($p < 0,05$), у 33 (31,4%) пациенток первой и 107 (28,9%) пациенток второй группы – симптом контактной кровоточивости. Наличие патологического влагалищного отделяемого определялось у 64 (61,0%) и у 162 (43,8%) пациенток ($p < 0,001$), а «неприятный» запах влагалищного отделяемого заднего свода влагалища у 22 (21,0%) и у 82 (22,2%) соответственно (таблица 3).

Таблица 3

Данные клинического осмотра пациенток исследуемых групп

№ п/п	Клинические проявления **	1 группа n = 105		2 группа n = 370	
		абс.	%	абс.	%
1	Очаговая или диффузная гиперемия преддверия	25	23,8*	61	16,5
2	Эрозии и эктопии цервикального эпителия	61	58,1*	168	45,4
3	Контактная кровоточивость	33	31,4	107	28,9
4	Патологическое влагалищное отделяемое	64	61,0*	162	43,8
5	«Неприятный» запах влагалищного отделяемого	22	21,0	82	22,2
6	Клинические проявления отсутствуют	8	7,6	123	31,1*

Пр и м е ч а н и я . * – достоверные различия в двух независимых группах при $p < 0,05$

** – поливариантный признак.

Пальпаторно болезненность в области матки, яичников и фаллопиевых труб отмечена у 10 (9,5%) пациенток 15–17 лет и у 46 (11,6%) в возрасте 18–24 лет. Данные

бимануального обследования подтвердились данными ультразвукового исследования: признаки воспаления матки и ее придатков диагностированы у 47 (9,9%),

спаечный процесс органов малого таза у 8 (1,7%) пациенток, поликистоз яичников у 7 (1,5%), миома матки у 1 (0,2%), эндометриоз и аденомиоз у 7 (1,5%), кисты яичников у 9 (1,9%) обследованных пациенток (табл. 4).

Таблица 4

Данные ультразвукового обследования органов малого таза пациенток исследуемых групп

№ п/п	УЗ-признаки	1 группа n = 105		2 группа n = 370	
		абс.	%	абс.	%
1	Признаки воспаления	6	5,7	41	11,1*
2	Спаечный процесс	0	0,0	8	2,2*
3	ПКЯ	1	1,0	6	1,6
4	Миома матки	0	0,0	1	0,3
5	Эндометриоз	0	0,0	5	1,4*
6	Киста яичника	3	2,9	6	1,6
7	Аденомиоз	0	0,0	2	0,5
8	Гипоплазия матки	0	0,0	4	1,1*
9	Без патологии	95	90,5	314	84,9

Примечание. * – достоверные различия в двух независимых группах при $p < 0,05$.

При исследовании микрофлоры урогенитального тракта, возбудители инфекций, передаваемых половым путем и условно-патогенные микроорганизмы в диагностически значимых титрах выявлены у 349 (73,5%) всех пациенток (таблица 5), в том числе у 79,0% пациенток в возрастной группе 15–17 лет и 71,9% пациенток 18–24 лет. У 37,1% всех обследованных молодых женщин выявлено два и более возбудителей. Характерным является тот факт, что различные инфекционные агенты выявлены у 272 (77,3%) подростков и моло-

дежи с объективными проявлениями урогенитальных инфекций (в том числе у 79 (81,4%) пациенток в возрасте 15–17 лет и 193 (75,7%) в возрасте 18–24 лет) и у 77 (62,2%) пациенток без признаков воспаления урогенитального тракта (в том числе у 4 (50,0%) пациенток в возрасте 15–17 лет и 73 (63,5%) в возрасте 18–24 лет). Также установлена высокая частота инфицирования урогенитального тракта подростков и молодых женщин (60,3%), обратившихся для профилактического обследования и считающих себя здоровыми.

Таблица 5

Частота выделения патогенных и условно-патогенных микроорганизмов из урогенитального тракта у подростков и молодых женщин

№ п/п	ИППП**	1 группа n = 83		2 группа n = 266	
		абс.	%	абс.	%
1	Сифилис	2	2,4	3	1,1
2	Гонококковая инфекция	5	6,0*	2	0,8
3	Трихомониаз	2	2,4	2	0,8
4	Хламидийная инфекция	20	24,1	67	25,2
5	ВЗ УГТ, ассоциированные с генитальными микоплазмами	33	39,8	107	40,2
6	Бактериальный вагиноз	29	34,9	88	33,1
7	Аэробный вагинит	21	25,3	55	20,7
8	Вульвовагинальный кандидоз	21	25,3	54	20,3
9	Аногенитальные бородавки	16	19,3*	30	11,3
10	Генитальный герпес	8	9,6	19	7,1
11	Латентная ПВИ шейки матки (ВПЧ 16, 18 типов)	13	15,7	28	10,5
12	ЦМВ-инфекция	6	7,2	20	7,5

Примечания. * – достоверные различия в двух независимых группах при $p < 0,05$

** – поливариантный признак.

Наиболее часто у пациенток обеих групп диагностировался бактериальный вагиноз (34,9 и 33,1% соответственно) и воспалительные заболевания, ассоциированные с генитальными микоплазмами (39,8 и 40,2% соответственно), хламидийная инфекция

(24,1 и 25,2% случаев соответственно) и урогенитальный кандидоз (25,3 и 20,3% соответственно). Однако, среди пациенток первой группы 15–17 лет достоверно чаще выявлялись гонококковая инфекция (6,0%) и аногенитальные бородавки (19,3%),

сопровождающиеся выраженными клиническими проявлениями, которые, вероятно, и обусловили более раннее обращение таких пациенток за медицинской помощью. Обращает на себя внимание, что у пациенток 15–17 лет также достоверно чаще выявлено инфицирование различными вирусами (ВПГ, ЦМВ, ВПЧ) – у 40,9% и 26,2% соответственно ($p = 0,01$) и микстинфицирование урогенитального тракта более, чем тремя возбудителями (табл. 6).

Дисбиоз влагалищной микрофлоры, выражающийся в достоверном снижении количества или полном отсутствии лактофлоры и пролиферации условнопатогенных микроорганизмов (*E.coli*, *Enterococcus spp.*, *St.agalactiae*, *Proteus spp*, *S.aureus*) в диагностически значимых титрах выявлен у 193 (40,6%) обследованных молодых женщин, в том числе у 50 (47,6%) пациенток первой и у 143 (38,6%) пациенток второй группы ($p \leq 0,05$).

Таблица 6

Инфекционный индекс патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, выделенных из урогенитального тракта у пациенток исследуемых групп

№ п/п	Инфекционный индекс	1 группа n = 105		2 группа n = 370	
		абс.	%	абс.	%
1	1	36	34,3	138	37,3
2	2	22	21,0	70	18,9
3	3	9	8,6	40	10,8
4	Более 3	16	15,2*	18	4,9
5	ИППП и УПМ не выявлены	22	21,0	104	28,1

Пр и м е ч а н и е . * – достоверные различия в двух независимых группах при $p < 0,001$.

Выводы

Различные возбудители ИППП выявляются у 79,0% подростков и 71,9% лиц молодого возраста, обратившихся за специализированной медицинской помощью, в том числе у 62,6% пациентов без клинических симптомов заболевания. В отличие от молодежной подростковая популяция характеризуется недостаточным уровнем профилактического обследования (20,0% подростков и 30,3% молодых женщин, $p \leq 0,01$), наличием более выраженных клинических проявлений (77,1%) и, как следствие, более ранним обращением за медицинской помощью (48,2%, $p \leq 0,05$). У подростков достоверно чаще диагностируются вирусные ИППП (в 1,4 раза, $p \leq 0,01$), в том числе аногенитальные бородавки (в 1,7 раз, $p \leq 0,05$), гонококковая инфекция (в 7,5 раз, $p \leq 0,01$) и микстинфицирование тремя и более возбудителями (19,3% и 6,8% соответственно, $p \leq 0,05$). Микрофлора урогенитального тракта подростков и молодежи характеризуется наличием условно-патогенных микроорганизмов (*E.coli*, *Enterococcus spp.*, *St.agalactiae*, *Proteus spp*, *S.aureus*) в диагностически значимых титрах и снижением количества или полным отсутствием лактофлоры (47,6% и 38,6% соответственно, $p \leq 0,05$), а воспалительные заболевания, ассоциированные с генитальными микоплазмами, диагностируются у 39,8 и 40,2% подростков и молодежи соответственно.

Список литературы

1. Кузнецова Ю.Н. Особенности сексуального поведения подростков и молодежи. Уровень информированности

о клинических проявлениях, последствиях и мерах профилактики ИППП / Ю.Н. Кузнецова // Уральский медицинский журнал. – 2011. – № 08 (86)7 – С. 73–79.

2. Кунгуров Н.В. Специализированная медицинская помощь подросткам и молодежи с инфекциями, передаваемыми половым путем: состояние вопроса и пути оптимизации / Н.В. Кунгуров, Н.В. Зильберберг, Ю.Н. Кузнецова, Н.П. Евстигнеева // Современные проблемы дерматовенерологии, иммунологии и врачебной косметологии. – 2013. – № 2 (25). – С. 48–57.

3. Кравец Т.А. Социально-психологические характеристики и сексуальное поведение девушек-подростков, заболевших сифилисом : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Москва, 2003. – 23 с.

4. Лесная И.Н. Система мероприятий по контролю над распространением инфекций, передаваемых половым путем, на территории Российской Федерации: автореф. дис ... докт. мед. наук. – Екатеринбург, 2011. – 37 с.

5. Малишевская Н.П. Социально-личностная характеристика подростков, больных гонореей / Н.П. Малишевская, М.А. Уфимцева, Е.В. Попова, Т.Н. Барановская, Г.Г. Коробова // Российский журнал кожных и венерических болезней. – 2008. – № 1. – С. 58–60.

6. Попова Е.В. Заражение венерическими заболеваниями несовершеннолетних детей при сексуальном насилии / Е.В. Попова, Н.П. Малишевская, Т.А. Сырнева, В.И. Сурганова // Российский журнал кожных и венерических болезней. – 2010. – № 1. – С. 44–48.

7. Радзинский В.Е. Репродуктивный потенциал России – грани проблемы, перспективы коррекции / В.Е. Радзинский, М.Б. Хамошина, М.Г. Лебедева и др. // Сборник тезисов Всероссийского конгресса «Амбулаторно-поликлиническая практика – новые горизонты». – Москва. – 2010. – С. 280–282.

8. Рахматулина М.Р. Подростковые специализированные центры профилактики и лечения инфекций, передаваемых половым путем: итоги работы и перспективы развития / М.Р. Рахматулина, М.Ю. Васильева // Вестник дерматологии и венерологии. – 2011. – № 5. – С. 32–40.

9. Marshall B.D. Homelessness and unstable housing associated with an increased risk of HIV and STI transmission among street-involved youth / B.D. Marshall, T. Kerr, J.A. Shoveller et al. // Health Place. – 2009. – Vol.15(3). – P. 753–760.

10. Seth P. Alcohol use as a marker for risky sexual behaviors and biologically confirmed sexually transmitted infections among young adult African-American women / P. Seth, G.M. Wingood, R.J. DiClemente, L.S. Robinson // Womens Health Issues. – 2011. – V. 21(2). – P. 130–135.

УДК 618.19-006.6-085:615.28

**ВИДЕОТОРАКОСКОПИЧЕСКАЯ ПАРАСТЕРНАЛЬНАЯ
ЛИМФОДИССЕКЦИЯ В ЛЕЧЕНИИ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ****Синяков А.Г.***ГБУЗ ТО «Онкодиспансер», Тюмень, e-mail: nasrulla@inbox.ru*

В обзоре литературы представлены предпосылки к применению видеоторакоскопической лимфодиссекции в лечении рака молочной железы. Представлены результаты сравнительной оценки эффективности видеоторакоскопической парастеральной лимфодиссекции при расширенной мастэктомии и открытой биопсии парастеральных лимфатических узлов в диагностике состояния парастеральных лимфатических узлов при раке молочной железы. Показано, что видеоторакоскопическая парастеральная лимфодиссекция позволяет повысить адекватность стадирования рака молочной железы, обеспечить радикализм хирургического вмешательства при наличии метастазов в парастеральной зоне и оптимизировать дальнейшую тактику лечения. Видеоторакоскопическая парастеральная лимфодиссекция является современным, высокоэффективным и мало травматичным методом лечения пораженного метастазами парастерального коллектора при раке молочной железы.

Ключевые слова: рак молочной железы, видеоторакоскопическая парастеральная лимфодиссекция**VIDEOTHORACOSCOPY PARASTERNAL LYMPHODISSECTION
IN THE TREATMENT OF BREAST CANCER****Sinyakov A.G.***The Regional Oncology Center, Tyumen, e-mail: nasrulla@inbox.ru*

In a review of the literature provided the prerequisites for the application of videothoracoscopy lymphodissection in the treatment of breast cancer. Presents the results of a comparative evaluation of the effectiveness of videothoracoscopy parasternal lymphodissection with extended open biopsy and mastectomy parasternal lymph nodes in diagnosis of parasternal lymph nodes in breast cancer. It is shown that videothoracoscopy parasternal lymphodissection can improve the adequacy of staging breast cancer, the radicalism of surgery if there are metastases in parasternal zone and optimize further tactics of treatment. Videothoracoscopy parasternal lymphodissection is a modern, highly efficient and little traumatic therapy of parasternal collector in the incinerated metastasis breast cancer.

Keywords: breast cancer, videothoracoscopy parasternal lymphodissection

Метастатическое поражение парастерального лимфоколлектора является одним из наиболее актуальных вопросов для определения тактики лечения больных раком молочной железы (РМЖ). Парастеральные лимфатические узлы – важнейший барьер на пути оттока лимфы из ткани молочной железы, особенно из ее медиальных и центрального отделов. По данным литературы, метастазы в парастеральных лимфатических лимфоузлах при центральной и медиальной локализациях, по результатам гистологического исследования после расширенных мастэктомий, выявляют от 18–35% [13] и до 60% (15,7–60%) случаев [1, 5, 8, 9, 15, 17, 19, 28, 38]. По мировым данным метастатическое поражение парастерального лимфатического коллектора при раке молочной железы наблюдается в 16,0–55,0% случаев. Кроме того, изолированное метастатическое поражение парастеральных лимфатических узлов авторы наблюдают в 6,0–15,0% случаев [2]. Детальное анатомическое исследование оттока лимфы в парастеральную зону изучил Stibbe в 1918 г. [37]. Было отмечено, что еще до увеличения подмышечных узлов, в очень ранних и еще операбельных случаях, внутренние маммарные узлы уже содержат микроскопические метастазы [20, 33]. Клини-

ческому исследованию парастеральные лимфатические узлы труднодоступны. В связи с этим, для повышения результативности дооперационной верификации поражения парастерального коллектора, в разные годы предлагались различные методы: чрезгрудинная флебография [6, 17, 12, 11, 31, 25], непрямая радиоизотопная лимфосцинтиграфия парастеральной области с применением коллоидного золота Au¹⁹⁸ [12, 11] и Tc^{99m}-сульфат [24, 30, 27, 32], УЗИ [36], компьютерная томография [10, 27, 33, 28, 29] и магнитно-резонансная томография с использованием парамагнетического агента [4, 21, 22, 29, 35]. Все эти методы диагностики метастатического поражения парастерального лимфатического коллектора на дооперационном этапе не позволяют выявить микрометастазы в парастеральных лимфатических узлах, имеют недостаточную чувствительность и специфичность, частота ошибочных заключений достигает 25–30% [1, 3, 9, 14, 19, 23]. Более точная информация о состоянии парастерального коллектора достигается сочетанием диагностических методов, однако высокая стоимость ставит под сомнение экономическую целесообразность исследований [7, 26]. Ретростерноскопия – метод визуального осмотра парастеральных лимфатических узлов

разработан и внедрен в 1996 г. Одним из недостатков метода является то, что ретростерноскопия позволяет осмотреть лишь часть парастернального пространства по одну из сторон от внутренних грудных сосудов, что снижает достоверность метода, кроме того, высока вероятность повреждения внутренних грудных сосудов и сосудов клетчатки, развитие пневмоторакса вследствие ранения париетальной плевры [13]. Без морфологической верификации заключение о наличии и распространенности рака молочной железы носит предположительный характер [10]. Применение внутригрудной лимфодиссекции позволяет уточнить распространенность процесса. На основании проведенных исследований сформулированы следующие выводы: видеоассистированная торакоскопическая парастеральная лимфаденэктомия (ВТПСЛ) позволяет правильно установить стадию опухолевого процесса и адекватно произвести лимфодиссекцию парастеральной зоны регионарного метастазирования; малая травматичность ВТПСЛ позволяет выполнять данное вмешательство одновременно с радикальными операциями на молочной железе, не препятствуя одномоментной реконструкции [13]. Необходимость парастеральной лимфатической диссекции при РМЖ центральной и медиальной локализации была отмечена на IX Международном противораковом конгрессе еще в 1966 г. в Токио. При этом парастеральная лимфаденэктомия должна выполняться для морфологической верификации диагноза и иссечения потенциально пораженного метастазами за грудиной лимфоколлектора. Кроме того, достоверная информация о состоянии лимфатических узлов необходима для определения прогноза заболевания, а также в последующем – для выбора адъювантных лечебных воздействий, что сказывается на выживаемости, продолжительности и качестве жизни пациентов [16]. Таким образом, методика обследования плевральной полости – торакоскопия, предложенная Н. Jacobsen [34] для осмотра плевральной полости с помощью цистоскопа, в настоящее время переживает второе рождение в связи с появлением хирургических видеокомплексов, которые значительно расширили диагностические и лечебные возможности торакоскопии и сегодня позволяют проводить оперативные вмешательства практически любого объема [16]. Эта методика позволяет с минимальным травматизмом провести удаление парастеральной клетчатки с лимфатическими узлами, адекватное таковой при расширенной мастэктомии. Таким образом,

этот метод позволит повысить адекватность стадирования РМЖ, обеспечить надлежащий хирургический радикализм при наличии метастазов в парастеральной зоне и тем самым оптимизировать дальнейшую тактику лечения [2]. Применение видеоторакоскопии в хирургическом лечении рака молочной железы в России началось с разработки в 1995 году проф. Е.И. Сигалом и соавт. методики видеоторакоскопической парастеральной лимфодиссекции для преодоления недостатков расширенной мастэктомии по Урбану-Холдину и сохранения радикальности хирургического лечения РМЖ центральных и медиальных локализаций. По результатам анализа 70 подобных вмешательств, в сравнении с 74 традиционными (открытыми) операциями по Урбану-Холдину, была доказана возможность выполнения видеоторакоскопической парастеральной лимфаденэктомии и адекватность ее объема эксцизии. Кроме того, на основании изучения интра- и послеоперационных осложнений, степени выраженности болевого синдрома, количества вводимых наркотических анальгетиков, а также оценки изменения показателей кардиоинтервалографии и спирометрии, доказана ее меньшая травматичность [7]. Ретро- и ортоскопическое сравнение результатов и течения послеоперационного периода при видеоторакоскопическом и открытом способе парастеральной лимфаденэктомии оценивали число удаленных лимфатических узлов и частоту их метастатического поражения, частоту и характер интра- и послеоперационных осложнений, количество вводимых после операции наркотических анальгетиков, длительность пребывания больных в стационаре после операции [16]. По данным послеоперационного исследования удаленных препаратов, количество удаленных парастеральных лимфатических узлов при традиционной парастеральной лимфодиссекции колебалось от 1 до 7 (в среднем 2,74 0,14), при видеоторакоскопической – от 1 до 10 (в среднем 3,23 0,26), различия достоверны ($p > 0,1$), что говорит об адекватности объема парастеральной лимфаденэктомии при видеоторакоскопическом способе операции. Метастазы в парастеральные лимфатические узлы обнаружены в первой группе у 24 (16,9%) из 142 больных, причем у 3 (2,1%) наблюдалось изолированное поражение парастерального коллектора без поражения аксиллярного. В группе с ВТПСЛ парастеральные лимфатические узлы были поражены у 23 (19,2%) из 120 больных и поражение только парастеральных лимфатических узлов выявлено у 6 (5%) [16]. В послеоперационном периоде число осложнений

в группе с расширенной мастэктомией по Урбану-Холдину составило 14%. У 7 (4,9%) из них развился экссудативный плеврит, разрешившийся после плевральной пункции, у 8 (5,6%) – застойная пневмония, у 4 (2,8%) – подкожная эмфизема, у 1 (0,7%) – пневмоторакс. Следует также отметить, что 4 (2,8%) больных были госпитализированы повторно с явлениями перихондрита ребер и остеомиелита грудины, что потребовало в последующем повторных оперативных вмешательств. В группе с ВТПСЛ наблюдалось 4 послеоперационных осложнения у 3 (2,5%) больных: у 2 (1,7%) экссудативный плеврит и у 1 (0,8%) – кровотечение из дистальной культи внутренней грудной вены вследствие соскальзывания клипсы, что потребовало реторакоскопии и повторного лигирования сосуда. У этой же больной с кровотечением в последующем развилась подкожная эмфизема, разрешившаяся к 6-м суткам. Дальнейшее течение послеоперационного периода протекало без осложнений [16].

Полноценность удаляемого объема тканей при видеоторакоскопических парастеральных лимфодиссекциях была подтверждена с использованием сцинтимammoграфии Tc^{99m} в пред- и послеоперационном периоде [18]. Результаты исследований ВТПСЛ адекватны открытой лимфаденэктомии, выполняемой при расширенной мастэктомии по Урбану-Холдину по числу удаляемых при операции лимфатических узлов [18]. Следует отметить, что выполнение лимфаденэктомии видеоторакоскопическим способом, по сравнению с традиционной операцией, достоверно уменьшает сроки пребывания больных в стационаре после операции на 5 койко-дней ($p < 0,05$) [18]. В настоящее время меньшая травматичность видеоторакоскопической парастеральной лимфаденэктомии доказана и не вызывает сомнения, однако онкологический радикализм вмешательства, его адекватность в сравнении с традиционным (открытым), по мнению некоторых авторов, требуют дальнейшего изучения в отдаленных сроках [7].

Оценка эффективности открытой биопсии и видеоторакоскопической парастеральной лимфодиссекции парастеральных лимфатических узлов в диагностике состояния лимфатического аппарата парастеральной зоны при раке молочной железы IIb стадии представлена в работе Бекузаровой Н.В. [2]. Впервые был проведен сравнительный анализ общей 5-летней выживаемости и безрецидивного течения рака молочной железы у больных при радикальных резекциях молочной железы и радикальных мастэктомиях в сочетании

с методом видеоторакоскопической парастеральной лимфодиссекции с последующей целенаправленной дистанционной лучевой терапией и методом открытой биопсии парастеральных лимфатических узлов с внутритканевой лучевой терапией. Диагностическая значимость видеоторакоскопической парастеральной лимфодиссекции с целью выявления метастатически пораженных лимфатических узлов этой зоны выше, чем открытой биопсии парастеральных лимфатических узлов и составила 19,0% по сравнению с 10,8%. Показано, что полное удаление парастеральной клетчатки при видеоторакоскопической парастеральной лимфодиссекции с последующей лучевой терапией на эту зону у больных с выявленными метастазами, достоверно улучшает общую ($89,5 \pm 3,6\%$) и безрецидивную ($79,5 \pm 4,5\%$) 5-летнюю выживаемость больных раком молочной железы IIb стадии по сравнению с пациентами, получившими в плане комбинированного и комплексного лечения внутритканевую лучевую терапию на парастеральную зону ($78,9 \pm 3,7\%$ и $74,3 \pm 4,2\%$, соответственно). Общая 5-летняя выживаемость в группе больных T2N1M0 стадии, которым была выполнена внутритканевая лучевая терапия в сочетании с радикальной резекцией молочной железы, составила $78,2 \pm 3,8\%$, а среди больных, которым выполнялась видеоторакоскопическая парастеральная лимфодиссекция, она составила $89,5 \pm 3,6\%$ при том же объеме хирургического вмешательства. Показатели общей 5-летней и безрецидивной выживаемости при радикальной мастэктомии были ниже и составили $71,0 \pm 4,1\%$ при выполнении внутритканевой лучевой терапии, а при выполнении видеоторакоскопической парастеральной лимфодиссекции – $79,9 \pm 3,9\%$. Показатели 5-летней общей и безрецидивной выживаемости больных, которым проводилась видеоторакоскопическая парастеральная лимфодиссекция в сочетании с радикальной мастэктомией составили $94,9 \pm 4,0\%$ и $67,4 \pm 4,1\%$, что достоверно выше, чем у больных, которым была проведена внутритканевая лучевая терапия при том же объеме оперативного лечения ($80,7 \pm 6,8\%$ и $62,6 \pm 13,9\%$) соответственно [2].

Заключение

Таким образом, ВТПСЛ является высокоэффективным и малотравматичным методом лечения пораженного метастазами парастерального коллектора, который можно рекомендовать в хирургическом лечении РМЖ центральной и медиальной локализации как метод выбора [20].

Список литературы

1. Баженова А.П., Островцев Л.Д., Хаханашвили Г.Н. Рак молочной железы / Под ред. А.П. Баженовой. – М.: Медицина, 1985.
2. Бекузарова Н.В. Современные подходы к диагностике и лечению рака молочной железы IIb стадии: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Москва, 2009. – 24 с.
3. Вильчинская Д.А. Магнитно-резонансная томография в комплексной диагностике опухолей молочных желез: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Челябинск, 1999.
4. Воронин М.И. Возможности применения ЯМР-томографии в планировании и лечении рака молочной железы / М.И. Воронин, А.В. Важеннин, Л.Э. Брежнева // Тез. докл. науч.-практ. конф. «Высокие технологии в лучевой терапии новообразований». – Челябинск, 1995. – С. 12.
5. Дружков О.Б. Наш способ расширенной мастэктомии. / О.Б. Дружков, Б.К. Дружков, Н.В. Малыгин // Тез. докл. VIII Респ. науч.-практ. конф. по актуальным вопросам диагностики и лечения злокачественных новообразований. – Казань, 1995. – С. 172–174.
6. Дымарский Л.Ю. Применение флебографии для диагностики метастазов рака молочной железы / Л.Ю. Дымарский, Д.Л. Клейман, Л.В. Михайлова // Вестник хирургии. – 1965. – № 5. – С. 28–32.
7. Исмагилов А.Х., Сигал Е.И. Хирургическое лечение рака молочной железы центральной и медиальной локализации. – Казань, 2004. – 165 с.
8. Найденов В. За расширенную мастэктомию при раке молочной железы // Онкология (София). – 1970. – Вып. 7. – № 2. – Р. 65–69.
9. Наркевич Ф.В. Расширенные операции при раке молочной железы. – Минск, 1972.
10. Нечушкин М.И. Видеоторакоскопическая парастеральная лимфодиссекция в диагностике рака молочной железы / М.И. Нечушкин, Н.В. Бекузарова, А.В. Триголосов и др. // Актуальные вопросы клинической онкологии. – 2003. – Т. 5, № 3. // <http://www.consilium-medicum.com/article/8515>.
11. Островцев Л.Д. Клинические аспекты регионарного лимфогенного метастазирования рака молочной железы // Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. – М., 1982. – 25 с.
12. Павлов А.С. Выявление метастазов рака молочной железы в парастеральные лимфатические узлы с помощью 198Au / А.С. Павлов, В.С. Даченко, И.И. Пурижанский // Мед. радиология – 1971. – № 3. – С. 34–39.
13. Петрушко Н.М. Видеoaссистированная торакоскопическая парастеральная лимфаденэктомия в диагностике и лечении рака молочной железы центральной и медиальной локализации // <http://www.mednovosti.by/journal.aspx?article=92>.
14. Привес М.Г. Анатомия человека / М.Г. Привес, Н.К. Лысенков, В.И. Бушкович – М.: Медицина, 1968. – 248 с.
15. Розанов Б.С., Суховеев П.Н. К вопросу о расширении показаний к мастэктомии с удалением парастеральных лимфатических узлов при раке молочной железы. // Актуальные вопросы хирургии. – М.: ЦОЛИУВ, 1968. – С. 120–129.
16. Сигал Е.И. Видеоторакоскопическая парастеральная лимфаденэктомия как метод диагностики и лечения рака молочной железы / Е.И. Сигал, А.Х. Исмагилов, Р.Г. Хамидуллин и др. // <http://nature.web.ru/db/msg.html?mid=1186638&s=111400270>.
17. Суховеев П.Н. Чрезгрудная флебография при раке молочной железы. // Вестн. хир. – 1966. – Вып. 96. – № 4. – С. 56–61.
18. Триголосов А.В. Видеоторакоскопическая парастеральная лимфодиссекция в диагностике распространенности и лечении рака молочной железы // Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – М., 2001. – 29 с.
19. Холдин С.А., Дымарский Л.Ю. Расширенные операции при раке молочной железы. – Л.: Медицина, 1975.
20. Чуревич А.Г. Лимфатическая система молочной железы // Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Курск, 1952. – 19 с.
21. Шишмарева Н.Ф. Компьютерная томография в диагностике и определении распространенности рака молочной железы // Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – М., 1997. – 24с.
22. Baumgarthes E. Die Rolle der Computer Tomographic und der Sonographie in der Darstellung der Parasternalen Lymphknoten bei Mammakarzinom / E. Baumgarthes, Z. Jakob // Rept. Staal. Amtes. Atomsicherheit und Strahlenschutz DDR. – 1990. – №392. – P. 69.
23. Berardi T. Modulazione terapeutica del cancro mammario. / T. Berardi, C. Punzo, G. De-Leo et al. // Minerva Chir. – 1989. – V.44. – № 4. – P. 579–587.
24. Brady L. Internal mammary lymphoscintigraphy in breast cancer // J. Radiat. Oncol. Phys. – 1977. – V.2(7–8).
25. Brehant J. Transsternal internal mammary phlebography in detection of intrathoracic adenopathies caused by cancer of the breast / J. Brehant, F. Pinet, R. Schemla et al. // Afr. Franc. Chir. – 1961. – V.19. – P. 143–148.
26. Breit A. Neue Gesichtspunkte der Strahlentherapieplanung beim Mammakarzinom durch die Computertomographie / A. Breit, H. Lindner // Neue aspekte Diagn.und Ther. Mammakarzinoms. – Munchen, 1981. – P. 69–74.
27. Bronskill M. Computerized internal mammary lymphoscintigraphy in radiation treatment planning of patients with breast carcinoma / M. Bronskill, G. Haranz, G.N. Ege // Int. J. Radiat. Oncol. Phys. – 1977. – V.2 (7–8). – P. 821–822.
28. Caceres E. Incidence of metastasis in the internal mammary chain in 600 consecutive operable cases of cancer of the breast and 5 year survival in 425 cases. // Intern. Cancer Congress 9th. – Tokio, 1966; Abstracts: 699.
29. Dash N. Magnetic resonance imaging in the diagnosis of breast cancer / N. Dash, A.R. Lupetin, R.H. Daffher // A.J.R. – 1986. – V.146. – P. 119–127.
30. Ege G. Internal mammary lymphoscintigraphy in breast carcinoma, a study of 1072 patients // J. Radiat. Oncol. Phys. – 1977. – V.2 (7–8). – P. 455–461.
31. Fichgold H. Phlebographie venae mammaire par voie sternale / H. Fichgold, J. Ecoiffier // Presse med. – 1952. – V.60. – P. 599–601.
32. Gunes E.N. Internal mammary lymphoscintigraphy in breast carcinoma // Radiology. – 1976. – V.118. – P. 101–107.
33. Handley W.S. Parasternal invasion of the thorax in breast cancer and its suppression by the use of radium tubes as an operative precaution // Surg. Gynec. Obstet. – 1927. – V.45. – P. 721–728.
34. Jacobus H.C. Kurze Uebersicht fiber meine Erfahrungen mit der Laparothoracoscopie // Munch. Med. Wochenschr. – 1911. – V.57. – P. 2017–2019.
35. Kim E. Magnetic Resonance Imaging, Positron Emission Tomography and Radioimmunoscintigraphy of Breast Cancer / E. Kim, D. Podoloff, L. Mouloupoulou // The Cancer Bulletin. – 1993. – V.45(6). – P. 500–501.
36. Mustonen P. Ultrasonographic detection of metastatic axillary lymph nodes in breast cancer / P. Mustonen, P. Farin // Ann. Chir. et Gynaecol. – 1990. – V.79. (1). – P. 15–18.
37. Stibbe E.P. The internal mammary lymphatic glands // J. Anat. – 1918. – V.5. – P. 257–264.
38. Urban J.A. Extended radical mastectomy for breast cancer. // Am. J. Cancer. – 1963/ – V. 106. – № 3. – P. 399–404.

УДК 616.65-002

ТЕРАПИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОСЛОЖНЕННОЙ ФОРМОЙ ТЕЧЕНИЯ НЕГОНОКОККОВОГО УРЕТРИТА, АССОЦИИРОВАННОГО С УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ**¹Скидан Н.И., ¹Горбунов А.П., ²Игликов В.А.**¹ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт дерматовенерологии и иммунопатологии» Минздрава России, Екатеринбург, e-mail: 8.gorbunovap@bk.ru;²ГБУЗ «ОКВД №3», Челябинск, e-mail: kvd@chel.surnet.ru

С целью оптимизации терапии пациентов с осложненным течением негонекоккового уретрита, ассоциированного с условно-патогенной микрофлорой, определены клинико-диагностические показания для назначения озонотерапии и антибактериальных препаратов, позволяющие сократить сроки терапии, предотвратить развитие осложнений со стороны органов репродуктивной системы и снизить количество рецидивов.

Ключевые слова: негонекокковый уретрит, условно-патогенные микроорганизмы, озонотерапия**TREATMENT OF PATIENTS WITH COMPLICATED FORMS CURRENT NON-GONOCOCCUS URETHRITIS ASSOCIATED WITH OPPORTUNISTIC PATHOGENS****¹Skidan N.I., ¹Gorbunov A.P., ²Iglikov V.A.**¹Ural Research Institute of Dermatology and Immunopathology, Ekaterinburg, e-mail: 8.gorbunovap@bk.ru;²OKVD №3, Chelyabinsk, e-mail: kvd@chel.surnet.ru

To increase efficiency of therapy of patients with complicated current of non-gonococcus urethritis, connected with middle-normal microflora, defined clinical and diagnostical indications to prescribe ozone-therapy and antibiotics, allows to reduce the time of therapy, to prevent the development of complications from reproductive system and to lower the quantity of relapses.

Keywords: Non-gonococcus urethritis, middle-normal microflora, ozone-therapy

В настоящее время, несмотря на широкое применение антимикробных препаратов, инфекционные заболевания и осложнения, обусловленные микробными агентами, по-прежнему занимают доминирующее положение в патологии человека [14, 6, 2, 7, 12, 3].

По данным различных авторов доля негонекокковых уретритов (НГУ) у мужчин составляет до 65,0% наблюдений [14, 3, 5]. В то же время у 20,0–30,0% больных негонекокковыми уретритами не удается обнаружить никаких инфекционных агентов, за исключением представителей условно-патогенной микрофлоры, колонизирующей слизистые оболочки урогенитального тракта [9, 13, 17].

Проблема негонекоккового уретрита активно обсуждается врачами различных специальностей: урологами, дерматовенерологами, микробиологами и др. Актуальность проблемы объясняется недостаточной изученностью данного заболевания, многообразием проявлений, трудностью диагностики и спорными моментами в лечении. Противоречивы и суждения об этиологической роли различных микроорганизмов в возникновении воспалительных заболеваний мочеполовой системы. В Европейском руководстве по ведению больных с уретритами рекомендованы схемы для лечения не-

гонекокковых уретритов, заключающиеся в назначении доксицилина по 100 мг 2 раза в день в течение 7 дней или азитромицина 1,0 г перорально, однократно. При этом указывается на вероятность рецидива после лечения негонекоккового уретрита у 20,0–60,0% пациентов [4].

Наряду с другими причинами рецидивов заболевания называется несостоятельность систем местной иммунной защиты. В настоящее время все чаще используют немедикаментозные методы лечения, которые могут воздействовать на регуляцию нарушений гомеостаза, улучшения функционального состояния различных органов и систем, активации защитных сил организма и в тоже время сократить потребность в лекарственных препаратах. Одним из таких методов является применение медицинского озона, получившее значительное распространение в хирургии, урологии, акушерстве и гинекологии [1, 8].

В терапевтических концентрациях озон оказывает иммуномодулирующее, противовоспалительное, бактерицидное, вирусолитическое, фунгицидное, цитостатическое, антистрессовое и анальгезирующее действие [10, 11, 16, 15]. В связи с этим представляется перспективным включение озонотерапии, в комплекс лечения

больных с негонококковыми уретритами, ассоциированными с условно-патогенной микрофлорой.

Материалы и методы исследований

Под наблюдением находилось 87 мужчин обратившихся с жалобами со стороны органов урогенитального тракта в возрасте от 18 до 45 лет, средний возраст которых составил $31 \pm 6,3$ года. Набор пациентов осуществлялся на консультативном приеме в ФГБУ «УрНИИДВиИ» в период с 2012 по 2014 годы. Оформление медицинской документации включало наличие информированного согласия пациента на проведение диагностических и лечебных манипуляций, разработанного в ФГБУ «УрНИИДВиИ».

Материалом для бактериоскопического и бактериологического исследования служило отделяемое уретры. Исследование проводилось в нативных препаратах и при микроскопии препаратов, окрашенных метиленовым синим и по Граму.

Бактериологическое исследование для диагностики гонококков проводилось в соответствии с приказом МЗ СССР №1570 от 04 декабря 1986 г. «Об улучшении выявления больных гонореей и трихомонозом в акушерских и гинекологических отделениях (палатах, кабинетах) женских консультаций и урологических кабинетах поликлиник».

Исследование урогенитальной микрофлоры выполнялось в соответствии с методическими указаниями по применению унифицированных микробиологических (бактериологических) методов исследования в клинко-диагностических лабораториях утвержденными приказом Минздрава СССР № 535 от 22 апреля 1985 г. «Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинко-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений». Идентификацию выделенных дрожжеподобных грибов проводили на среде Candiselect, для определения чувствительности к антимикотикам использовали фунги тест Bio-RAD (Франция). Для идентификации *U.urealyticum* и *M.hominis* был использован культуральный метод исследования, с использованием набора Mucoplazma IST 2 фирмы Bio-Merieux (Франция) с подсчетом колониеобразующих единиц и определением чувствительности к антимикробным препаратам. Полимеразная цепная реакция использовалась для выявления *C. trachomatis*, *M. genitalium*, *Cytomegalovirus*, *Herpes simplex* I и II типов и *Human Papillomavirus* 16/18 типа.

Для выявления заболеваний в органах урогенитального тракта проводилось общее урологическое обследование: пальцевое ректальное исследование предстательной железы и микроскопия её секрета, УЗИ предстательной железы и органов мошонки (по показаниям). Для ультразвукового исследования применялся диагностический аппарат RT-X200 фирмы «GENERAL ELECTRIC» (США), с использованием датчика наружного сканирования с рабочей частотой 3,5 МГц.

Диагноз хронический простатит, эпидидимит, орхит, везикулит устанавливался на основании жалоб и анамнеза больного, объективных клинических данных (пальцевое исследование простаты), результатах лабораторного и инструментального исследования – микроскопии секрета предстательной железы, ультразвуковой диагностики предстательной железы

и органов мошонки. Наличие этих проявлений со стороны органов урогенитального тракта рассматривались как факторы, осложняющие течение негонококкового уретрита, и данные больные составили группу пациентов с осложненным течением НГУ.

Для получения озонированного физиологического раствора использовали аппарат для озонотерапии Медозонс БМ-02 (г. Н. Новгород).

В группу исследования вошли больные с осложненным течением негонококкового уретрита – 87 пациентов, которые были рандомизированы методом случайных чисел, пациенты в группах были сопоставимы по полу, возрасту, клинической картине и составили 2 группы.

Первая группа – 45 (51,7%) больных в качестве терапии получала антибактериальные препараты в течение 10 дней в соответствии с выделенными возбудителями и определенной к ним чувствительностью в сочетании с инстилляциями в уретру озонированного физиологического раствора по 5 мл один раз в сутки ежедневно, курс которой составлял 5 процедур. Пациенты получали патогенетическую терапию, направленную на устранение явлений конгестии в малом тазу и улучшение оттока застоявшегося секрета, а также факторов, способствующих сохранению воспалительного процесса в предстательной железе: назначались ферментные препараты, и применялись физиотерапевтические методы лечения.

Вторую группу составили – 42 (48,3%) пациента, которые получали только антибактериальные препараты в течение 10 дней, в соответствии с выделенными возбудителями и определенной к ним чувствительностью и патогенетическую терапию, направленную на устранение факторов, способствующих сохранению воспалительного процесса в предстательной железе.

Результаты исследования и их обсуждение

К моменту обращения пациентов в ФГБУ «УрНИИДВиИ» длительность заболевания составляла от 10 дней до 6 месяцев. При этом основную группу составляли больные с длительностью заболевания от 1 до 3 месяцев – это 51 больной, что составило $58,6 \pm 3,9\%$ от общего числа пациентов с негонококковыми уретритами, ассоциированными с условно-патогенной микрофлорой. Критерии включения в исследование представлены в табл. 1.

Распределение жалоб у мужчин при негонококковых уретритах, ассоциированных с условно-патогенной микрофлорой, представлено в табл. 2.

Наиболее распространенными жалобами у больных мужчин с негонококковыми уретритами, ассоциированными с условно-патогенной микрофлорой, являлись жжение в уретре ($56,3 \pm 3,7\%$), выделения из уретры ($56,3 \pm 3,7\%$), дискомфорт в области промежности ($43,7 \pm 3,3$), дискомфорт в мочеиспускательном канале ($33,3 \pm 3,8\%$), гиперемия и отечность губок уретры ($32,2 \pm 3,7\%$). Обращает внимание, что такие жалобы, как жжение в уретре ($56,3 \pm 3,7\%$), выделения

из уретры ($56,3 \pm 3,8\%$) и дискомфорт в области промежности ($43,7 \pm 3,3$) встречались достоверно чаще, чем гиперемия кожи го-

ловки, неприятный запах в области гениталий, рези и зуд в уретре, слипание губок уретры, дизурия ($p < 0,05$).

Таблица 1

Критерии включения в исследование больных мужчин с негемококковыми уретритами ассоциированными с условно-патогенной микрофлорой

Осложненное течение НГУ		
I группа (Озон + антибиотик)	II группа (антибиотики)	P
n = 45	n = 42	
Критерии включения		
Пациенты мужского пола в возрасте от 18 до 45 лет		p > 0,05
Пациенты, подписавшие информированное согласие на участие в исследовании		p > 0,05
Наличие диагноза НГУ (клинические и субклинические формы), подтвержденного лабораторно микроскопически и микробиологически		p > 0,05
Наличие осложнений со стороны урогенитального тракта		p > 0,05
Критерии исключения		
Возраст менее 18 лет и старше 46		p > 0,05
Наличие ИППП		p > 0,05
Индивидуальная непереносимость озона		p > 0,05
Отсутствие готовности к сотрудничеству со стороны самого пациента		p > 0,05
Другие инфекционные заболевания мочевыводящих путей		p > 0,05
Тяжелые соматические заболевания		p > 0,05

Таблица 2

Распределение жалоб у больных мужчин с негемококковыми уретритами, ассоциированными с условно-патогенной микрофлорой (% к числу больных мужчин, $P \pm m$)*

Жалобы больных	Всего n = 87	
	абс.	%
Выделения из уретры	49	$56,3 \pm 3,7$
Дискомфорт в канале	29	$33,3 \pm 3,8$
Жжение в уретре	49	$56,3 \pm 3,7$
Гиперемия и отечность губок уретры	28	$32,2 \pm 3,7$
Запах в области наружных половых органов	7	$8,0 \pm 3,7$
Гиперемия кожи головки полового члена	29	$33,3 \pm 3,4$
Дискомфорт в области промежности	38	$43,7 \pm 3,3$
Рези в уретре	26	$29,8 \pm 3,1$
Зуд в уретре	22	$25,3 \pm 2,8$
Слипание губок уретры	16	$18,4 \pm 2,7$
Дизурия	12	$13,8 \pm 0,7$

Примечание. *поливариантный признак.

У 55 больных ($63,2 \pm 3,8\%$) с негемококковыми уретритами, ассоциированными с условно-патогенной микрофлорой, воспалительный процесс в мочеиспускательном канале протекал подостро, а у 32 пациентов ($36,8 \pm 3,8\%$) отмечалось торпидное течение.

Хронический простатит диагностировался у 87 пациентов, при этом моно-

инфицирование одним из возбудителей инфекционного процесса наблюдалось у 51 ($58,6 \pm 3,9\%$), а микстинфекция – у 36 ($41,4 \pm 3,9\%$) больных.

Основными микроорганизмами условно-патогенной флоры мочевых путей являлись представители семейства Micrococcaceae – *Staphylococcus epidermidis* ($18,4 \pm 3,6\%$), *Staphylococcus aureus*

($12,6 \pm 2,4\%$), *Staphylococcus haemolyticus* ($5,7 \pm 1,7\%$), и семейства Streptococcaceae – *Enterococcus spp.* ($36,8 \pm 3,6\%$), *Streptococcus agalactiae* ($16,1 \pm 2,8\%$), негемолитический *Streptococcus* ($5,7 \pm 2,4\%$), α -гемолитический *Streptococcus* ($2,3 \pm 1,9\%$). Небольшую группу представляли факультативные грамотрицательные палочки, бактерии семейства Enterobacteriaceae представленные *E.coli* ($19,5 \pm 2,8\%$) и *Klebsiella spp.* ($2,3 \pm 0,8\%$). Из группы прочих возбудителей высевались *Gardnerella vaginalis* ($17,2 \pm 2,9\%$), *Corynebacterium spp.* ($12,6 \pm 2,5\%$), *Mycoplasma hominis* ($5,7 \pm 2,0\%$), *Ureaplasma urealyticum* ($10,3 \pm 1,8\%$).

В результате бактериологического обследования у 51 ($58,6 \pm 3,9\%$) больных, было выявлено моноинфицирование одним из возбудителей, сочетанная инфекция с инфекционным индексом 2 установлена у 18

($20,7 \pm 3,9\%$) пациентов, с инфекционным индексом 3 у 17 ($19,5 \pm 3,0\%$), а с инфекционным индексом 4 всего у 1 ($1,1 \pm 0,6\%$) пациента.

Этиологическую эффективность оценивали сразу после окончания лечения и через месяц после проведенной терапии на основании эрадикации со слизистой уретры, обнаруживаемых до лечения условно-патогенных микроорганизмов, вызвавших воспалительный процесс в уретре. Клиническую эффективность оценивали на основании динамики субъективных жалоб и объективной клинической картины, пальпаторного и ультразвукового исследований предстательной железы, динамики показателей её секрета и результатов мазков из уретры. Данные первого и второго контроля терапии больных с негемококковыми уретритами, ассоциированными с условно-патогенной микрофлорой, представлены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты лечения больных негемококковыми уретритами, ассоциированными с условно-патогенной микрофлорой
(% к общему числу пациентов в подгруппе, $P \pm m$)

Критерии	1 контроль после окончания терапии (n = 87)				2 –ой контроль через месяц после окончания терапии (n = 85)			
	1 группа (n = 45)		2 группа (n = 42)		1 группа (n = 44)		2 группа (n = 41)	
	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
Этиологическая излеченность	43	$95,5 \pm 3,1^*$	32	$76,2 \pm 6,6^*$	40	$90,1 \pm 4,5^*$	28	$68,3 \pm 7,3^*$
Клиническое выздоровление	43	$95,5 \pm 3,1^*$	34	$81,0 \pm 6,0^*$	42	$95,4 \pm 3,1^*$	31	$75,6 \pm 6,7^*$

Примечание. * различия статистически достоверны в группах ($p < 0,05$) (Число выбывших больных из исследования в 1 группе – 1, во 2 группе – 1).

Результаты клинической эффективности терапии больных негемококковым уретритом, ассоциированным с условно-патогенной микрофлорой, представлены в табл. 4.

При анализе результатов проведенного первого контроля лечения пациентов первой группы с осложненным течением негемококкового уретрита, где в качестве терапии больные получали антибактериальные препараты в течение 10 дней в сочетании с инстилляциями в уретру озонированного физиологического раствора, клиническое выздоровление и этиологическая излеченность наблюдались у 43 ($95,5\%$) пациентов. У больных второй группы с осложненным течением заболевания, получавших только антибактериальную терапию в течение 10 дней, являющейся базисной, эффективность была менее успешной, при этом этиологическая излеченность отмеча-

лась у 32 ($76,2\%$) больных, а клиническое выздоровление у 34 ($81,0\%$) пациентов.

Анализ результатов второго контроля лечения показал, что у пациентов первой группы с осложненным течением негемококкового уретрита, ассоциированного с условно-патогенной микрофлорой, после проведенной антибактериальной и патогенетической терапии в течение 10 дней в сочетании с инстилляциями в уретру озонированного физиологического раствора нами отмечено клиническое выздоровление у 42 ($95,4\%$) больных, а этиологическая излеченность зарегистрирована у 40 ($90,1\%$) пациентов. У пациентов второй группы с осложненным течением заболевания, получавших только антибактериальную терапию в сочетании с патогенетической в течение 10 дней, эффективность проведенного лечения была статистически значимо менее

успешной ($p < 0,05$). При этом этиологическая излеченность отмечалась у 28 (68,3%) больных, а клиническое выздоровление наблюдалось у 31 (75,6%) пациента.

На основании комплексного клинико-лабораторного обследования и терапии 87 мужчин с осложненным течением негонекоккового уретрита, ассоциированного с условно-патогенной микрофлорой,

разработан алгоритм оказания специализированной медицинской помощи больным с негонекокковыми уретритами, ассоциированными с условно-патогенными микроорганизмами, заключающийся в комбинации применения антибактериальных препаратов и инстилляций озонированного физиологического раствора в уретру (рисунок).

Таблица 4

Результаты клинической эффективности терапии больных негонекокковым уретритом, ассоциированным с условно-патогенной микрофлорой

Показатели	1 группа						2 группа					
	До лечения (n = 45)		1 контроль (n = 45)		2 контроль (n = 44)		До лечения (n = 42)		1 контроль (n = 42)		2 контроль (n = 41)	
Жалобы пациента	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
– выделения из канала	25	55,5 ± 7,4					24	57,1 ± 7,6	2	4,7 ± 3,3	3	7,3 ± 4,1
– зуд	12	26,6 ± 6,6					10	23,8 ± 6,6				
– рези	16	35,5 ± 7,1					10	23,8 ± 6,0				
– жжение в канале	21	46,6 ± 7,4					28	66,6 ± 7,3				
– чувство дискомфорта в уретре	17	37,7 ± 7,2			1	2,3 ± 2,2*	12	28,6 ± 7,0	1	2,4 ± 2,4	6	14,6 ± 5,5*
– дискомфорт в области промежности	18	40,0 ± 7,3	1	2,2 ± 2,2*	1	2,3 ± 2,2*	20	47,6 ± 7,7	6	14,3 ± 5,4*	7	17,1 ± 5,9*
– запах наружных половых органов	5	11,1 ± 4,7					2	4,7 ± 3,3				
– дизурия	5	11,1 ± 4,7					7	16,6 ± 5,7				
Наличие объективной клинической картины												
– гиперемия кожи головки	14	31,1 ± 6,0					15	35,7 ± 6,0	1	2,4 ± 2,4		
– гиперемия и отечность губок уретры	18	40,0 ± 7,3					10	23,8 ± 7,6	1	2,4 ± 2,4		
– налет на головке полового члена	7	15,5 ± 5,4	1	2,2 ± 2,2			9	21,4 ± 6,3			1	2,4 ± 2,4
– слипание губок уретры	9	20,0 ± 4,7					7	16,7 ± 5,1				
Лабораторные данные												
– микроскопия окрашенного по Граму мазка – среднее число лейкоцитов более 4–5 в поле зрения	45	100,0 ± 0,0	2	4,4 ± 3,0*	4	9,3 ± 4,4*	42	100,0 ± 0,0	10	23,8 ± 6,6*	13	31,7 ± 7,3*
– секрет предстательной железы – наличие лейкоцитов более 10 в поле зрения	45	100,0 ± 0,0	2	4,4 ± 3,0*	4	9,3 ± 4,4*	42	100,0 ± 0,0	10	23,8 ± 6,6*	13	31,7 ± 7,3*
– УЗИ предстательной железы – признаки хронического простатита	45	100,0 ± 0,0	2	4,4 ± 3,0*	4	9,3 ± 4,4*	42	100,0 ± 0,0	10	23,8 ± 6,6*	13	31,7 ± 7,3*

Примечание. * различия статистически достоверны в группах ($p < 0,05$).

На первом этапе оказания специализированной медицинской помощи больным с негонекокковыми уретритами, ассоциированными с условно-патогенными микроорганизмами всем мужчинам, обратившимся с жалобами со стороны органов урогенитального тракта, проводится общеклиническое обследование: сбор жалоб, анамнеза заболевания и уточнение давности воспалитель-

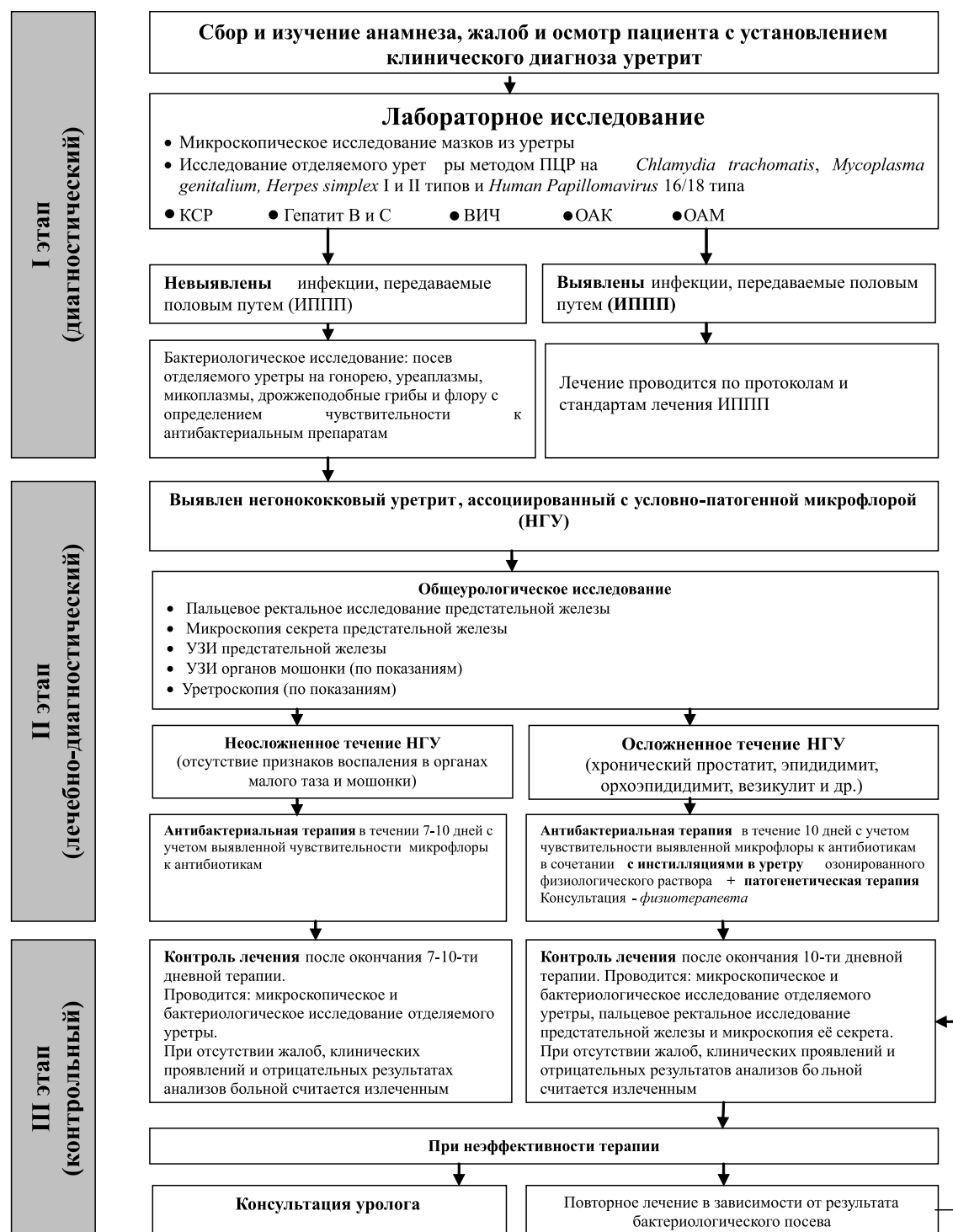
ного процесса, формы течения заболевания и частоты рецидивов, а также проводятся лабораторные исследования, и устанавливается клинический диагноз. Учитываются ранее перенесенные урогенитальные инфекции, используемые диагностические методики и лекарственные препараты, а также результаты контрольных обследований. Для правильной постановки диагноза

НГУ исключаются инфекции, передаваемые половым путем, и исследуется материал уретры на микрофлору с определением чувствительности к антибиотикам.

При обнаружении инфекции, передаваемой половым путем, лечение проводится согласно существующим протоколам и стандартам лечения ИППП с обязательным

обследованием и лечением (по показаниям) полового партнера.

На втором этапе после установления диагноза негонекокковый уретрит, ассоциированный с условно-патогенной микрофлорой, определяется тактика лечения в зависимости от формы течения воспалительного процесса в урогенитальном тракте.



Алгоритм оказания специализированной медицинской помощи больным с негонекокковыми уретритами, ассоциированными с условно-патогенной микрофлорой

Критериями для постановки диагноза: негонококковый уретрит, ассоциированный с условно-патогенной микрофлорой, являются:

- анамнестические данные (ранее перенесенные негонококковые уретриты, случайные половые связи, переохлаждения, злоупотребление алкоголем, хронические заболевания мочеполовой системы);

- жалобы пациента (выделения из мочеиспускательного канала, зуд, рези, жжение, чувство дискомфорта в уретре, запах в области наружных половых органов);

- наличие объективной клинической картины (выделения из канала слизистого, слизисто-гнойного или гнойного характера, гиперемия кожи головки, гиперемия и отечность губок уретры, налет на головке полового члена);

- лабораторные данные: микроскопия окрашенного по Граму мазка из мочеиспускательного канала, где количество лейкоцитов составляет более 4–5 в поле зрения; бактериологическое исследование – рост условно-патогенной микрофлоры в концентрации 10^4 и выше КОЕ/мл;

- отсутствие инфекций, передаваемых половым путем.

При установлении диагноза негонококковый уретрит, ассоциированный с условно-патогенной микрофлорой, для уточнения формы течения заболевания проводится общемурологическое обследование, целью которого является выявление воспалительного процесса других органов мочеполового тракта, включающее в себя: пальцевое ректальное исследование предстательной железы, микроскопию секрета предстательной железы, УЗИ предстательной железы и органов мошонки (по показаниям), уретроскопию (по показаниям).

Диагноз хронический простатит устанавливается на основании анамнеза и жалоб больного, объективных клинических данных (пальцевое исследование простаты) и результатах лабораторного исследования – микроскопии секрета предстательной железы и данных ультразвуковой диагностики предстательной железы.

При микстинфекции этиологическим фактором воспаления считается тот микроорганизм, концентрация которого превышает 10^4 КОЕ/мл и назначается антибактериальный препарат, к которому определена чувствительность данного возбудителя.

При осложненном течении негонококкового уретрита, проводится комплексная терапия, включающая назначение антибактериального препарата, с учетом чувствительности выявленной микрофлоры к нему, в течение 10 дней в сочетании с инстилляциями в уретру по 5 мл озонированного фи-

зиологического раствора один раз в сутки, ежедневно – курс терапии которой составляет 5 процедур, а также патогенетическое лечение (ферментные препараты) и физиотерапия – магнитолазеротерапия на область промежности (проводится консультация врача – физиотерапевта).

На третьем этапе после окончания терапии больным с негонококковыми уретритами, ассоциированными с условно-патогенной микрофлорой, проводится клинико-лабораторный мониторинг.

При осложненном течении негонококкового уретрита, ассоциированного с условно-патогенной микрофлорой, контрольные исследования проводятся после окончания 10-ти дневной терапии: микроскопическое и микробиологическое исследование отделяемого уретры, пальцевое ректальное исследование предстательной железы и микроскопия её секрета. В случае отсутствия субъективных и объективных признаков воспаления в уретре, органах малого таза и/или мошонки, отрицательных (отсутствие или снижение количества условно-патогенной микрофлоры до 10^3 КОЕ/мл) результатов микробиологического исследования больной считается излеченным.

Критериями клинической и этиологической излеченности негонококковых уретритов, ассоциированных с условно-патогенной микрофлорой, являются:

- отсутствие жалоб со стороны урогенитального тракта;

- регресс объективной клинической симптоматики;

- снижение количества лейкоцитов до 4–5 в поле зрения при микроскопии в мазках из уретры, окрашенных по Граму;

- при бактериологическом посеве отделяемого уретры отсутствие или снижение количества условно-патогенной микрофлоры до 10^3 КОЕ/мл.

При наличии субъективных или объективных проявлений заболевания и положительных (наличие этиологического фактора воспаления) результатов лабораторного исследования проводится повторный курс терапии с учетом результатов бактериологического посева и определения чувствительности к антибактериальным препаратам. Также проводится консультация уролога для определения дальнейшей тактики лечения.

Внедрение на практике разработанного алгоритма терапии осложненных форм течения негонококкового уретрита, ассоциированного с условно-патогенными микроорганизмами у мужчин, позволяет добиться при использовании антибактериальной терапии в сочетании с инстилляциями в уретру озонированного физиологического

раствора этиологической и клинической излеченности у 95,5% пациентов, что способствует снижению количества рецидивов у данной группы пациентов в 3,2 раза в отличие от пациентов, получавших только антибактериальную терапию.

Список литературы

1. Алехина С.В. Озонотерапия: клинические и экспериментальные аспекты. С.В. Алехина, Т.А. Щербатюк. Н. Новгород: Литера, 2003. – 240 с.
2. Горбунов А.П. Клиническое течение негonoкокковых уретритов, ассоциированных с условно-патогенной микрофлорой у мужчин. А.П. Горбунов, Н.И. Скидан. Современные проблемы дерматовенерологии, иммунологии и врачебной косметологии. – 2009. – № 1. – С. 32–38.
3. Дмитриева М.В. Роль условно-патогенной бактериальной флоры в развитии и течении рецидивирующих уретритов и хронических бактериальных простатитов, совершенствование этиотропной терапии: автореферат дис. кандидата медицинских наук. Екатеринбург, 2007. – 22 с.
4. Европейское руководство по заболеваниям, передаваемым половым путем. М.; 2010.
5. Кисина В.И. Современные подходы к диагностике и лечению негonoкокковых уретритов. В.И. Кисина, Е.В. Ширшова, К.И. Забиров *Consilium medicum*. – 2005. – приложение. – С. 26–30.
6. Кунгуров Н.В. Негonoкокковые уретриты у мужчин, ассоциированные с условно-патогенной микрофлорой. Н.В. Кунгуров, Н.И. Скидан, А.П. Горбунов. Екатеринбург, 2011. – 104 с.
7. Лопаткин Н.А. Клинические рекомбинации Европейской урологической ассоциации (EAU). Н.А. Лопаткин, О.И. Аполихин, Р.С. Козлов. – 2007. – 221 с.
8. Масленников О.В. Озонотерапия внутренних болезней. О.В. Масленников, К.Н. Конторщикова. Нижний Новгород, 2003. – 132 с.
9. Молочков В.А. Хронический уретрогенный простатит. В.А. Молочков, И.И. Ильин. М.: Медицина, 1998. – 273 с.
10. Перетягин С.П. Техника озонотерапии: Методические рекомендации. С.П. Перетягин, Г.А. Бояринов, Д.М. Зеленов. Нижний Новгород, 1991. – С. 15.
11. Побединский Н.М. Озонотерапия в гинекологической практике. Методические рекомендации. Н.М. Побединский, В.М. Зуев, Т.А. Джигладзе. – М., 1992. – 9 с.
12. Рахматуллина М.Р. Инновационные технологии в диагностике и выборе лечения воспалительных заболеваний мочеполовой системы. М.Р. Рахматуллина, Н.В. Фриго, Н.Н. Цыликова. *Вестник дерматологии и венерологии*. – 2008. – № 5. – С. 72–82.
13. Якубович А.И. Урогенитальный хламидиоз. А.И. Якубович, А.Р. Корепанов. Иркутск, 2006.
14. Khosropour C.M. Suboptimal adherence to doxycycline and treatment outcomes among men with non-gonococcal urethritis: a prospective cohort study/ C.M. Khosropour, L.E. Manhart, D.V. Colombara, *Sex Transm Infect*. 2014 Feb; 90(1). P. 3–7.
15. Neimark A.I. Combined treatment of complicated chlamydial infection in males with ozone therapy. / A.I. Neimark, IuS. Kondrat'eva. *Urologiia*. 2008 May-Jun; (3): P. 31–6.
16. Smeliakov V.A. Ozone therapy and tamsulosin in the treatment of cystitis / V.A. Smeliakov, V.V. Borisov. *Urologiia*. 2013 Jan-Feb; (1): P. 38–40.
17. Thomas B.J. An association between non-gonococcal urethritis and bacterial vaginosis and the implications for patients and their sexual partners/ B.J. Thomas, L. Whitaker, A. Renton. *Genitourin Med*. 1997. 73. P. 373–377.

УДК 14.00.11

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ВЫБОРУ ТАКТИКИ ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ВИРУСНО-БАКТЕРИАЛЬНЫМИ УРЕТРИТАМИ, АССОЦИИРОВАННЫМИ С ВПЧ-ИНФЕКЦИЕЙ**Скидан Н.И., Орехов Д.В., Горбунов А.П., Евстигнеева Н.П., Кузнецова Ю.Н.***ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт дерматовенерологии и иммунопатологии» Минздрава России, Екатеринбург, e-mail: orehovd@mail.ru*

Проведен анализ частоты встречаемости папилломавирусной инфекции урогенитального тракта у 360 мужчин репродуктивного возраста. Представлены данные о частоте встречаемости папилломавирусной инфекции и клинических особенностях ее течения в ассоциациях с условно-патогенными микроорганизмами.

Ключевые слова: папилломавирусная инфекция, клиническая картина, условно-патогенная микрофлора**DIFFERENTIAL APPROACH IN MANAGEMENT OF PATIENTS WITH VIRAL-BACTERIAL URETHRITIS ASSOCIATED WITH HPV INFECTION****Skidan N.I., Orekhov D.V., Gorbunov A.P., Evstigneeva N.P., Kuznetsova J.N.***Federal State Institution «Ural Scientific Research Institute of Dermatology and Venereology and immunopathology», Ministry of Health of Russia, Ekaterinburg, e-mail: orehovd@mail.ru*

The analysis of the incidence of HPV infection in the urogenital tract of 360 men of reproductive age. The data on the incidence of human papillomavirus infection and clinical features of its course in association with opportunistic pathogens.

Keywords: papillomaviral infection, a clinical picture, is conditional-pathogenic microflora

В последние годы большое внимание исследователей и практикующих специалистов привлекают вопросы своевременной диагностики и эффективного лечения папилломавирусной инфекции (ПВИ) человека, что связано с неуклонным ростом ее распространенности, высокой контактиозностью и доказанной онкогенностью [9, 10]. Вирус папилломы человека (ВПЧ) обуславливает многообразие поражений кожи и слизистых оболочек. Полагают, что папилломавирусная инфекция носит оппортунистический характер, и манифестация болезни происходит на фоне изменений в иммунной системе, которая становится несостоятельной в распознавании и элиминации трансформированных вирусом клеток [1, 2, 5, 9]. В то же время, несмотря на широкое распространение инфекции и большое количество посвященных ей исследований, до настоящего времени мало изучены факторы, лежащие в основе рецидивирования ПВИ [6, 7].

Вирус папилломы человека широко распространен в популяции. У мужчин, как и у женщин, доминирующим кофактором, способствующим развитию ВПЧ-инфекции, является сексуальная активность. В целом, рак гениталий, как и выявление ВПЧ, регистрируется чаще среди пациентов, рано начавших половую жизнь и имеющих большое количество половых партнеров [2, 3, 4]. Так, высок процент обнаружения этого вируса у сексуально активных подростков и молодых людей, не использующих ба-

рьерные методы контрацепции. Вторым важнейшим кофактором инфицирования, снижающим местный иммунитет является урогенитальная инфекция: хламидии, уреаплазмы, микоплазмы и условно-патогенная микрофлора [8]. Данные о частоте ПВИ урогенитального тракта в России недостаточно полны и основаны на статистике отдельных медицинских учреждений или врачей, занимающихся этой патологией [10]. Диагностика ПВИ представляет определенные трудности, особенно ее латентной формы, при которой, несмотря на наличие вируса папилломы человека (ВПЧ), морфологических изменений в ткани не наблюдается [9].

Отягчающим фактором является длительная персистенция ВПЧ, на фоне которой развивается интраэпителиальная неоплазия, в 15,0 – 20,0% случаев приводящая к carcinoma in situ и инвазивному раку [4, 6, 7]. Потенциальный риск озлокащивания эпителия при длительно существующей (персистирующей) папилломавирусной инфекции диктует необходимость обязательной санации при выявлении ВПЧ.

Материалы и методы исследований

На базе Уральского НИИ дерматовенерологии и иммунопатологии было проведено комплексное клинико-лабораторное обследование 360 мужчин в возрасте от 21 до 46 лет (средний возраст составил $33,2 \pm 2,2$), обратившихся с различными жалобами со стороны органов мочеполового тракта. Из всех обследованных пациентов 54,0 % имели половые контакты с одной половой партнершей, 32,0 % имели половые контакты с двумя половыми

партнершами и 14,0% мужчин – с тремя и более половыми партнершами. Клиническое обследование включало осмотр наружных половых органов, ректальное пальцевое исследование предстательной железы. Материалом для бактериоскопического и бактериологического исследования служило отделяемое уретры. Исследование проводилось в нативных препаратах и при микроскопии препаратов, окрашенных метиленовым синим и по Грамму. Исследование урогенитальной микрофлоры выполнялось в соответствии с методическими указаниями по применению унифицированных микробиологических (бактериологических) методов исследования в клинко-диагностических лабораториях утвержденных приказом Минздрава СССР № 535 от 22 апреля 1985 г. «Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинко-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений». Идентификацию выделенных дрожжеподобных грибов проводили на среде Candiselect, для определения чувствительности к антимикотикам использовали фунгитест Bio-RAD (Франция). Для идентификации *U.urealyticum* и *M.hominis* был использован культуральный метод исследования, с использова-

нием набора Mycoplasma IST 2 фирмы Bio-Merieux (Франция) с подсчетом колониеобразующих единиц и определением чувствительности к антимикробным препаратам. Полимеразная цепная реакция использовалась для выявления *C. trachomatis*, *M. genitalium*, *Cytomegalovirus*, *Herpes simplex* I и II типов и *Human Papillomavirus* 16/18, 31/33, 35/45 типов.

Результаты исследования и их обсуждение

При первичном обращении основными жалобами пациентов были дискомфорт в мочеиспускательном канале (61,0%), дискомфорт в области промежности (18,0%), выделения из уретры слизистого или слизисто-гнойного характера (30,0%), жжение в уретре (43,0%), гиперемия и отечность губок уретры (54,0%), гиперемия кожи головки полового члена (36,0%), налет на головке полового члена (22,0%). Высыпания на половом члене в виде остроконечных кондилом наблюдались у 50 (14,0%) пациентов (табл. 1).

Таблица 1

Жалобы больных с вирусно-бактериальными уретритами,
ассоциированными с ВПЧ-инфекцией

Жалобы больных	Число пациентов	
	Абс.	%
Выделения из уретры	108	30,0
Дискомфорт в уретре	219	61,0
Жжение в уретре	155	43,0
Гиперемия и отечность губок уретры	194	54,0
Налет на головке полового члена	79	22,0
Гиперемия кожи головки полового члена	129	36,0
Наличие остроконечных кондилом	50	14,0
Дискомфорт в области промежности	65	18,0

Результаты обследования пациентов на ВПЧ высокого онкогенного риска показали высокий уровень инфицированности мужчин, обратившихся на прием. ВПЧ был выявлен у 86 (24,0%) пациентов. Сравнительный анализ частоты встречаемости различных генотипов ВПЧ показал, что наиболее часто выявлялся 16 тип ВПЧ (33,7 %), 18 тип опре-

делялся у 8,1% больных, 31 тип – у 4,6%, 33 тип – у 3,5%, 35 тип – у 4,6%, 45 тип – у 2,3 %. У целого ряда пациентов было выявлено микстинфицирование различными генотипами ВПЧ. Так у 18 (20,9%) больных было выявлено два генотипа ВПЧ, у 15 (17,4%) пациентов – три генотипа, а у 4 (4,6%) мужчин – четыре генотипа ВПЧ (табл. 2).

Таблица 2

Удельный вес частоты встречаемости различных серотипов ВПЧ у пациентов
с вирусно-бактериальными уретритами, ассоциированными с ВПЧ-инфекцией

Серотипы ВПЧ	Число пациентов (n = 86 чел.)	
	Абс.	%
16	29	33,7
18	7	8,1
31	4	4,6
33	3	3,5
35	4	4,6
45	2	2,3
Два серотипа	18	20,9
Три серотипа	15	17,4
Четыре серотипа	4	4,6

Микстинфицирование различными генотипами ВПЧ обеспечивает менее благоприятный прогноз течения заболевания и терапии. Было установлено, что микстинфицирование несколькими генотипами ВПЧ достоверно коррелирует с характером течения ПВИ. При персистирующем течении ПВИ микстинфицирование регистрируется чаще. Сочетание различных генотипов ВПЧ высокого канцерогенного риска (16/18 тип) и потенциально канцерогенных способствует персистенции ПВИ. Генотипирование дает возможность дифференцирования персистирующей инфекции от новопробрет-

тенной. Микстинфицирование генотипами ВПЧ снижает скорость элиминации вируса из организма и является неблагоприятным прогностическим признаком.

Анализ заболеваемости другими ИППП показал, что частота смешанных ИППП доминировала над моноинфекцией. При проведении диагностики методом ПЦР было выявлено сочетание ВПЧ с другими инфекциями передающимися половым путем. Так у 6 (7,1 %) пациентов было обнаружено наличие *Ch. trachomatis*, у 25 (29,2 %) – *U. urealyticum*, у 9 (10,0 %) – *M. genitalium* (табл. 3).

Таблица 3

Частота сопутствующих урогенитальных инфекций у мужчин с ВПЧ-инфекцией

Возбудители	Число пациентов	
	Абс.	%
<i>Ch. trachomatis</i>	6	7,1
<i>U. urealyticum</i>	25	29,2
<i>M. genitalium</i>	9	10,0
Условно-патогенная микрофлора	56	65,1

Как известно, сопутствующие инфекции, передаваемые половым путем, удлиняют сроки лечения и увеличивают риск развития рецидивов. При смешанной инфекции не исключается возможность синергического действия на развитие и течение воспалительного процесса.

При бактериологическом исследовании отделяемого уретры больных с вирусно-бактериальными уретритами, ассоциированными с ВПЧ-инфекцией наиболее часто обнаруживался *Enterococcus faecalis* (22,0 %), у 15,0 % больных был выделен *Streptococcus agalactiae*, у 11,0 % – *E.coli*, у 4,0 % – *Staphylococcus aureus*, у 4,0 % – *Haemophilus parainfluenzae*, у 3,0 % – *Candida albicans*, у 3,0 % – *Gardnerella vaginalis* (рис. 1).

Обследование на онкогенные типы ВПЧ показано пациентам с ИППП, нарушением микробиоценоза урогенитального тракта, остроконечными кондиломами, воспалительными заболеваниями урогенитального тракта. По эпидемиологическим показаниям обследованию на онкогенные типы ВПЧ подлежат половые партнеры женщин с ИППП, в том числе вирусной этиологии, пациенты с ранним возрастом начала половой жизни, лица промискуитетного поведения.

Латентная форма ПВИ диагностируется только с помощью молекулярно-биологических методов исследования – выявление ВПЧ высокого онкогенного риска методом ПЦР при отсутствии клинических проявлений. Далее осуществляется определение онкогенного генотипа ВПЧ в урогениталь-

ном тракте, сочетанного инфицирования ВПЧ различных генотипов.

Производится комплексное бактериологическое, бактериоскопическое, молекулярно-биологическое (ПЦР) исследование отделяемого уретры на *N.gonorrhoeae*, *T.vaginalis*, *C.trachomatis*, *U.urealyticum*, *M.hominis*, *M.genitalium*, *G.vaginalis*, дрожжеподобные грибы рода *Candida*, *Herpes simplex virus I,II* типов, *Cytomegalovirus*, определение микрофлоры урогенитального тракта с учетом количества, вида микроорганизмов и чувствительности микрофлоры к антибиотикам, выявление микстинфицирования ИППП. При верификации сопутствующих ИППП и условно-патогенной микрофлоры в диагностически значимых титрах лечение пациенту назначается в соответствии с чувствительностью к антибиотикам. Сопутствующие ВПЧ инфекции, передающиеся половым путем, удлиняют сроки лечения и увеличивают риск развития рецидивов.

На втором этапе – определение варианта течения папилломавирусной инфекции (транзитный, персистирующий). Критериями персистирующего течения считаются случаи трехкратного и более выделения ВПЧ высокого онкогенного риска (16/18 генотипов) в соскобах из уретры методом ПЦР при взятии материала с интервалом в 3–6 месяцев. Критерии транзитного течения ПВИ: инфицирование ВПЧ высокого онкогенного риска эпителиальных клеток уретры в течение 3–6 месяцев, когда вирус папилломы человека выявлялся однократно, с последующими отрицательными результатами исследований.

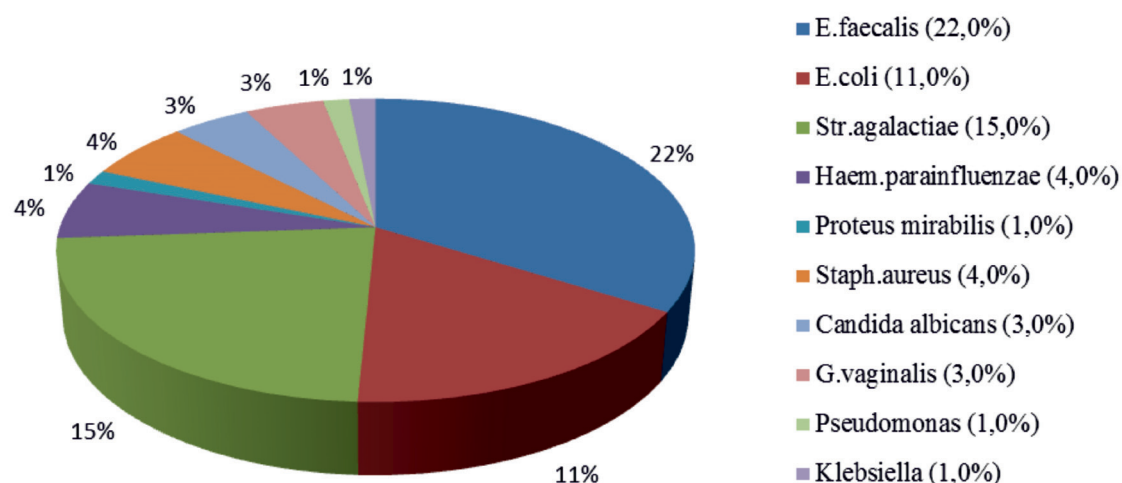


Рис. 1. Анализ структуры условно-патогенной микрофлоры при вирусно-бактериальных уретритах

При транзитном варианте течения папилломавирусной инфекции урогенитального тракта, при отсутствии манифестных проявлений, необходимо диспансерное наблюдение в кожно-венерологическом учреждении с периодическим обследованием на ВПЧ один раз в 3–4 месяца в течение 1,5 лет. При установлении персистирующе-

го варианта течения урогенитальной ПВИ рекомендовано назначение противовирусной и/или иммуотропной терапии, способствующее уменьшению степени риска развития неопластических процессов. При латентном течении ПВИ необходимо наблюдение и регулярное обследование в кожно-венерологических учреждениях (рис. 2).

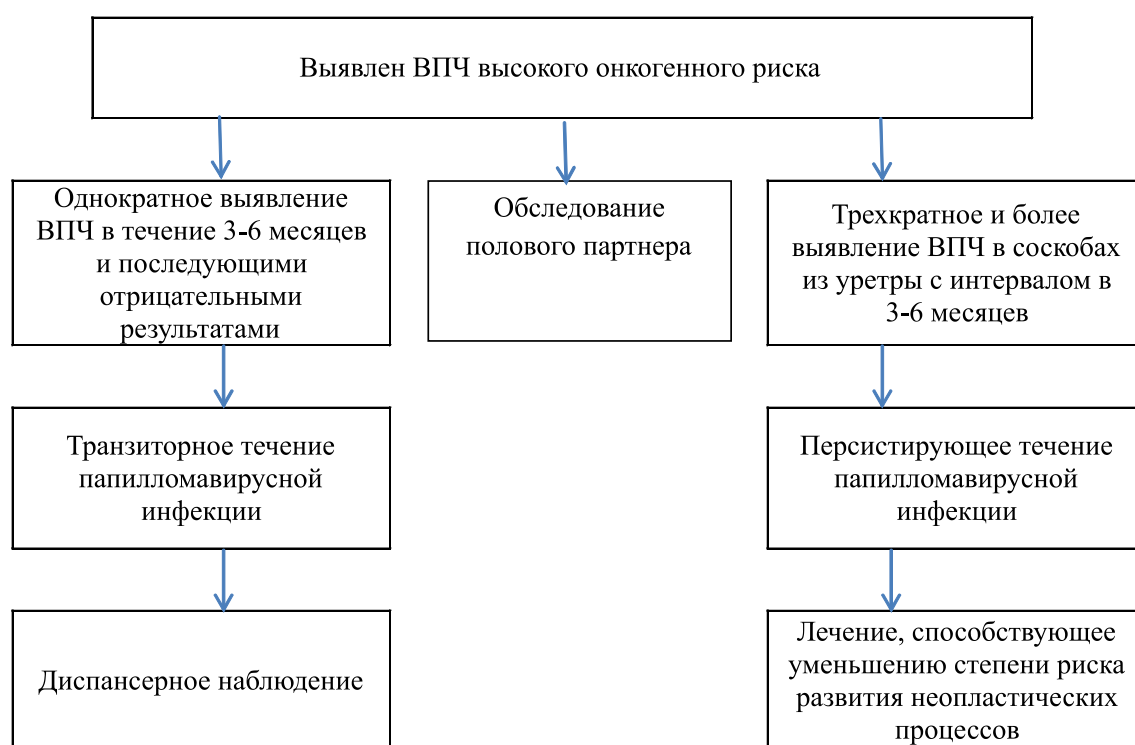


Рис. 2. Алгоритм тактики ведения пациентов с урогенитальной папилломавирусной инфекцией в зависимости от варианта течения

Выводы

Таким образом, проведя анализ полученных данных, можно сделать вывод о высоком уровне инфицированности мужчин репродуктивного возраста ВПЧ высокого онкогенного риска (24,0%). Клиническими показаниями для обследования на онкогенные типы ВПЧ являются пациенты с инфекциями, передающимися половым путем, нарушением микробиоценоза урогенитального тракта, остроконечными кондиломами, воспалительными заболеваниями урогенитального тракта. При транзитном варианте течения ВПЧ, при отсутствии манифестных проявлений необходимо диспансерное наблюдение в кожно-венерологических учреждениях с периодическим обследованием на ВПЧ один раз в 3–4 месяца в течение 1,5 лет. При установлении персистирующего варианта течения урогенитальной папиллома-вирусной инфекции рекомендовано назначение противовирусной и/или иммуномодулирующей терапии.

Список литературы

1. Евстигнеева Н.П. Папилломавирусная инфекция урогенитального тракта женщин: эпидемиология, факторы

персистенции, оптимизация ранней диагностики и профилактики онкогенеза: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2007. – 46 с.

2. Евстигнеева Н.П., Кузнецова Ю.Н., Герасимова Н.М. Критерии диагностики урогенитальной персистирующей папилломавирусной инфекции // Инфекции, передаваемые половым путем. – 2009. – № 3–4. – С. 25–31.

3. Козлова В.И., Пухнер А.Ф. Вирусные, хламидийные и микоплазменные заболевания гениталий. Рук-во для врачей. М.: Изд-во «Триада-Х», 2003. – 439 с.

4. Минкина Г.Н. Предрак шейки матки [Текст] / Г.Н. Минкина, И.Б. Манухин, Г.А. Франк – М.: Аэрографмедиа, 2001.

5. Молочков В.А., Киселев В.И., Рудых И.В. и др. Папилломавирусная инфекция, клиника, диагностика, лечение. М.: Изд-во РГМУ, 2004. – 43 с.

6. Akgül B., Cooke J.C., Storey A. HPV-associated skin disease // J. Pathol. – 2006. – Vol. 208, no. 2. – P. 165–175.

7. Bosch F.X., Lorinez A., Munos N., Meijer C.J.L.M., Shach K.V. The causal relation between papillomavirus and cervical cancer // Journal of clinical pathology. – 2002. – Vol. 55, 4. – P. 244–265.

8. Giuliano A.R., Tortolero-Luna G. Epidemiology of Human Papillomavirus infection in men, cancers other than cervical and benign conditions // Vaccine. – 2008. – V. 26. – P. 17–27.

9. Uschieri K. Human papillomavirus type specific DNA and RNA persistence implications for cervical disease progression and monitoring [Text] / K. Uschieri, M. Whitley, H. Cubie // J Med Virol. – 2004 May. – 73 (1) H. P. 65–70.

10. Wu R., Sun S., Steinberg B.M. Requirement of STAT3 activation for differentiation of mucosal stratified squamous epithelium // Mol. Med. 2003. Vol. 9 (3–4). P. 77–84.

УДК 616.72-018.3-089.227.84:[004.352+612.086.3]-092.9

СКАНИРУЮЩАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ В ИЗУЧЕНИИ СУСТАВНОЙ ПОВЕРХНОСТИ НАРУЖНОГО МЫШЦЕЛКА БЕДРА ПРИ УДЛИНЕНИИ ГОЛЕНИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Ступина Т.А.

ФГБУ «Российского научного центра «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, Курган, e-mail: StupinaSTA@mail.ru

Методами сканирующей электронной микроскопии проведено исследование суставной поверхности наружного мыщелка бедра при удлинении голени у собак аппаратом Илизарова с темпом 1 мм за 8 приемов. Изменение рельефа суставной поверхности при дозированном удлинении голени вызвано деструкцией поверхностной зоны хряща. Степень выраженности изменений и их дискретность по суставной поверхности отражают степень травматичности применяемого режима distraction.

Ключевые слова: суставной хрящ, distraction остеосинтез, сканирующая электронная микроскопия.

SCANNING ELECTRON MICROSCOPY IN STUDYING THE ARTICULAR SURFACE OF FEMORAL LATERAL CONDYLE FOR EXPERIMENTAL LEG LENGTHENING

Stupina T.A.

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

The study of the articular surface of femoral lateral condyle performed by scanning electron microscopy (SEM) in the process of canine leg lengthening using the Ilizarov fixator by 1 mm for 8 times. The change in the articular surface relief during graduated leg lengthening was caused by cartilage surface zone destruction. The severity degree of the changes and their discreteness along the articular surface reflect the degree of invasiveness of the distraction mode being used.

Keywords: articular cartilage, distraction osteosynthesis, scanning electron microscopy

В последние десятилетия сканирующая электронная микроскопия вошла во многие области науки и техники. Этот метод используют для изучения строения материалов в машиностроении, в электронной промышленности, в биологии, химии и медицине. Исследование морфологии биологических тканей, в том числе изображение поверхности, формы, определение размеров и границ необходимый этап в анализе современных исследований [3, 9, 10]. Преимущество сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) перед другими методами морфологического исследования заключается в возможности одновременного обзора сравнительно большой поверхности с выявлением топографических особенностей и наблюдением ультратонких деталей организации различных тканевых и клеточных элементов.

Из существующих на сегодняшний день методов ортопедического удлинения distraction остеосинтез по Г.А. Илизарову получил международное признание и широкое внедрение в практику, однако вплоть до настоящего времени при его применении остаётся нерешённой проблема функциональной реабилитации пациентов – в частности, восстановление объёма движений в суставах [1, 6]. При distraction остеосинтезе в суставах смежных

с удлиняемым сегментом методами световой микроскопии и биохимическими методами были выявлены деструктивные изменения хрящевой выстилки [4, 7, 8].

Волокнистая конструкция матрикса суставного хряща методом сканирующей электронной микроскопии подробно описана [9, 11]. Однако исследования состояния суставной поверхности и хондроцитов поверхностной зоны хряща с помощью сканирующей электронной микроскопии в обозначенных экспериментальных условиях отсутствуют.

Цель исследования

С помощью сканирующей электронной микроскопии изучить состояние суставной поверхности и хондроцитов поверхностной зоны хряща наружного мыщелка бедра при удлинении голени у собак.

Материалы и методы исследования

Исследован суставной хрящ наружного мыщелка бедренной кости 14 собак – 5 интактных (контроль) и 9 опытных, которым после закрытой флексии остеоклазии проводили удлинение голени в ручном режиме с темпом 1 мм за 8 приемов (эксперимент выполнен д.м.н. С.А. Ерофеевым). Содержание, оперативные вмешательства и эвтаназия животных передозировкой барбитуратов проводили в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных»

(приказы №755 МЗ СССР от 12.08.1977г., №1179 МЗ СССР от 10.10.1983г., №267 МЗ РФ от 19.06.2003г.) и принципами Европейской конвенции (г. Страсбург, 1986). Манипуляции, проводимые на животных, рассмотрены и одобрены этическим комитетом «РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова». Исследование проводили через 28 дней distraction, 30 дней фиксации, 30 дней после снятия аппарата. Визуально оценивали состояние суставных поверхностей.

Для сканирующей электронной микроскопии вскрывали коленный сустав и с передней поверхности наружного мыщелка бедра вырезали кусочки суставного хряща размером 2-3 x 5-6 мм. Затем материал обрабатывали по разработанному нами способу [5]. Фиксированные в альдегидном фиксаторе кусочки промывали в дистиллированной воде, затем материал дегидратировали в спиртах, пропитывали в камфене (3,3-диметил-2-метиленинбицикло [2, 2, 1] гептан), высушивали на воздухе, напыляли алюминием, медью или серебром в вакуумном напылителе «JEE-4 X/5 B» (Eiko, Япония) и ионном напылителе «IB-6» (Eiko, Япония) и изучали в сканирующем электронном микроскопе «JSM-840» (Jeol, Япония). Для описания топографической картины поверхности клеток использована классификация рельефных образований клеточной поверхности [2].

Результаты исследования и их обсуждение

При исследовании суставного хряща интактных животных макроскопически отмечали блестящие гладкие суставные поверхности жемчужно-белого цвета. При изучении в СЭМ рельеф поверхности суставного хряща имел регулярную волнистость (рис. 1, А) и соответствовал описанной в литературе интактной суставной поверхности мыщелков бедренной кости [9]. При исследовании суставной поверхности на больших увеличениях были обнаружены лакуны без клеток, при этом очаги разволокнения не выявлены (рис. 2, А).

У экспериментальных животных к концу периода distraction суставной хрящ макроскопически был матовый, по боковым поверхностям мыщелков определялись эрозии. При исследовании с помощью СЭМ обнаружены участки со вскрытыми лакунами, часть из них не содержала клеток (рис. 1, Б). Через месяц фиксации голени в аппарате рельеф суставной поверхности наружного мыщелка бедра имел аномальную структуру. Отмечались очаги деструкции поверхностной зоны с разволокнением подлежащего коллагенового каркаса. У обнаженной суставной поверхности лакуны хондроцитов были вскрыты, среди них много пустых лакун (рис. 1, В). Через месяц после снятия аппарата отмечали гладкие суставные поверхности жемчужно-белого цвета. При исследовании в СЭМ деструкция сустав-

ной поверхности наружного мыщелка бедра была выражена в меньшей степени, чем на предыдущих этапах эксперимента. Определялись обширные участки с регулярной волнистостью, уменьшены частота встречаемости и объем участков разволокнения, выявлены участки, в которых были отмечены вскрытые клеточные лакуны, как пустые, так и с хондроцитами (рис. 1, Г).

Исследование поверхностной зоны суставного хряща с помощью СЭМ показало, что в контроле (у интактных животных) хондроциты имели узко- продолговатую форму (рис. 2, Б), микрорельеф клеточной поверхности складчатый, краевые микроворсины немногочисленны, клетки располагались в четко выраженных лакунах, вытянутых по направлению хода волокон (рис. 2, Б).

Для опытов с удлинением голени в неповрежденных участках суставной поверхности в более глубоких слоях поверхностной зоны были характерны хондроциты сферической формы (рис. 2 В, Г), причём наиболее часто такие формы встречались на этапе фиксации голени в аппарате. Хондроциты были увеличены в размерах и занимали всю клеточную лауну. Поверхность таких клеток имела смешанный тип микрорельефа, состоящего из складок и краевых микроворсинок, которые участвовали в формировании контакта с межклеточным веществом (рис. 2, В), отмечены хондроциты с пузырчатый типом микрорельефа (рис. 2, Г).

Известно, что по характеру и развитию органелл клетки поверхностной зоны хряща в норме относят к высокодифференцированным, но малоактивным хондроцитам, выполняющим роль механоцитов [9]. Форма и микрорельеф хрящевых клеток поверхностной зоны интактных животных, вероятно, обусловлены выполняемой функцией.

В условиях эксперимента выявлено разволокнение суставной поверхности. Известно, что разволокнение межклеточного вещества хряща происходит при уменьшении содержания протеогликанов. Хондроцит обладает значительной чувствительностью к содержанию протеогликанов в окружающем матриксе и быстро реагирует на их изменение [9, 12, 13].

Увеличение размеров хондроцитов в неповрежденных участках поверхностной зоны, изменение их формы и рельефа клеточной поверхности свидетельствовало об усложнении структуры хрящевых клеток и повышении их функциональной активности в условиях эксперимента.

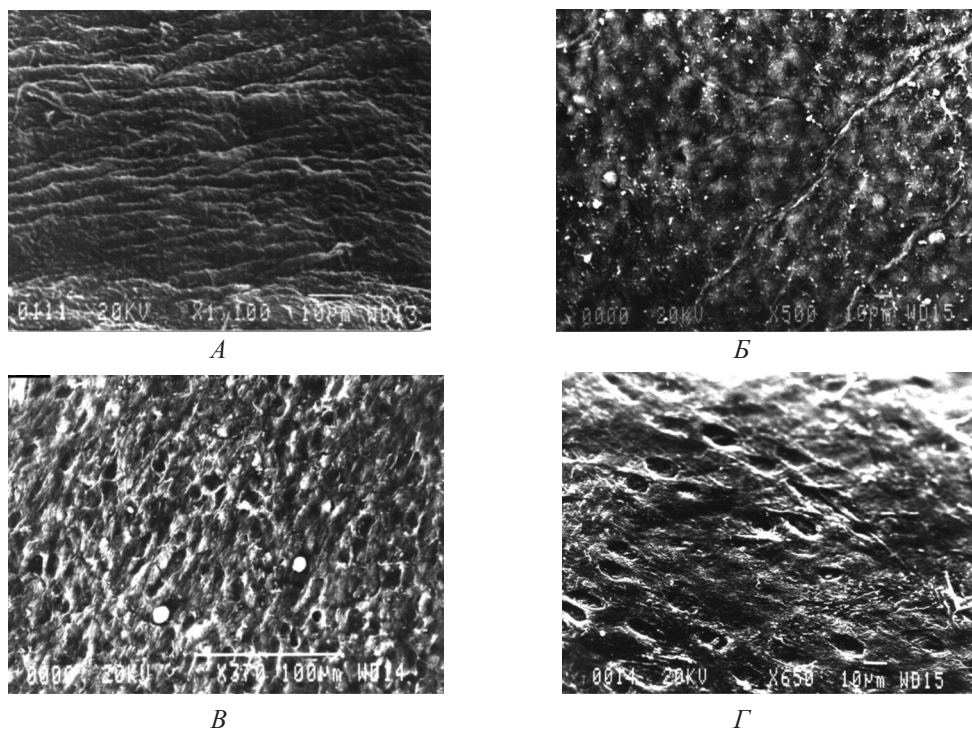


Рис. 1. Суставная поверхность наружного мыщелка бедра собаки. СЭМ. А – контроль. Увеличение 1100. Б – 28 суток дистракции. Увеличение 500. В – 30 суток фиксации. Увеличение 370. Г – 30 суток без аппарата. Увеличение 650

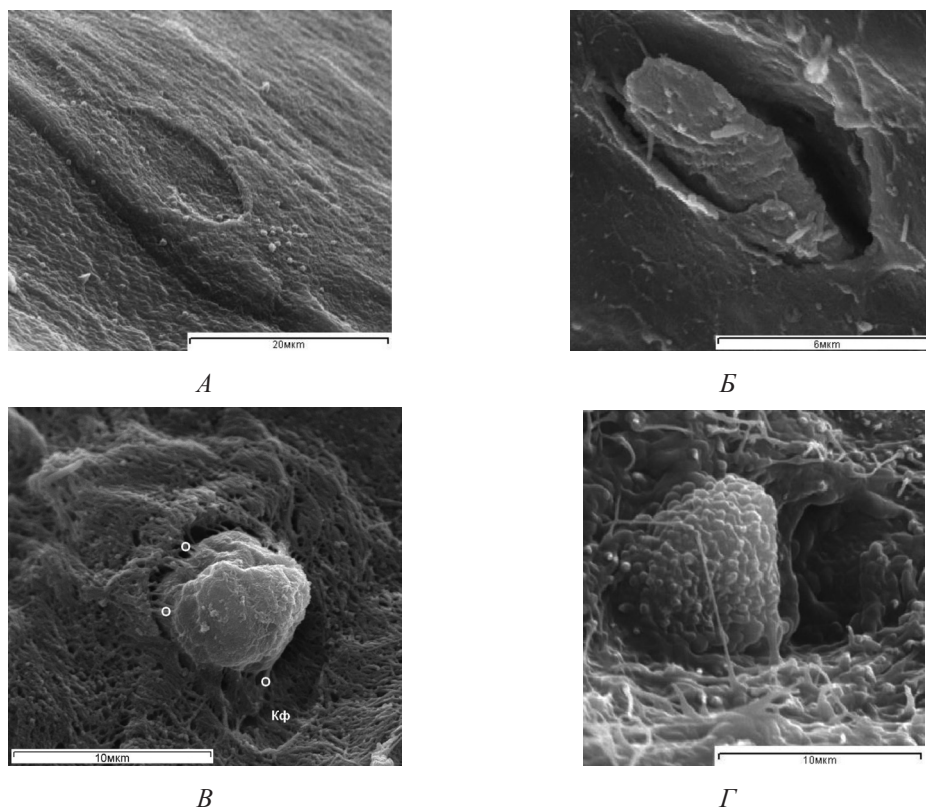


Рис. 2. Поверхностная зона суставного хряща наружного мыщелка бедра собаки, СЭМ. А – контроль, пустая лакуна. Увеличение 2300. Б – контроль, хондроцит имеет складчатый тип микрорельефа. Увеличение 8500. В – 30 суток фиксации, хондроцит имеет смешанный тип микрорельефа, состоящего из складок и микроворсинок, многочисленные отростки (О) контактируют со стенкой лакуны. Коллагеновые фибриллы лакуны (Кф). Увеличение 4300. Г – 30 суток фиксации, хондроцит имеет пузырчатый тип микрорельефа. Увеличение 4500

Заключение

Изменение рельефа суставной поверхности наружного мыщелка бедра при дозированном удлинении голени вызвано деструкцией поверхностной зоны хряща. Степень выраженности изменений и их дискретность по суставной поверхности отражают степень травматичности применяемого режима distraction. Полученные с помощью СЭМ данные о состоянии суставного хряща необходимо учитывать в клинике с целью предупреждения развития в нем патологического процесса.

Список литературы

1. Аранович А.М., Диндиберя Е.В., Климов О.В., Новиков К.И. Ошибки и осложнения при удлинении голени у больных ахондроплазией // Травматология и ортопедия России. – 2005. – № 1. – С. 36–37.
2. Атлас сканирующей электронной микроскопии клеток, тканей и органов [под ред. О.В. Волковой, В.А. Шахламова, А.А. Миронова] М.: Медицина, 1987. – 464 с.
3. Ганцев Ш.Х., Соломенный С.В., Ишмуратова Р.Ш., Кзыргалин Ш.Р., Халикова Л.В., Сафаров И.М., Хатмуллин А.А. Применение растровой электронной микроскопии высокого разрешения в наноанатомических исследованиях брюшины [Электронный ресурс] // Креативная онкология и хирургия. – 2014. – № 1. – URL: <http://eoccosurg.com/primenenie-rastrovoj-e-lektronnoj-mikroskopii-vy-sokogo-razresheniya-v-nanoanatomicheskikh-issledovaniyah-bryushiny>.
4. Матвеева Е.Л., Русова Т.В., Ерофеев С.А., Шрейнер А.А. Изменения показателей углеводного компонента протеогликанов тканей коленного сустава при удлинении голени у собак // Гений ортопедии – 1997. – № 1. – С. 71–73.
5. Патент РФ №2008150910/12, 20.08.2010. Силантьева Т.А., Горбач Е.Н., Ирьянов Ю.М., Ступина Т.А., Варсегова Т.Н. Способ подготовки образцов биологических тканей для исследования в сканирующем электронном микроскопе // Патент России № 2397472. 2008. Бюл. № 23.
6. Попков А.В., Попков Д.А. Особенности функционального восстановления после оперативного лечения детей с врожденным укорочением нижних конечностей // Гений ортопедии. – 2008. – № 1. – С. 19–26.
7. Ступина Т.А., Щудло М.М. Оценка регенераторных возможностей суставного хряща при различных условиях удлинения смежного сегмента конечности в эксперименте // Гений ортопедии. – 2010. – № 3. – С. – 84–88.
8. Ступина Т.А., Щудло М.М. Суставной хрящ: изменения при чрескостном distractionном остеосинтезе, физиологическая и репаративная регенерация // Гений ортопедии. – 2012. – № 4. – С. 137–141.
9. Сустав: морфология, клиника, диагностика, лечение [под ред. В.Н. Павловой, Г.Г. Павлова, Н.А. Шостак, Л.И. Слуцкого]. М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2011. – 552 с.
10. Ясников И.С., Нагорнов Ю.С., Горбачев И.В., Микеев Р.Р., Садовников П.С., Шубчинская Н.Ю., Аминаров А.В. Сканирующая электронная микроскопия как метод изучения микроскопических объектов электролитического происхождения // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 1 (часть 3). – С. 758–764.
11. Clark J.M. The organization of collagen fibrils in the superficial zone of articular cartilage // J. Anatomy. – 1990. – Vol. 171. – P. 117–130.
12. Hesse J. Zur Regenerationsfähigkeit von Gelenknorpel // Anat. Anz. – 1989. – Vol. 168. № 1. – P. 64.
13. Takahashi I., Onodera K., Bae J.W. Age-related changes in the expression of gelatinase and tissue inhibitor of metalloproteinase genes in mandibular condylar, growth plate, and articular cartilage in rats // J. Mol. Histology. – 2005. – Vol. 5. – P. 355–366.

УДК 616. 36–008. 5–08: 616. 361–089. 874. 5

**ДЕКОМПРЕССИЯ БИЛИАРНОГО ТРАКТА В ЛЕЧЕНИЕ
МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХИ****¹Фокин Д.В., ²Дударев В.А.**¹*Городская клиническая больница № 20 им. И.С. Берзона, Красноярск;*²*Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск, e-mail:dudarev-va@yandex.ru.*

Лечения механической желтухи (МЖ) обусловлена рядом факторов. В последнее время отмечается прогрессивный рост доброкачественной и злокачественной патологии органов гепатопанкреатодуоденальной зоны, что неизбежно приводит к увеличению числа пациентов с механической желтухой (МЖ). В статье проведен анализ лечения больных с патологией органов билиопанкреатодуоденальной зоны на высоте желтухи. В результате проведенного исследования выявлено что использования пассивной декомпрессии ЖП позволяет эффективно купировать явления печеночно-почечной недостаточности и уменьшить число послеоперационных осложнений, независимо от исходного уровня билирубина.

Ключевые слова: механическая желтуха, дренирования, эндохургия**BILIARY TRACT DECOMPRESSION IN OBSTRUCTIVE JAUNDICE TREATMENT****¹Fokin D.V., ²Dudarev V.A.**¹*City clinical hospital № 20 named after I.S. Berzon, Krasnoyarsk;*²*Krasnoyarsk state medical university named after prof. V.F. Voino-Yasenetsky, Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnoyarsk, e-mail:dudarev-va@yandex.ru*

Treatment of an obstructive jaundice is determined by a number of factors. Recently a progressive growth of noncancerous and cancerous pathology of hepatopancreaticoduodenal organs zone is indicated. It inevitably leads to the increase in the number of patients with an obstructive jaundice. The analysis of patients with pathology of biliopancreaticoduodenal organs zone treatment at jaundice height is carried out in the article. The conducted research revealed that the use of cholecystis passive decompression enables to correct the facts of nephatony and hepatism effectively. It helps to lower the number of post-surgery complications regardless of a baseline of bilirubin.

Keywords: cysts of bile-excreting ducts, quality of life, children

Механическая желтуха вызывает грубые функциональные изменения в печени, почках, способствует снижению барьерной функции желудочно-кишечного тракта, вызывает подавление иммунной функции и механизмов гемостаза, угнетение метаболической активности печени. Выполнение оперативных вмешательств на высоте желтухи увеличивает риск послеоперационных осложнений и сопровождается высокой послеоперационной летальностью [1, 2].

Остается недостаточно изученной эндоскопическая и рентгенэндоскопическая семиотика заболеваний, протекающих с нарушением проходимости БСДК и терминального отдела холедоха как на дооперационном, так и на интраоперационном этапе. Нуждается в дальнейшей разработке техника эндоскопических исследований и операций, вопросы профилактики и лечения осложнений после их применения [5, 6].

В литературе не до конца определены критерии дифференцировки органического поражения БСДК от функциональных его изменений. В последние 10 лет широкое распространение с целью разрешения механической желтухи получили миниинвазивные хирургические вмешательства [5,

9]. При этом большинство авторов отдают предпочтение эндоскопическим ретроградным способам [6, 12]. Однако в целом ряде случаев они имеют ограничения в выполнении: отсутствие доступа к большому дуоденальному сосочку (БДС), трудности его канюляции, высокий уровень билиарного блока [3, 4, 11]. Быстрая декомпрессия за счет резкого перепада давления в желчных протоках приводит к падению линейного и объемного кровотока в ближайшие часы после восстановления желчеоттока, при этом наблюдаются грубые морфологические нарушения гепатоцитов (В.Г. Ившин, 1996). Поэтому в первые 3–7 суток при высокой билирубинемии после быстрой билиарной декомпрессии наблюдается ухудшение состояния больных, динамика биохимических показателей отсутствует или носит отрицательный характер (Ш.И. Каримов, 1996).

Предварительная декомпрессия билиарного тракта направлена на профилактику развития в послеоперационном периоде тяжелой печеночной недостаточности [1, 7, 10].

Цель: улучшение результатов хирургического лечения у больных с механической желтухой методом дренирования желчных протоков.

Материалы и методы исследования

Проведен ретроспективный анализ историй болезни и собственных наблюдений 245 больных с патологией органов билиопанкреатодуоденальной зоны (БПДЗ), находившихся на обследовании и лечении в отделение хирургии за период с 2006 по 2012 годы. Средний возраст больных составил $65,5 \pm 0,8$ и варьировал от 28 до 75 лет. С целью декомпрессии желчных протоков были выполнены следующие вмешательства: назобилиарное дренирование (НБД) – 85 больным, холецистостомия (ХС) – 63, дренирование холедоха по Керу (ХГС) – 20. Уровень билирубина и другие биохимические параметры сыворотки крови определяли за 1–2 суток до операции. Данные обработаны методами статистического анализа с применением пакета программ Statistica 6 и соответствующих рекомендаций [8]. В таблицах представлены среднегрупповые показатели (М), ошибки средних (m), достоверность непараметрического U-критерия Манна-Уитни для межгрупповых различий показателей (p), достоверные коэффициенты ранговой корреляции Спирмена.

Результаты исследования и их обсуждение

Эндобилиарные вмешательства при доброкачественных заболеваниях гепатопанкреатобилиарной зоны, осложненных механической желтухой. Нами был проведен анализ диагностических возможностей по уровню билирубина до оперативного лечения так после. Выявлена достоверная положительная корреляционная связь уровня предоперационного билирубина и частоты послеоперационных осложнений у больных как после паллиативных вмешательств (после стентирования – $r = 0,6$; $p = 0,048$; после билиодигестивные анастомозы (БДА) – $r = 0,3$; $p = 0,0042$), так и после радикальных операций ($r = 0,7$; $p = 0,0036$). При проверке взаимосвязи уровня билирубина и частоты осложнений внутри групп (до 120 мкмоль/л и выше 120 мкмоль/л) корреляция не выявлена. Нами выявлено, что при гипербилирубинемии ниже 120 мкмоль/л число осложнений достоверно ниже, чем при билирубинемии > 120 мкмоль/л. У больных с билирубином выше 120 мкмоль/л отмечались осложнения, которые можно связать с высоким

уровнем билирубина: временное нарастание органной недостаточности в первые 3–4 суток после декомпрессии и усиленного желчеотведения, усугубление печеночной дисфункции, кровотечение из верхних отделов желудочно-кишечного тракта, гемобилия. При билирубине ниже 120 мкмоль/л отмечено достоверно меньшее число осложнений, а летальность была в два раза ниже.

Нами выявлено, что, пациенты в группах эндоскопического стентирования холедоха и БДА имели наименьшее число осложнений при уровне общего билирубина 120 мкмоль/л, больные в группе радикальных операций – при билирубинемии 60 мкмоль/л. НБД как первый этап лечения больных механической желтухой было выполнено 85 больным. Эффективность метода составила 98%. У двух больных НБД был неэффективен, несмотря на адекватное стояние катетера по данным фистулографии; предположительно, это было связано с наличием хлопьев и вязкого осадка в желчи, препятствующим току желчи по НБД с внутренним диаметром 2 мм и длиной более 180 см. Постдекомпрессионный синдром (ПДКС) в виде нарастающих явлений органной недостаточности, отмечен у 2 больных с исходной билирубинемией 254 мкмоль/л и 92 мкмоль/л, что составило 2,3%. При проведении холангиоанометрии выявлено, что исходное давление в желчных протоках составило 386 ± 24 ммвод.ст. (нормальное давление 100–160 ммвод.ст.). В первые двое суток после НБД давление в желчных протоках оставалось повышенным и постепенно снижалось к седьмому дню до 130 ± 14 ммвод.ст. Достоверное снижение уровня общего и непрямого билирубина относительно исходных показателей происходило на 4–6 сутки декомпрессии, прямого – на 7–9 сутки. При оценке ответа желтухи на декомпрессию при использовании НБД в течение всего изучаемого периода отмечается затяжной темп декомпрессии.

Осложнения и летальность больных с ПДКС после предварительного желчеотведения

Показатели	НБД	ЧЧХС	ХС	ХГС
Осложнения декомпрессии, абс (%):	2(2,3)*	4(12,9)	6(9,5)	3(18,7)
-печеночная дисфункция, абс (%)	1(1,2)	1(3,2)	1(1,6)	1(6,3)
-почечная недостаточность, абс. (%)	1(1,2)	1(3,2)	0	0
-полиорганная недостаточность, абс. (%)	0*	2(6,5)	5(7,9)	2(12,5)
Летальность, абс (%)	0*	2(6,5)	3(4,8)	1(6,3)

Примечание. * – разница $p < 0,05$.

ХС была выполнена 63 больным (длина 25 см, диаметр 5 мм). Эффективность метода составила 95%. У двух пациентов в связи с низким впадением пузырного протока

в общий желчный проток холецистостома «не работала». Из общего числа осложнений холецистостомии ПДКС отметили у 6 (9,5%) больных в виде нарастающих

явлений органной дисфункции, у этих больных отмечался быстрый ответ желтухи на декомпрессию. Летальный исход после холецистостомы был отмечен у 5 больных (7,9%): от полиорганной недостаточности умерло 4 больных, от кровотечения из верхних отделов ЖКТ – 1. Исходное давление в желчных протоках в первые сутки дренирования было $224,4 \pm 19,8$ ммвод.ст. На 2-е сутки давление в желчных протоках резко снижалось до $82,1 \pm 9,3$ мм вод.ст. и не поднималось до нижней границы физиологической нормы весь период декомпрессии. В группе больных с холецистостомой статистически значимое снижение общего билирубина и его прямой фракции наблюдалось в первые 3 дня после декомпрессии, непрямого билирубина – на 6-е сутки. В течение всего периода дренирования темп декомпрессии характеризовался как быстрый ($B = 9$).

ХГС выполнена 16 больным (длина 25 см, диаметр 5 мм). Основным показанием к данному виду декомпрессии ЖП было невозможность выполнения более щадящих методов дренирования. После дренирования холедоха по Керу умер 1 (6,3%) больной от полиорганной недостаточности. В 18,7% осложнения были связаны непосредственно с ПДКС. При холангиоманометрии исходное давление, регистрируемое в первые сутки после дренирования, было на нижней границе физиологической нормы ($94,2 \pm 7,9$ ммвод.ст.). Достоверное снижение общего билирубина за счет его прямой фракции отмечено на третьи сутки после операции, непрямого – на шестые. Темп декомпрессии ЖП за весь изучаемый период характеризовался как быстрый.

Таким образом, медленная декомпрессия ЖП позволяет эффективно купировать явления печеночно-почечной недостаточности и уменьшить число послеоперационных осложнений, независимо от исходного уровня билирубина. Применение быстрой декомпрессии ЖП для снижения послеоперационных осложнений оправдано при исходном уровне общего билирубина ниже 200 мкмоль/л и длительности МЖ менее 14 дней. Быстрая декомпрессия ЖП у больных с исходным билирубином выше 200 мкмоль/л приводит к увеличению числа послеоперационных осложнений за счет инфекционных. Выполнение оперативных вмешательств на высоте МЖ без билиарной

декомпрессии ведет к увеличению числа печеночно-почечной недостаточности.

Выводы

Использование назобилиарного дренажа со стандартными размерами дренажной трубки обеспечивает медленный темп декомпрессии ЖП. После холецистостомы, холангиостомы наблюдается быстрый темп декомпрессии. Применение медленного темпа декомпрессии ЖП у больных МЖ опухолевой этиологии приводит к отсутствию нарастания явлений печеночной недостаточности в раннем постдекомпрессионном периоде, снижение частоты послеоперационных осложнений и летальности после радикальных и паллиативных операций по сравнению с быстрым желчеотведением.

Список литературы

1. Гальперин Э.И., Котовский А.Е., Момунова О.Н. Механическая желтуха, печеночная недостаточность и декомпрессия желчных протоков. // Материалы 4 Конгресса Московских хирургов «Неотложная и специализированная хирургическая помощь». – Москва, 2011. – С. 213–214.
2. Дадвани С.А. Малоинвазивные технологии в лечении холангита у больных с синдромом механической желтухи / С.А. Дадвани, А.Н. Лотов // Современные инвазивные и неинвазивные методы диагностики. – М.: 2000. – С. 290.
3. Изудинов А.С. Выбор способа желчеотведения при раке органов гепатопанкреатодуоденальной зоны, осложненном механической желтухой.: Автореф. дис. канд. мед. наук. – 2010.
4. Луцевич Э.В., Уханов А.П., Семенов М.В. Эндоскопическая хирургия желчнокаменной болезни. – Москва – Великий Новгород, 1999. – 130 с.
5. Малаханов С.Н. Об алгоритме эндоскопических операций на общем желчном протоке с учётом анатомических особенностей // Воен.-мед. журн. – 2007. – №10. – С. 21–27.
6. Малаханов С.Н. Стентирование желчных протоков саморасширяющимися металлическими стентами / Балалыкин А.С., Гвоздик В.В., Гвоздик Вл.В. и др. // 12-й Московский межд. конгр. по эндоскоп. хир.: Сб. тез. под ред. Галлингера Ю.И. – М., 2008. – С. 43–44.
7. Нечай А.И. Постхолецистэктомический синдром / А.И. Нечай // Анналы хирургической гепатологии. – 2006. – Т. 11, № 1. – С. 28–33.
8. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ Statistica. – М: МедиаСфера, 2002. – 312 с.
9. Ammori BJ. Laparoscopic hand-assisted pancreaticoduodenectomy: initial UK experience // Surg. Endosc. 2004. Vol.17(9).
10. Kawakami M., Mukaiya M., Kimura Y. Obstructive jaundice due to internal herniation: a case report and review of the literature // Hepatogastroenterology. – 2002. – Vol.49(46). – P. 1030–1032.
11. Kinoshita H., Hirohashi K., Igawa S., et al. Cholangitis // World J. Surg. – 1999. – Vol. 8, № 6. – P. 963.
12. Vendemiale G., Grattagliano I., Lupo L. Hepatic oxidative alterations in patients with extra-hepatic cholestasis. Effect of surgical drainage // Hepatol. – 2002. – Vol.37(5). – P. 601–605.

УДК 614.2

СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ПИЕЛОНЕФРИТОМ**Хузиханов Ф.В., Алиев Р.М.***ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, Казань, e-mail: faridx@yandex.ru*

Целью данного исследования было изучение социально-гигиенической характеристики больных хроническим пиелонефритом. Проведено исследование 390 медицинских карт пациентов, страдающих хроническим пиелонефритом, из них 77 мужчин и 313 женщин. Далее из этой группы было отобрано 162 больных для анкетирования, из них 54 мужчин и 108 женщин. Выявлен больший удельный вес заболевания среди женского пола. Большинство больных, как среди мужчин, так и среди женщин были в зрелом и пожилом возрасте. По социальному положению наибольшее количество больных составили пенсионеры (32 % среди мужчин и 34 % среди женщин), и лица, занимающиеся физическим трудом (31 % среди мужчин и 30 % среди женщин). Таким образом, можно сделать вывод о необходимости дальнейшего изучения данного вопроса, а так же разработки и внедрения медико-социальной профилактики среди больных хроническим пиелонефритом, что позволит повысить эффективность медицинской помощи и снизить уровень заболеваемости.

Ключевые слова: хронический пиелонефрит, социально-гигиеническая характеристика, социальное положение, вредные привычки

SOCIAL HYGIENE PATIENTS WITH CHRONIC PYELONEPHRITIS**Khyzikhanov F.V., Aliev R.M.***Kazan state medical university, Kazan, e-mail: faridx@yandex.ru*

The purpose of this study was to examine the socio-hygienic characteristics of patients with chronic pyelonephritis. A study of 390 medical records of patients with chronic pyelonephritis, 77 men and 313 women. Further, from this group were selected 162 patients for questioning, including 54 men and 108 women. A greater proportion of disease among women. Most patients, both men and women were in middle and old age. The social status of the highest number of patients were retired (32 % among men and 34 % among women), and those engaged in physical labor (31 % of men and 30 % among women). Thus, it can be concluded that further study of this issue, as well as the development and implementation of medical and social prevention among patients with chronic pyelonephritis, which will increase the efficiency of care and reduce morbidity.

Keywords: chronic pyelonephritis, social and hygienic characteristics, social status, bad habits

В последнее десятилетие просматривается четкая тенденция к росту числа и омоложению заболевших пиелонефритом.

В структуре инфекций почек и мочевыводящих путей пиелонефрит прочно занимает первое место. При сравнении показателей первичной инвалидности по основным группам урологических заболеваний, хронический пиелонефрит занимает 2-е место (21,4–23 %), уступая только злокачественным новообразованиям [8].

Во всем мире отмечается неуклонный рост хронической почечной недостаточности. В России в 70х годах частота хронической почечной недостаточности составляла 19–109,2 на 1 млн человек в год, в последние десятилетие частота составляет 100–600 человек.

Согласно данным медицинской статистики в России хронический пиелонефрит в структуре причин хронической почечной недостаточности занимает второе место и на его долю приходится 17,1 % [10].

Существует более 80 схем лечения инфекций почек и мочевыводящих путей, однако отсутствуют эффективные методы профилактики [8].

Цель. Изучение социально-гигиенической характеристики больных хроническим пиелонефритом.

Материалы и методы исследований

Нами было проведено исследование 390 медицинских карт пациентов, страдающих хроническим пиелонефритом по данным трех поликлиник города Казани, из них 77 мужчин и 313 женщин. Далее из этой группы было отобрано 202 больных для анкетирования из них 64 мужского пола и 138 женского пола.

Диагноз хронического пиелонефрита установлен в соответствии с клинической классификацией Н.А. Лопаткина и В.Е. Родомана на основании результатов клинического, лабораторного и ультразвукового обследований. Лабораторное исследование включало общий анализ мочи, анализ мочи по Нечипоренко, бактериологическое исследование мочи с определением чувствительности к антибактериальным препаратам, биохимическое исследование крови, с определением уровня креатинина, мочевины, глюкозы, общего белка. Рентгенологические методы обследования проводились по показаниям.

Результаты исследования и их обсуждение

Соотношение больных хроническим пиелонефритом среди мужчин и женщин составило 1:4. Это свидетельствует о более

высоком удельном весе среди больных женского пола, что согласно данным литературы связано с анатомо-физиологическими особенностями женского организма, которые предрасполагают к заболеваемости инфекциями почек и мочевыводящих путей [3, 10].

Среди изученных больных: 77 (19,74%) мужчин в возрасте от 21 до 68 лет, средний возраст составил $44,5 \pm 24$ года и 313 (80,26%) женщин в возрасте от 19 до 83 лет, средний возраст составил $51,2 \pm 32$ года. По возрастным категориям больные были распределены согласно рекомендациям ВОЗ (Табл. 1).

Анализируя выше изложенные данные, можно сделать вывод о более высоком удельном весе среди больных хроническим пиелонефритом лиц зрелой и пожилой возрастной группы. Этот вывод можно сделать в отношении и мужчин, и женщин. Согласно данным литературы хронический пиелонефрит в 84% случаев носит вторичный характер и сопутствует большинству урологических заболеваний [10]. Более высокая заболеваемость зрелого и пожилого населения, возможно, связана с высоким уровнем урологической заболеваемости, а также, более высокой обращаемостью этой группы населения за медицинской помощью.

Таблица 1

Уровень заболеваемости хроническим пиелонефритом среди мужчин и женщин в зависимости от возраста

Возраст	До 19 лет	20-29 лет	30-39 лет	40-49 лет	50-59 лет	60 и более лет
Количество больных мужчин	нет	18	6	5	17	31
Количество больных женщин	1	29	46	61	74	102

По данным Е.М. Арьевой и А.Н. Шпигеля (1973 год), наблюдавших 318 больных двухсторонним хроническим пиелонефритом, у заболевших в молодом возрасте хроническая почечная недостаточность на-

блюдалась реже, тогда как при заболевании после 45 лет хроническая почечная недостаточность появляется сравнительно быстро, особенно у мужчин. [9] Наши данные представлены в табл. 2.

Таблица 2

Возраст, в котором впервые был поставлен диагноз хронический пиелонефрит

Возрастная категория	Количество больных
До 12 лет	17 (4,4%)
С 12 до 17 лет	50 (12,8%)
С 18 до 35 лет	81 (20,7%)
С 36 до 49 лет	102 (26,2%)
После 50 лет	140 (35,9%)

Социальным положением называется место, которое занимает человек внутри какого-либо сообщества людей. Существует несколько видов социальных статусов, но для медицины интерес составляет только приобретаемый статус, к которому относят: работа, занимаемая должность, профессиональные вредности, финансовые возможности и др. Любой социальный статус способствует развитию того или иного заболевания, и этому посвящено много научных исследований. Однако в литературе не встречаются работы изучающие роль социального положения в развитии хронического пиелонефрита. Полученные нами данные наглядно представлены в диаграмме 1 и 2.

Как среди мужчин, так и среди женщин наибольшее количество больных хроническим пиелонефритом наблюдается среди пенсионеров и лиц, занимающихся физи-

ческим трудом. Большой удельный вес пенсионеров, а на основную долю здесь приходится пожилое и старческое население, возможно, как это было описано чуть выше, связано с более высокой обращаемостью за медицинской помощью.

А среди лиц трудоспособного возраста, занимающихся тяжелым физическим трудом – с профессиональными вредностями, физическими нагрузками, частыми переохлаждениями и прочими негативными факторами.

Согласно ответам больных принявших участие в анкетировании, отметили факт курения 59,3% мужчин и 80,5% женщин, злоупотребление алкоголем 53,7% мужчин и женщин. Регулярно занимаются физкультурой или спортом лишь 42,6% мужчин и 25% женщин. Большинство больных мужчин и женщин имеют высшее образова-

ние, 42,6% и 80,5% соответственно. Среднее специальное образование имеют 20,4%

мужчин и 9,2% женщин. Среднее образование у 37% мужчин и 10,2% женщин.

Социальное положение мужчин страдающих хроническим пиелонефритом

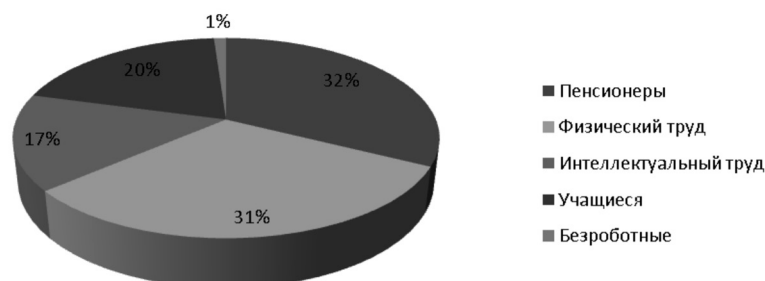


Диаграмма 1

Социальное положение женщин страдающих хроническим пиелонефритом

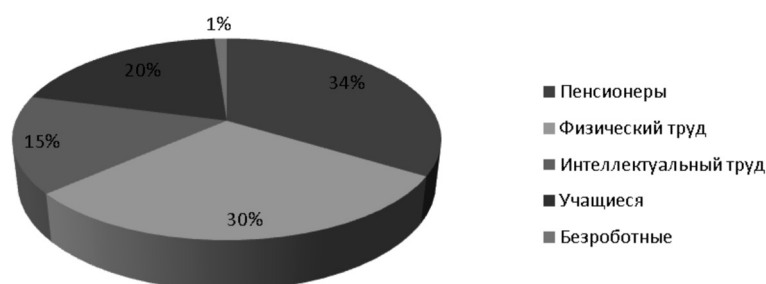


Диаграмма 2

Все вышеизложенное диктует необходимость дальнейшего изучения данной проблемы. Можно сделать вывод о необходимости разработки и внедрения медико-социальной профилактики среди больных хроническим пиелонефритом, что позволит повысить эффективность медицинской помощи и снизить уровень заболеваемости.

Список литературы

1. Калушка Г.В., Клунавцева М.С., Шехаб Л.Ф. Хронический пиелонефрит. Клини. мед. – 1996. – № 2. – С. 54–56.
2. Лоран О.Б., Дубов С. Острый пиелонефрит. Врач – 1998. – № 1, С. 13–16.
3. Лоран О.Б., Синякова Л.А. Воспалительные заболевания органов мочевой системы. Актуальные вопросы. Москва, 2008. – 88 с.
4. Лопаткин Н.А. Урология: фармакотерапия без ошибок. Москва, 2012.
5. Сигитова О.Н., Архипов Е.В., Давлетшина Р.З. Анти-микробная терапия больных пиелонефритом в условиях поликлиники. Казанский медицинский журнал, 2009. – Т. 90, № 3. – С. 390–394.
6. Смирнов А.В., Добронравов В.А., Каюков И.Г. Эпидемиология и социально-экономические аспекты хронической болезни почек //Нефрология. – 2006. – Т. 10, № 1. – С. 7–13.
7. Соколова О.А., Логачева Т.М., Дядик Т.Г. Половая инфекция у детей. Лечащий врач. – 2005. – № 7. – С. 22–26.
8. Сравнительная эффективность антибактериальных препаратов фторхинолонового и β-лактамного рядов в комплексной терапии больных хроническим пиелонефритом. Твердой В.Е., Осолков С.А., Жмуров В.А., Петрова Ю.А., Оборотова Н.в. Журнал урологии. – 2012. – № 4. – С. 8–12.
9. Тиктинский О.Л. Воспалительные неспецифические заболевания мочеполовых органов. Ленинград, 1984. – С. 5–192.
10. Урология: национальное руководство. Лопаткин Н.А. – 2009. – С. 434–451.

*«Инновационные медицинские технологии»,
Россия (Сочи), 23–27 сентября 2014 г.*

Биологические науки

СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ОБОДОЧНОЙ КИШКИ У НЕКОТОРЫХ ГРЫЗУНОВ

Петренко В.М.

*Российская Академия Естествознания,
Санкт-Петербург, e-mail: deptanatomy@hotmail.com*

У человека ободочная кишка (ОбК) окружает петли тонкой кишки в виде незамкнутой фронтальной петли (ободка). ОбК грызунов имеет восходящий, поперечный и нисходящий отделы, напоминает неравномерно растянутую спираль, внедренную в петли тонкой кишки у белой крысы и морской свинки, у дегу охватывает их в виде косопоперечного ободка. Нисходящая и сигмовидная (намечается) части ОбК у грызунов существенно не отличаются. Восходящая часть ОбК, обычно прямая у человека, у грызунов образует петли, у дегу более дифференцирована (4 петли), чем у крысы (2 петли) и морской свинки (3 петли):

1) как у крысы, у дегу определяются ventральная (около, а не вокруг слепой кишки, как у морской свинки) и дорсальная петли (около головки поджелудочной железы), причем обе вправо от средней линии, но они лучше выражены и напоминают подковы (у крысы – дугу). У дегу дорсальная петля расположена поперечно, а у крысы – фронтально;

1а) у морской свинки – 1 левая и 2 правые петли;

2) в отличие от крысы и морской свинки, промежуточный сегмент между первой и последней петлями восходящей ОбК у дегу не

прямой, а спирализован, образует 2 крупные петли, они складываются в клубок, похожи на 2-ю и 3-ю петли ОбК у морской свинки с косоагитальным положением при I варианте строения ее брюшной полости.

У дегу в эту спираль восходящей ОбК вмонтированы выпячивания ее брыжейки, а у морской свинки – петли тощей кишки. Особенности морфогенеза восходящей ОбК у разных грызунов трудно объяснить видовыми особенностями их регионарного органогенеза:

1) самая крупная у крысы печень, особенно в ее дорсальных отделах, сдерживает удлинение и спирализацию восходящей ОбК? У дегу печень самая маленькая, а петель восходящей ОбК больше всего в рассматриваемом ряду грызунов;

2) самая крупная, огромная у морской свинки слепая кишка «уплотняет» содержимое брюшной полости под (каудальнее) печенью и желудком, что приводит к уменьшению числа петель восходящей ОбК, по сравнению с дегу, «наматыванию» 1-й из них на самую слепую кишку.

Поперечная ОбК у дегу и у крысы полого спускается влево от средней линии и брюшной аорты к левой почке, около ее краниального полюса круто поворачивает каудально и продолжается в нисходящую ОбК. Близкое к этому состояние поперечной ОбК (1 широкая петля) обнаруживается у морской свинки при I варианте строения, когда ее печень (левая доля) меньших размеров.

Медицинские науки

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С КАРДИОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

²Евтушенко П.П., ²Соколова Л.П.,

¹Шмырев В.И., ²Ардашев В.Н., ²Борисова Ю.В.

¹ФГБУ «Учебно – научный медицинский центр»

УД Президента РФ, Москва,

e-mail: lsocolova@yandex.ru;

²ФГБУ «Клиническая больница № 1»

УД Президента РФ

Актуальность. Широко известно, что возникновение и течение кардиоваскулярных заболеваний во многом определяется психоэмоциональным состоянием человека, и что своевременное выявление и купирование нарушений психо-вегетативной сферы позволяет предотвратить или улучшить течение кардиологических заболеваний.

Материалы и методы. На данный момент нами проведено исследование 25 пациентов с впервые возникшими кардиологическими синдромами (10 человек с кардиалгиями, 9 – с артериальной гипертензией, 6 – с нарушениями ритма сердца). Состояние вегетативной нервной системы, способность к адаптации, оценивалось с помощью метода нейроэнергоскопирования, который фиксирует энергетическую активность головного мозга, при помощи регистрации медленной электрической активности головного мозга, уровня постоянных потенциалов. Оценивают фоновый метаболизм, реакцию на гипервентиляцию и когнитивный стресс, восстановление после гипервентиляции.

Результаты исследования. В большинстве случаев у пациентов регистрировался резко сниженный исходный УПП. В более половины случаев выявлялась чрезмерная реакция на гипервентиляцию и тест быстрой словесности,

а также дальнейшее нарастание УПП в постгипервентиляционном периоде. Следует также отметить, что среди обследуемых не было пациентов с нормальным фоном УПП, а также с полным восстановлением УПП к исходному уровню в постгипервентиляционном периоде.

Выводы. Таким образом, можно отметить, что у всех пациентов с впервые возникшими кардиологическими синдромами выявляются расстройства вегетативной регуляции адаптации к стрессу, требующие обязательной коррекции. Можно предположить, что именно расстройства адаптации лежит в основе хронизации кардиологической патологии.

АДАПТАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОДДЕРЖАНИЯ ГОМЕОСТАЗА У ПАЦИЕНТОВ С КОГНИТИВНЫМИ РАССТРОЙСТВАМИ НА ФОНЕ ПСИХОВЕГЕТАТИВНОГО СИНДРОМА

¹Князева И.В., ²Соколова Л.П., ¹Шмырев В.И.,
²Борисова Ю.В., ²Денисов Д.Б.

¹ФГБУ «Учебно – научный медицинский центр»
УД Президента РФ, Москва,
e-mail: lsocolova@yandex.ru;

²ФГБУ «Клиническая больница № 1»
УД Президента РФ

Цель: изучить некоторые особенности поддержания гомеостаза у пациентов с когнитивными расстройствами на фоне ПВС на примере восстановления метаболизма мозга после гипервентиляции.

Материалы и методы: В исследование было включено 55 пациентов с психовегетативным синдромом в рамках тревожного расстройства, астено – депрессивного синдрома и с паническими атаками. Возможности адаптации к стрессу изучались методом нейроэнергоскопирования (НЭК), который регистрирует медленную электрическую активность головного мозга, уровень постоянного потенциала (УПП). После регистрации фонового метаболизма проводят пробу с гипервентиляцией, моделирующую физический стресс. Состояние адаптации в поддержании гомеостаза оценивается по степени восстановления метаболизма мозга в трехминутном постгипервентиляционном периоде (ПГВП): полное восстановление (адекватная реакция), отсутствие восстановления (ригидная реакция), снижение УПП ниже фонового значения (чрезмерная реакция), дальнейшее нарастание уровня УПП (извращенная реакция).

По результатам исследования в 3х клинических группах пациентов с ПВС не было выявлено полного восстановления УПП в ПГВП, что свидетельствует о нарушении способности организма сохранять свой гомеостаз. В 45 % случаев отмечалось недостаточное восстановление УПП (ригидная реакция), преимущественно в группе с генерализованным тревожным расстройством

(в 59 % случаев данной клинической группы). Дальнейшее нарастание УПП в ПГВП (извращенная реакция восстановления) значительно чаще встречалось в группе пациентов с астено – депрессивным синдромом (83 % случаев). Еще один вариант неадекватной реакции – чрезмерная реакция, когда уровень метаболизма опускался ниже фонового, определялся в группе пациентов с паническим расстройством (21 % случаев) и у пациентов с генерализованным тревожным расстройством (7 % случаев).

Выводы: Нарушение адаптационных возможностей в поддержании гомеостаза отмечалось во всех клинических группах пациентов с ПВС (в 100%). Наиболее выраженные нарушения в поддержании гомеостаза выявлены в группах с астено – депрессивным синдромом и паническим расстройством. Таким образом, работоспособность пациентов именно этих групп в большей степени зависима от влияния внешних атмосферных и климатических факторов.

УРОВЕНЬ АЛЬФА-ДЕФЕНЗИНОВ 1-21 У ПАЦИЕНТОВ С АТОПИЧЕСКИМ ДЕРМАТИТОМ

Петрищева И.В., Цыбиков Н.Н., Фефелова Е.В.,
Терешков П.П., Корешкова Г.Н.

ГБОУ ВПО Читинская государственная
медицинская академия, Чита,
e-mail: vilinia@rambler.ru

В современном мире атопический дерматит (АтД) является важной медико-социальной проблемой. Заболевание в настоящее время протекает с частыми рецидивами, формированием тяжелых инвалидизирующих форм болезни тяжело поддающихся лечению. АтД часто предшествует астме и аллергическим заболеваниям, оказывая влияние на качество жизни пациентов. Известно, что значимую роль в патогенезе АтД, на фоне бактериальных агентов выполняют факторы врожденного иммунитета. Наиболее важным компонентом врожденного иммунитета при атопическом дерматите являются антимикробные пептиды, в том числе α-дефензины нейтрофилов, однако их роль в механизме развития АтД требует уточнения.

Цель исследования. Изучить уровень α-дефензинов 1-3 в периферической крови у больных АтД и определить значение изменений в патогенезе данного заболевания.

Материалы и методы. В исследовании принимали участие 23 подростка и 32 взрослых с АтД в период обострения и ремиссии. Диагноз АтД был верифицирован не менее чем за два года до включения пациента в группу исследования, а в период ремиссии обследованию подлежали больные с отсутствием клинических проявлений в течение 2 месяцев с их добровольного информированного согласия. Локализованная форма выявлена у 44,4 % пациентов,

распространенная у 55,5%. Все пациенты находились на стационарном лечении в ГУЗ «ККВД» и получали стандартную терапию. Группу контроля составили 28 практически здоровых добровольцев в возрасте от 15 до 40 лет, не имеющих кожных, аллергических и хронических воспалительных заболеваний в анамнезе. Определение концентрации а-дефензина 1-3 проводили тест-системами фирм «NycultBiotech» (США). Статистическую обработку данных проводили с использованием непараметрических критериев: Вилкоксона для парных измерений и Манна-Уитни для сравнения с группой контроля. Статистически значимыми считались $p < 0,05$.

Полученные результаты и выводы. У здоровых подростков уровень а-дефензинов 1-3 в сыворотке крови составляет в среднем 0,79 мкг/мл, у здоровых взрослых – 0,92 мкг/мл. При локализованной форме у подростков и взрослых выявлено увеличение concentra-

ции а-дефензинов по сравнению с контрольной группой и составляет 1,2 нг/мл и 1,0 нг/мл соответственно. При распространенной форме у подростков во время яркой клинической симптоматики уровень а-дефензинов в 3 раза ниже, чем в стадию ремиссии. Возможно, это связано с воспалительным процессом в коже и дегрануляцией нейтрофилов и/или наличием бактериального агента (*S. aureus*). Совсем другая динамика а-дефензинов наблюдается у взрослых с распространенной формой АтД. Во время обострения концентрация его превышает показатели здоровых доноров на 77%, а в стадию ремиссии уровень антимикробных пептидов сравнивается с контрольной группой. Вероятно, при снижении концентрации антимикробных пептидов возможна присоединения вторичной инфекции возрастает. Наиболее подверженными присоединению вторичной инфекции являются подростки с распространенной формой АтД.

**«Перспективы развития вузовской науки»,
Россия (Сочи), 23–27 сентября 2014 г.**

Биологические науки

**ГИПОБИОЛОГИЯ.
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ**

Угаров Г.С.

*Северо-Восточный федеральный университет
имени М.К. Аммосова, Якутск,
e-mail: ugarovgs@mail.ru*

Важнейшими экологическими факторами окружающей среды являются вода и температура. При нарушении температурного и водного режимов растений под действием холода или засухи, в организмах живых существ происходят гипобиологические процессы, которые могут привести их в состояние гипобиоза. Наука, которая изучает гипобиоз, называется гипобиологией. Теоретической предпосылкой создания нового направления в науке – Гипобиологии, явилось установление основного механизма наступления явления гипобиоза, заключающегося в обезвоживании организма, в результате которого у них происходит резкое замедление процессов жизнедеятельности (Угаров, 2013).

Обезвоживание может быть, во-первых, физическим, то есть, когда организм недостаточно обеспечивается водой или теряет воду, например, при засухе, а также при экзогенном осмосе и, во-вторых, физиологическим. Физиологическое обезвоживание наблюдается в условиях холода и может наступить под воздействием некоторых химических агентов и газов, в частности, анестетиков, а также т.н. криопротекторов.

Основным фактором вызывающим гипобиоз у большинства живых организмов является холод, который начинается с +4°C или с 0°C по биологической температурной шкале Угарова

(Угаров, 2010), когда у них наступает физиологическое обезвоживание. При физиологическом обезвоживании вода, находящаяся в клетках и тканях живых организмов, становится недоступной для обменных процессов. Причиной тому является снижение кинетической энергии молекул воды и их проникающей и растворяющей способности, в результате превращения структуры воды в состояние жидкого кристалла или «жидкого льда», а также связывание молекул воды, растворимыми гидрофильными соединениями, в частности, сахарами, глицерином и др., которые образуются в условиях холода, лишая их биологической активности.

Холод и засуха затрагивают всю биосферу. Те живые организмы, которые не выдерживают холод или засуху, погибают. Остальные приспособились переживать неблагоприятные сезоны года, впадая в состояние гипобиоза или временно мигрируя в регионы с благоприятными климатическими условиями и т.д.

Живые организмы освоили сушу, почвенный покров Земли и водную среду.

На огромной территории Азии, Европы и Америки в зимний, весенне-осенний периоды температура опускается значительно ниже 0°C. В северной части этих материков ночные похолодания и заморозки возможны даже в разгар лета. Таким образом, обитающие в этих регионах растения и животные организмы в течение значительной части своей жизни подвергаются действию холода.

Под действием холода, т.е. температуры ниже 0°C или +4°C до –4°C (0°C) в наземной части растений протекают следующие гипобиологические процессы:

– наблюдается т.н. криозасуха, которая наступает из-за перехода структуры воды в физиологически инертное жидкокристаллическое состояние. Растения перестают расти. Теплолюбивые растения погибают.

– Под действием криозасухи растения переходят в состояние вынужденного покоя, т.е. гипобиоза, который затем может перейти в органический или эндогенный.

– При чередовании часто повторяющихся ночных похолоданий и относительно теплых дней, которые обычно наблюдаются в осенний период, у них происходит холодовое закалывание. Закаленные холодом растения становятся устойчивыми к зимним низким отрицательным температурам, достигающим до -72°U мороза, например, в районе Полюса холода Северного полушария (г. Верхоянск).

– В весенний период во время дневного и ночного чередования теплой и холодной температуры у растений, наоборот, происходит раззакалывание и их постепенная адаптация к теплу.

У животных организмов наблюдается:

– У гомойотермных дыхание становится энергетически неэффективным, так как при фосфорилировании значительная часть энергии не связывается в АТФ, а выделяется в виде тепла: $\text{АДФ} + \text{Ф} = \text{АТФ} + \text{Тепло}$. Образующееся при этом тепло идет на поддержание температуры тела. При длительном действии холода, поддержание температуры тела может осуществляться механической работой тепла (дрожание), при этом тратится много энергии и животное теряет вес.

– У пойкилотермных животных температура тела падает и они впадают в спячку или состояние гипобиоза.

Большая площадь Земной суши расположена в зоне многолетней мерзлоты. В Центральной Якутии мерзлота оттаивает от 2,5 до 3,0 м. В вегетационный период в мерзлотной почве образуется градиент температуры от 0°C до $20-25^{\circ}\text{C}$.

Холодная почва, где расположена корневая система растений и обитает огромное количество микрофлоры и т.д., обладает многими интересными свойствами, которые у последних вызывают гипобиологические процессы.

– Как было установлено еще в конце XIX века, холодная почва, даже с избыточным увлажнением, является физиологически сухой, т.к. образующаяся жидкокристаллическая вода не поглощается корневой системой растений.

– Позднее было обнаружено, что холодная почва является еще физиологически бедной и, имеющиеся в ней в достаточном количестве элементы минерального питания, становятся недоступными для растений. Это, очевидно, связано с физиологической сухостью холодной почвы.

– Нижний тающий слой почвы обладает вышеуказанными свойствами в течение всего вегетационного периода. В связи с этим, в мерзлотных почвах корневая система растений расположена поверхностно. Это особо ярко выражено для древесных растений.

– Микрофлора активизируется по мере таяния почвы, а осенью при наступлении холодного периода переходит в состояние гипобиоза, которое в зимнее время переходит в анабиоз.

– Корневая система многолетних растений осенью проходит холодовое закалывание и успешно перезимовывает, а весной при прогревании почвы, раззакалывается.

– В холодной почве успешно протекает процесс стратификации семян.

– Экологическая емкость мерзлотных почв ограничена и занимает только ее теплую часть. Биологически деятельный слой с холодным слоем мерзлотных почв разделяет температура 0°U градус по биологической температурной шкале Угарова.

В пресноводных водоемах обитает много видов рыб, лягушки, водолюбы, плавунцы, различные личинки и др., а также значительное количество видов высших растений. На дне озера, в зимний период температура поддерживается на уровне 0°U ($+4^{\circ}\text{C}$), и водные организмы переходят в состояние гипобиоза, и, благодаря этому, они успешно перезимовывают.

Таким образом, неблагоприятные экологические факторы вызывают гипобиологические процессы в организмах живых существ, что способствует их выживанию в экстремальных условиях внешней среды и даже расширению ареала обитания.

Список литературы

1. Угаров Г.С. Теоретические основы гипобиологии – ж. Фундаментальные исследования № 10 (часть 6), 2013 – С. 1280–1283.
2. Угаров Г.С. Возможности использования Биологической температурной шкалы в биологии и медицине. – Межд. журн. экспер. образования № 11, 2010 – С. 77–79.

ОСНОВЫ ДИНАМИЧЕСКОГО РАСЧЕТА ЗЕРНОВОГО ДВИЖИТЕЛЯ

Исаев Ю.М., Семашкин Н.М.,
Джабраилов Т.А., Злобин В.А.,
Константинов В.Г.

ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная
сельскохозяйственная академия
имени П.А. Столыпина» Ульяновск,
e-mail: isurmi@yandex.ru

Рассмотрим схему зернового движителя, полагая, что давление в струе движителя на выходе из сопла равно атмосферному давлению P_0 на бесконечности.

Применяя закон количества движения, можно записать выражение для тяги движителя:

$$P = m (v_1 - v_0), \quad (1)$$

где v_1 – скорость перемещения зерна в спирально-винтовом устройстве; v_0 – скорость перемещения движителя.

Масса зерна m на основании уравнения неразрывности в уравнении (1) может быть вычислена как произведение

$$m = \rho v_1 F_1, \quad (2)$$

где F_1 – площадь сечения сопла; v_1 – скорость на выходе из сопла.

Согласно сделанному выше допущению скорость на выходе из сопла должна быть равна скорости на бесконечности v_∞ . Тогда можно принять, что $v_1 = v_\infty$, и привести уравнение (1) к виду:

$$P = m (v_1 - v_0) \text{ или } P = \rho Q (v_1 - v_0), \quad (3)$$

учитывая, что на основании уравнения неразрывности потока для любого j -того сечения в канале можно записать

$$m = \rho v_j F_j = \rho Q, \quad (4)$$

где Q – объемный расход зерна через зерновой движитель.

Рассмотрим движение зерна в движителе и найдем, используя уравнения Бернулли, выражение для перепада давлений в спирально-винтовом устройстве. Для участка перед движителем до сечения непосредственно перед спирально-винтовым устройством будем иметь

$$P_1 + \rho v_1^2 / 2 = P_0 + \rho v_0^2 / 2 - \Delta p_1, \quad (5)$$

где v_1 – скорость перемещения в спирально-винтовом устройстве; P_1 – давление непосредственно перед соплом; Δp_1 – гидравлические потери на рассматриваемом участке.

Для участка от сопла до бесконечности за движителем соответственно получим:

$$P_2 + \rho v_2^2 / 2 = P_0 + \rho v_1^2 / 2 - \Delta p_2, \quad (6)$$

где Δp_2 – гидравлические потери на участке за соплом.

Принимая во внимание, что $v_1 = v_2$, перепад давлений определится величиной:

$$P_2 - P_1 = \rho v_1^2 / 2 - \rho v_0^2 / 2 + \Delta p_\Sigma. \quad (7)$$

Перепад давлений определяется напором устройства и обозначается величиной H :

$$H = (P_2 - P_1) / \gamma, \quad (8)$$

где γ – удельный вес зерновой массы.

В этом случае выражение для определения скорости на срезе сопла приобретает вид:

$$v_1 = (2gH + v_0^2 + 2\Delta p_\Sigma / \rho)^{1/2}. \quad (9)$$

После подстановки этого выражения в (1) можно определить величину тяги через параметры зернового движителя H и Q .

Список литературы

1. Исаев Ю.М., Семашкин Н.М., Злобин В.А. Критические условия перемещения частиц в спирально-винтовом транспортере / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 3. – С. 142–143.
2. Исаев Ю.М., Семашкин Н.М., Назарова Н.Н. Обоснование процесса перемещения семян спирально-винтовым рабочим органом / Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 1. – С. 97–99.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ ПЕРЕМЕЩАЕМОГО МАТЕРИАЛА ПО ПЛОСКОСТИ В СЕЧЕНИИ СПИРАЛЬНО- ВИНТОВОГО УСТРОЙСТВА

Исаев Ю.М., Семашкин Н.М., Шигапов И.И.,
Джабраилов Т.А.

ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная
сельскохозяйственная академия
имени П.А. Столыпина» Ульяновск,
e-mail: isurmi@yandex.ru

Для нахождения рабочей площади поперечного сечения спирально-винтового устройства рассмотрим его уравнения двумерной поверхности:

$$x = r \cos \varphi, \quad y = r \sin \varphi, \quad z = h\varphi,$$

где $0 < r < a$, $0 < \varphi < 2\pi$.

Элемент dS площади имеет вид:

$$dS = \sqrt{r^2 + h^2} dr d\varphi.$$

Вычисляя интеграл получаем выражение для площади S :

$$S = \int_0^{2\pi} d\varphi \int_{r(\varphi)}^a \sqrt{r^2 + h^2} dr.$$

Для определения уравнения $r(\varphi)$ нижнего предела интегрирования запишем уравнение прямой в отрезках:

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1,$$

где a – внешний радиус винтового устройства;

$$b = a \cdot \operatorname{tg} \left(\frac{\pi - \varphi_1}{2} \right).$$

Значение угла φ_1 находится по формуле: $\varphi_1 = 2 \arccos(1 - h/a)$. Обозначим

$\beta = \left(\frac{\pi - \varphi_1}{2} \right)$ и переходя к полярной системе координат $x = r \cos \varphi$, а $y = r \sin \varphi$ $\varphi = \arctg(y/x)$, получим:

$$\frac{r \cos \varphi}{a} + \frac{r \sin \varphi}{atg \beta} = 1.$$

Откуда окончательно получаем:

$$r(\varphi) = atg \beta / (\cos \varphi \cdot tg \beta + \sin \varphi).$$

Тогда интеграл для вычисления площади поверхности запишется:

$$S = \int_0^{\varphi_1} d\varphi \int_{r(\varphi)=atg \beta / (\cos \varphi \cdot tg \beta + \sin \varphi)}^a \sqrt{r^2 + h^2} dr.$$

При этих данных получается некоторое увеличение пропускной способности из-за конструктивных особенностей спирально-винтовых рабочих органов.

Список литературы

1. Исаев Ю.М., Семашкин Н.М., Злобин В.А., Назарова Н.Н. Элементы теории спирально-винтового устройства с переменным шагом / Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 3 (23). – С. 117–121.
2. Исаев Ю.М., Воронина М.В., Семашкин Н.М., Злобин В.А. Влияние активного слоя на перемещение зерна в спирально-винтовом транспортере / Успехи современного естествознания. – 2008. – № 8. – С. 65–66.

Филологические науки

ВЗАИМОСВЯЗАННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВАРЕЙ КАЗАХСКОГО И РУССКОГО ЯЗЫКОВ

Еркибаева Г.Г.

*Международный казахско-турецкий университет имени Ходжа Ахмета Ясави,
e-mail: professor-erkibaeva@mail.ru*

На современном этапе школьного и вузовского образования необходимо рассматривать обучение родному и русскому языкам как целостную систему формирования национально-русского двуязычия. Исходя из этого, оптимальным и перспективным является интегрирование в преподавании двух языков, соединение усилий учителей казахского и русского языков. Поэтому особенно важно учитывать особенности родного языка при обучении русскому, что позволяет не только предупреждать и преодолевать интерференцию, но и решать проблему взаимосвязанного, заранее скоординированного обучения родному и русскому языкам.

В формировании национально-русского двуязычия важная роль принадлежит межпредметным связям как эффективному средству обучения и воспитания школьников. Взаимосвязь предметов «русский язык» и «родной язык» на практике проявляется в согласовании программ и учебников по этим учебным дисциплинам с точки зрения учета сходств и различий в их содержании, в согласовании и координации педагогических приемов и методов учебно-воспитательной работы, которую учителя должны вести во взаимодействии.

Для осуществления межпредметных связей используются специальные приемы. Это открытое и скрытое сопоставление универсальных и специфических явлений русского и родного языков; применение сопоставительных грамматических таблиц, языкового и речевого ди-

дактического материала, дающего наглядное представление о сходстве и различии изучаемых явлений в двух языках.

Сопоставление имеет двустороннюю направленность: русский язык сравнивается с родным, а родной, в свою очередь, с русским. Основой для этого служат как сходства, так и различия языков (генетическое, системное, функциональное, структурно-типологическое).

Необходимость во взаимосвязанном обучении русскому и родному языкам в нерусской школе продиктована жизненными условиями. Опыт передовых учителей русского языка и литературы убеждает нас в том, что знания учащихся нерусских школ и степень владения русской речью выше там, где используются межпредметные связи в преподавании русского и родного языков.

Из сказанного выше следует, что в процессе обучения внимание учителя русского языка должно быть нацелено на использование положительного, стимулирующего влияния родного языка, и только потом на использование специфических особенностей изучаемого языка. Межпредметные связи в процессе обучения неродному языку должны осуществляться в следующей последовательности:

1) Установление сходств между родным и русским языком, что облегчает процесс овладения последним.

2) Установление различий между родным и русским языками, что определит те особенности изучаемого языка, на которые следует обратить большее внимание.

К настоящему времени проблема взаимосвязанного обучения русскому и родному языкам в школе с казахским языком обучения (и не только школы с казахским языком обучения) нуждается в серьезных исследованиях, как в лингвистическом, так и в методическом аспекте в целях

совершенствования знаний, умений и навыков учащихся, прежде всего по русскому языку. В этой связи следует отметить, что методическая система взаимосвязанного обучения работе со словарями и казахского, и русского языков разработана недостаточно глубоко.

Актуальность разработки методики работы со словарной и справочной литературой на уроках русского и казахского языков становится очевидной в условиях возрождения идеи саморазвивающейся личности с творческим типом мышления, умеющей ориентироваться в потоке информации и самостоятельно обогащать свой словарный запас на материале словарей различных типов (одноязычные, двуязычные и др.).

Методика использования словарей нуждается в кардинальном переосмыслении в свете новых требований, предъявляемых дидактикой, лингвистикой, психологией к процессу становления и развития двуязычия и многоязычия.

В Госстандарте среднего образования Республики Казахстан отмечается: «Целями обучения русскому языку являются:

- формирование у учащихся лингвистической компетенции;
- формирование у учащихся коммуникативной компетенции;
- формирование у учащихся этнокультуроведческой компетенции;
- формирование у учащихся общенаучных умений и навыков в процессе изучения предмета (работа с книгой, конспектирование, использование справочной литературы и др.).

Уровень владения русской и казахской речью учащихся школ с казахским языком обучения не всегда отвечает современным требованиям (особенно русской речью в сельской местности). Такое положение дел должно компенсироваться процессом активного использования словарей, работа с которыми формирует у школьников потребность к самостоятельному творческому поиску новых слов, необходимых для коммуникации, расширяет представления учащихся о словарном богатстве изучаемого языка, возможностях его лексико-грамматической системы. Развитие навыков общения со словарем способствует решению проблемы индивидуализации и систематизации, обогащения словарного запаса учащихся. Однако работа со словарями нуждается в кардинальном переосмыслении в свете новых научных данных лингвистики, дидактики, психологии, что и определило актуальность нашего исследования. Научить школьников пользоваться словарями и справочниками, выработать у них потребность к самостоятельному поиску – одна из основных задач современной школы.

Необходимость использования словарей на уроках русского языка и литературы отмечается в ряде научных трудов лингводидактов: Шанского Н.М., Мальцевой К.В., Потихи З.А., Чер-

кезовой М.В., Майоровой И.Х., Абузярова Р.А., Кожаметова Б.У., Быстровой Е.А., Скопиной М.А., Галлингер И.В., Лапидуса Б.А., Бабова К.Г., Гончаровой Т.В., Бекмухамедовой Х.А., Буржумова Г.Г., Миськевича Т.Н. и др. Ученые отмечают, что овладение богатством языка немислимо без постоянного обращения к соответствующей справочной литературе /СЛЛ/ (И.В. Галлингер); что словари помогают оживить уроки русского языка, сделать их увлекательными (З.А. Потиха); полноценное и эффективное изучение языка невозможно без умения пользоваться словарями разного типа (Т.В. Гончарова).

В 1879 году выдающийся казахский просветитель, ученый-педагог Ибрай Алтынсарин, придавая большое значение обучению казахов русскому языку, в своей книге «Начальное руководство к обучению киргизов русскому языку» описал первые опыты изучения и использования русско-казахских и казахско-русских словарей.

В современной методике работе со словарями в школах с казахским языком обучения уделяется большое внимание. Однако, как правило, описываемые методы и приемы работы направлены лишь на усвоение и актуализацию предлагаемой учащимся лексики. Сейчас практически отсутствуют специальные научные разработки по самостоятельному использованию словарей в целях системного освоения русского языка учащимися школ с казахским языком обучения.

Многолетний опыт показывает, что для решения практических задач обучению языку нужно обратиться к сравнительно-сопоставительному методу.

По мнению многих ученых, поиски новых методов интенсивного обучения состоят в широком развешивании активной самостоятельной деятельности школьников, в умении сопоставлять явления родного и русского языков.

Изучение русского и казахского языков требует обращения к исследованию двуязычия и многоязычия.

Проблемы использования родного языка в обучении второму привлекали внимание ученых-методистов, психологов. Над этой проблемой работали еще в XIX веке К.Д. Ушинский, Н.И. Ильминский, И. Алтынсарин, И.Я. Яковлев, Я.С. Гогобашвили, К. Насыри; ученые-методисты XX века А.А. Миртов, В.М. Чистяков, Н.К. Дмитриев; наши казахстанские ученые М.Р. Кондубаева, К.Е. Абдыкулова, М.С. Джумабаева, Р.А. Казина, Б.Х. Исмагулова и другие.

Вопрос о взаимосвязанном обучении родному и русскому языкам в национальной школе, в частности казахской, как одному из средств решения общеобразовательных и социальных задач, стоящих перед школой в условиях билингвизма, исследован пока недостаточно. И хотя проблеме реализации межпредметных связей уделяется довольно много внимания

в теоретических трудах, она, в сущности, еще по-настоящему не разработана.

Сопоставительный анализ русского и родного языков дает возможность выявить специфические свойства, затрудняющие изучение русского языка, с одной стороны, и способствует быстрому и прочному овладению фонетическими, морфологическими, синтаксическими, стилистическими особенностями второго языка, с другой. Практика обучения русскому языку в школах с нерусским языком обучения способствовала выработке лингводидактических принципов сопоставительного анализа, который для каждого яруса имеет свои особенности. В связи с этим общелингвистические принципы сопоставления подвергаются определенной интерпретации, уточнениям, в частности, при обучении учащихся работе со словарем.

Недостаточно разработана методика взаимосвязанного использования словарей русского, казахского и других языков, отсутствует учет единой функции словарей любых языков, которой и определяются особенности методической системы учебно-языковых заданий.

Исходя из этого, мы определили концепцию: взаимосвязанное обучение казахскому и русскому языкам предполагает, во-первых, разработку методической системы обучения языкам на основе контрастивного анализа контактирующих языков, выявления сходств (универсалий) и различий в языках, что позволит предупредить трудности усвоения языка учащимися-казахами; во-вторых, использование словарей всех типов, которые служат средством усвоения и закрепления слов и конструкций обоих языков; в-третьих, сравнение и выявление особенностей структуры словарных статей, что предупреждает интерференцию на лексикографическом уровне; в-четвертых, проведение интегрированных уроков казахского и русского языков и литературы с использованием словарей; в-пятых, организацию внеклассной работы, способствующей совершенствованию двуязычной речи.

Принцип взаимосвязанного обучения языкам определил проблему исследования, которая реализуется нами в процессе сопоставительного анализа изучаемых языковых единиц, актуализации универсальных лингвистических знаний. Взаимосвязанное обучение предполагает готовность учащихся к работе со словарями казахского языка и на базе этих умений и навыков формируется готовность к работе со словарями русского языка.

Решая задачи формирования многоязычной личности, необходимо выработать у учащихся потребность постоянно обращаться к словарям в целях совершенствования языковой компетенции, обогащения словарного запаса, самостоятельного выполнения языковых и речевых заданий. Однако данные констатирующего наблюдения свидетельствуют об отсутствии у уча-

щихся навыков работы со словарями, ограниченном и несистематическом их использовании.

Рассмотрим причину возникновения интерференции.

1. Опыт обучения русскому языку учащихся школы с казахским языком обучения показывает, что легче усваивается русская лексика, совпадающая в объеме значений с лексикой родного языка.

2. Количество и номенклатура частей речи в родном и русском языке не совпадают. (В русском языке – 12 частей речи, тогда как в казахском – 9).

3. Одноименные части речи при совпадении основных характеристик имеют ряд несходных особенностей. Например, существительные в казахском языке не имеют родовой категории, падежей в казахском языке семь вместо шести в русском языке и т.п.

4. Наблюдаются различия в грамматической характеристике лексики сходных слов.

5. Различны в казахском и русском языках способы словообразования и структурные типы слов. Например:

а) слову русского языка в родном языке соответствует словосочетание: *сходить – барып келу*;

б) русскому словосочетанию может в казахском языке соответствовать одно слово: *бледное лицо – жүдеу*;

в) сложному слову в русском языке на казахском может соответствовать простое: *самолет – ұшақ*;

г) простому слову русского языка соответствует сложное слово на казахском языке: *барин – байбатша*.

6. Многозначные слова могут совпадать в одном или нескольких значениях, а в некоторых не совпадают.

7. Слова, идентичные по своему словарному значению, почти всегда различаются значениями контекстными.

8. Может быть различной стилистическая характеристика номинативно-тождественных слов.

9. Не совпадает характер словообразовательных гнезд в русском и казахском языках.

Следует выявить факторы, влияющие на лексическую интерференцию в области восприятия и производства русской речи казахами-билингвами, что позволит яснее и глубже понять природу лексических ошибок и способствует их предупреждению. Поле потенциальной лексической интерференции при восприятии русской речи учащихся-казахов складывается из лексем, для которых характерна межъязыковая (русско-казахская и казахско-русская) полисемия, т.е. явление, состоящее в том, что какому-нибудь значению слова Я_г соответствует несколько эквивалентов в языке Я_к.

Русское слово может быть либо полностью известно носителю казахского языка, либо известно не во всех значениях, либо вовсе неизвестно.

Перевод с одного языка на другой затруднен омонимией, полисемией, несовпадением объемов лексического значения «эквивалентных» слов в родном и изучаемом языке.

Интерференция на лексико-семантическом уровне зависит от идиоматичности.

По определению А.А. Реформатского в каждом языке идиоматична каждая единица (и ее составляющие), поэтому даже в близкородственных языках нет и одной пары схожих (эквивалентных) звуков. В связи с этим под идиоматичностью понимаются любые (даже малейшие) несоответствия двух языков, которые очень часто внешне не проявляются. Поэтому идиоматичность нужно искать и в тех языковых явлениях (единицах, категориях и т.п.), которые традиционно считаются в русском и казахском языках эквивалентными.

Рассмотрим идиомы на казахском языке.

Аузы аузына жұқпау /тимеу/. Букв. Губы не успевают касаться друг друга. Говорить быстро, не умолкая. *Без умолку*.

Егіз қозыдай. Букв. Как ягнята-близнецы. Совершенно, очень похожи. *Как две капли воды*.

Мы видим, что идиомы казахского языка не совпадают с идиомами в русском языке, что создает интерференцию в процессе коммуникации.

Идиомы русского языка также не эквивалентны идиомам казахского языка. Например:

Посадить в калошу. Букв. Кебіске отырғызу. *Тақырға отырғызып кету*.

Конечное множество. Букв. соңғы көпшілік. *Соңғы түйенің жүгі ауыр*.

Для преодоления интерференции в идиомах русского и казахского языков нужно обращаться к фразеологическим словарям русского и казахского языков, а также русско-казахскому и казахско-русскому фразеологическим словарям.

Идиомами могут быть не только фразеологизмы, но и отдельные слова, имеющие переносное значение. Например:

ГОЛОД, -а, /у/. 1. Ощущение потребности в еде. *Почувствовать голод. Ощущать голод*. 2. Длительное недоедание. *Умереть с голоду*. 3. Отсутствие продуктов питания вследствие неурожая или какого-нибудь бедствия. *Голод в колониальных странах*. 4. перен. *Книжный голод. Голод в специалистах удовлетворен*.

На казахском языке *голод* – аштық, но это слово в переносном значении «книжный голод» и «голод в специалистах удовлетворен» нельзя переводить как «аштық». В этих случаях «книжный голод» переводится как «кітаптің болмауы», а выражение «голод в специалистах удовлетворен» – «мамандармен қамтамасыз ету».

ДЫХАНИЕ переводится на казахский язык как «демалыс, тыныс». А в выражении «дыхание весны» переводится как «көктемнің нышаны».

Казахские слова также могут быть идиоматичными в переносном значении. Например:

ҚАСҚЫР – волк. Но в предложении «Бұл қасқыр кісі» нельзя переводить как «Этот человек – волк».

Для преодоления интерференции в таких случаях помогают толковые и двуязычные словари.

Рассмотрим, как представлена идиоматичность в синонимах и антонимах казахского и русского языков.

На казахском языке слово **ҚУАНУ** имеет несколько антонимичных пар: **қуану – жылау** (радоваться – плакать); **қуану – кею** (радоваться – огорчаться); **қуану – қайғыру** (радоваться – скорбеть); **қуану – қорқу** (радоваться – бояться). («Словарь антонимов казахского языка» и «Школьный словарь антонимов русского языка»).

В русском языке перевод этого слова представлен антонимами:

Радоваться – огорчаться; радоваться – печалиться; радоваться – грустить; радоваться – скорбеть /высок./.

Как мы видим, слово *радоваться* не может на русском языке иметь антоним *бояться*. Это еще раз показывает, что не все слова можно буквально перевести на другой язык. Это обусловлено тем, что каждому языку свойственно свое семантическое строение. Это значит, что каждый язык по-своему «избирает» те аспекты или характеристики реально различающихся предметов, явлений, процессов, которые их семантически объединяют и позволяют обозначить одним /359, 153/.

Так, слово **НАУКА** имеет антоним *невежество*, в казахском же языке эта пара переводится так:

Наука – ғылым; *невежество* – білімсіздік, тәрбиесіздік, көргенсіздік, мәдениетсіздік. И только в одном значении «ғылым – білімсіздік» эти слова могут быть антонимами.

Для преодоления интерференции в подборе синонимов и антонимов нужно использовать словари синонимов и антонимов и двуязычные словари.

Рассмотрим лексикографическую интерференцию.

Так как словарные статьи даже у идентичных словарей не всегда совпадают, возникает интерференция в процессе использования словарей. Поэтому при обучении словарям мы, в первую очередь, проводим сопоставительный анализ словарных статей учебных словарей с помощью опорных схем. Например: Сравниваются словарные статьи двух толковых словарей – казахского языка и русского.

Выясняется, что в словарной статье толкового словаря казахского языка, в отличие от второго словаря, имеются сведения об этимологии и стиле употребления. В словарной статье толкового словаря русского языка, в свою очередь, даются грамматические и однокоренные слова, и ученики зачастую ищут этимоло-

гию слов в толковом словаре русского языка, а для определения однокоренных слов в толковом словаре казахского языка пытаются найти родственные слова.

Сравниваем словарные статьи фразеологических словарей казахского и русского языков. Словарная статья фразеологического словаря казахского языка состоит из фразеологизма, фразеологического синонима, сведений о стиле употребления, объяснения значения фразеологизма, примеров употребления фразеологизма. В отличие от фразеологического словаря русского языка, не объясняется происхождение слов.

Словарная статья фразеологического словаря русского языка, кроме вышеназванных элементов, содержит грамматическую информацию, этимологические сведения; в некоторых словарных статьях даются фразеологические антонимы, синонимы. В словарной статье фразеологического словаря русского языка отсутствует ссылка на стиль употребления.

Ученики иногда пытаются определить происхождение слов во фразеологическом словаре казахского языка, а для определения стиля фра-

зеологизма обращаются к фразеологическому словарю русского языка.

Таков неполный перечень лексикографической интерференции, так как мы остановились на интерференции при изучении частоупотребляемых в учебном процессе словарей.

Таким образом, для преодоления речевой интерференции при изучении русского языка учащимися-казахами немаловажное место принадлежит словарям, и нужно составить систему упражнений по использованию словарей в учебном процессе.

Заключение. Ведущая идея исследования: формирование двуязычной личности учащихся осуществляется путем взаимосвязанного использования словарей, методика которых основана на общности их функций. Методика работы со словарями разных языков представляет собой целостную систему, построенную на единых принципах отбора и систематизации лексико-грамматического материала. Реализация этой системы в условиях школьного обучения позволяет формировать полиязычную личность в соответствии с современными задачами просвещения.

*Аннотации изданий, представленных
на XXII Международную выставку-презентацию учебно-методических изданий,
Россия (Сочи), 23–27 сентября 2014 г.*

Искусствоведение

ВОПРОСЫ МУЗЫКАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

(сборник)

Гладков А.М.

ГБОУ СПО «Арзамасский музыкальный колледж»,
Арзамас, e-mail: arz-muz@list.ru

Сборник создан на основе опыта научной и методической работы преподавателей Арзамасского музыкального колледжа и выпускников колледжа разных лет. Объем сборника 19,1 усл. печ. листов, 327 стр.

Текст структурирован в 5 разделов в соответствии с тематикой статей:

1. Краеведение.
2. История музыки.
3. Теория и методика преподавания музыкальных дисциплин.
4. Наши гости.
5. Работы студентов – лауреатов исследовательских конкурсов.

Краеведческий раздел, включающий 4 статьи, связан с вопросами истории музыки, имеющими отношение к г. Арзамасу.

Е.Е. Воробьев анализирует рукопись арзамасского дьячка П. Бёлкова из Российского Государственного Архива Древних Актов, позволяющую уточнить некоторые вопросы появления на Руси в XVII столетии линейной нота-

ции. Статья И.В. Терехиной посвящена истории колоколов и колокольного звона и особенности этого искусства в Арзамасе. Две другие статьи носят мемориальный характер: И. Яшенков пишет о человеке, стоявшем у истоков создания в Арзамасе музыкальной школы и оперного театра – М.К. Бутаковой; В.Д. Карташов – о своём преподавателе по фортепиано – С.Г. Гильберт.

Раздел истории музыки содержит разнообразный материал исторического и теоретического характера. Статья Т.Б. Сидневой рассматривает взаимодействие элитарного и массового как проблему философии искусства, отмечая, что границы культуры в XX в. раздвигаются, всё более разделяя полюса «высокого» и «низкого». Работа Э.К. Петри исследует народные основы творчества И.С. Баха, опираясь на ранее неизученные стороны проблемы, в частности, особенности немецкого народного многоголосного пения. М.М. Каллистова анализирует гармонический стиль Д.Д. Шостаковича на примере романса «Утро» из «Сюиты на стихи Микеланджело», выявляя новаторство композитора в данной области. Жанру этюда в искусстве и музыке посвящена статья Т.Ю. Масловой: здесь отмечаются этапы формирования жанра и классификация этюдов в отношении «концертности» и «инструктивности».

«Теория и методика преподавания музыкальных дисциплин» – традиционный для

выпуска сборников Арзамасского музыкального колледжа раздел. Он посвящён практическим проблемам преподавания музыкальных дисциплин на разных ступенях музыкального образования. Статья А.Д. Яковлевой посвящена актуальной проблеме: вовлечению учащихся в проектную деятельность на уроках музыкальной литературы в детской музыкальной школе. Подчёркивается важность такой работы в решении комплекса педагогических задач – формировании системы ценностей личности, развитии деятельных способностей и навыков реализации задуманного. А.Ю. Кремлякова в своей работе пишет о возможностях применения аудиовизуальных технологий в системе музыкального образования на примере подготовки и участия школьников музыкальной студии при Арзамасском музыкальном колледже во Всероссийском конкурсе мультимедиапроектов «Музыка глазами детей». Проблемный характер носит статья Е.С. Суслова «Ноты или звуки? К вопросу об авторстве музыкальных произведений», указывая на роль исполнителя в «жизнеспособности» авторского опуса.

Три другие работы этого раздела представляют собой нотные тексты с небольшими методическими пояснениями. В.В. Суматохин представил инструктивные нотные диктанты, позволяющие выявлять некоторые закономерности в построении мелодий и вырабатывать аналитические навыки обучающихся. А.Н. Соседкина предложила материал для слухового гармонического анализа на уроках сольфеджио: примеры (четырёхголосные аккордовые последовательности) систематизированы, выстроены в соответствии с курсом гармонии, отличаются яркостью и музыкальностью, чего часто не достаёт подобным инструктивным образцам. Третий нотный текст представляет собой «Импровизацию на тему Ч. Паркера «Donna Lee» для баяна Е.С. Суслова, в методическом вступлении обоснована необходимости включения подобного репертуара в процесс обучения профессионального музыканта.

Раздел «Наши гости» – новый по отношению к предыдущим выпускам – предоставляет возможность высказывания друзьям Арзамасского музыкального колледжа из разных регионов России. Здесь 3 работы. Статья Т.В. Карташовой рассматривает жанр североиндийской вокальной музыки тхум-ри с точки зрения зашифрованного в нём смыслового кода. С.В. Никандрова предлагает авторскую Программу по элементарной теории музыки: для преподавателей музыкальных школ Нижегородского региона вдвойне актуальную: во первых, здесь не печаталось в методических изданиях подобных музыкальных программ, во вторых, необходимость в серьёзном подходе к обучению музыке возросла в связи с введением в систему подготовки музыкантов новой ступени: дополнительного предпрофессионального образования. Третья статья – Ю.А. Мазовецкой – рассматривает проблемы преподавания композиции на отделениях теории музыки колледжей и училищ. Она содержит ясные и логически выверенные методические рекомендации, позволяющие грамотно выстроить процесс обучения. Статья дополнена музыкальным текстом ученика Ю.А. Мазовецкой А. Пыся («Заяц во хмелю»), позволяющим оценить практический результат работы при следовании данным рекомендациям.

Последний раздел сборника традиционный, в нём слово предоставлено студентам колледжа – победителям исследовательских конкурсов, в этот раз: И. Малышевой, А. Лабазовой, И. Яшенкову.

В сборнике имеются также краткие сведения об авторах статей.

Материалы сборника предназначены для музыкантов-профессионалов, но ряд статей – по краеведению, истории музыки, студенческие работы – не требует специальной подготовки и может быть рекомендован широкому кругу читателей.

Рецензенты: Т.Б. Сиднева, кандидат филологических наук, Э.К. Петри, кандидат искусствоведения.

Педагогические науки

ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ: НОВЫЕ АКЦЕНТЫ

(учебно-методическое пособие)

Батурина О.С., Белобородова Н.С.,

Кузнецова И.В.

Бирский филиал Башкирского государственного университета, Бирск, e-mail: bosbeer@mail.ru

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования и предназначено студен-

там-бакалаврам очного и заочного отделения дошкольного и начального образования.

Пособие содержит материалы для углубленного изучения вопросов охраны и укрепления здоровья субъектов образовательно-воспитательного пространства, как главное приоритетное направление функционирования современного общества в соответствии с федеральным образовательным стандартом дошкольного и школьного образования.

Авторами раскрыто понятие «здоровьесберегающие технологии», «технологии», «здоровьесберегающая среда». Особая ценность, учебного пособия состоит в том, что авторами

предлагаются пути повышения качества здоровья детей путем комплекса мероприятий, содержащих в себе оздоровительный эффект, препятствующий переутомлению обучающихся на уроках, улучшению их физического развития, а так же осуществлению мониторинга показателей индивидуального развития, прогнозирования изменений состояния здоровья детей младшего школьного возраста, и проведение соответствующих психолого-педагогических, коррекционно-реабилитационных мероприятий с целью обеспечения успешности учебной деятельности.

Пособие рекомендовано педагогам начального образования, преподавателям высших и средних профессиональных организаций, студентам, магистрантам.

ФОРМИРОВАНИЕ ОРИЕНТИРОВКИ В ПРОСТРАНСТВЕ У ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА

(учебное пособие)

Батурина О.С., Буторина О.Г., Климова О.В.,
Уткина Н.В., Фролова О.В.

*Бирский филиал Башкирского государственного
университета, Бирск, e-mail: bosbeer@mail.ru*

В учебно-методическом пособии представлен теоретический анализ подходов к изучению детей, имеющих нарушения зрения. Разработана коррекционно-развивающая программа для работы с детьми по развитию навыков ориентировки в пространстве по разным направлениям работы специалистов: психолого-педагогическое, логопедическое, физкультурно-оздоровительное.

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования для студентов, обучающихся по направлению психолого-педагогическое образование, педагогам-психологам, логопедам, учителям-дефектологам, тифлопедагогам. Материалы пособия помогут специалистам, работающим с детьми с нарушениями зрения организовать комплексную помощь.

ТЕХНОЛОГИИ ВОСПИТАНИЯ БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ ДОШКОЛЬНИКОВ

(учебно-методическое пособие)

Батурина О.С., Сулима И.А., Черникова М.С.

*Бирский филиал Башкирского государственного
университета, Бирск, e-mail: bosbeer@mail.ru*

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования и предназначено студентам-бакалаврам очного и заочного отделений дошкольного образования.

Пособие содержит материалы для углубленного изучения вопросов воспитания безопасного поведения детей дошкольного возраста в соответствии с федеральным образовательным стандартом дошкольного образования.

Авторами раскрыто понятие «технологии», выделены условия и подобраны средства воспитания безопасного поведения дошкольников.

Пособие рекомендовано педагогам дошкольного образования, преподавателям высших и средних профессиональных организаций, студентам, магистрантам.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО HR-МЕНЕДЖМЕНТА В РАБОТЕ С ОДАРЕННЫМИ ДЕТЬМИ

(учебно-методическое пособие)

Батурина О.С., Черникова М.С.

*Бирский филиал Башкирского государственного
университета, Бирск, e-mail: bosbeer@mail.ru*

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования и предназначено студентам-бакалаврам очного и заочного отделений. Издание содержит материалы для углубленного изучения вопросов подготовки педагогов дошкольного образования к работе с одаренными детьми.

Авторами уточнены понятия «одаренность», «одаренные дети», основные этапы исследования детской одаренности в отечественной и зарубежной педагогике и психологии, оригинальные методики диагностики способностей, определены личностные особенности и поведенческие черты педагога дошкольной образовательной организации для одаренных детей, рассмотрены модели и формы педагогического сопровождения одаренных дошкольников, предложена система проектирования индивидуальных образовательных маршрутов одаренных детей с позиции эконихологического подхода.

Пособие рекомендовано педагогам и психологам дошкольного и начального образования, преподавателям высших и средних профессиональных организаций, студентам, магистрантам, педагогам и психологам дополнительного образования, а также педагогам-исследователям.

СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ЭРРОЛОГИЯ

(учебное пособие)

Батурина О.С.

*Бирский филиал Башкирского государственного
университета, Бирск, e-mail: bosbeer@mail.ru*

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования и предназначено студентам-бакалаврам очного и заочного отделений. Издание

содержит материалы для углубленного изучения психологической эррологии, предметом изучения которой являются психологические закономерности возникновения, проявления, минимизации и управления человеческими ошибками.

Автором представлены предмет, задачи и структура социально-психологической эррологии, отечественные и зарубежные подходы к пониманию психологии человеческих ошибок, психологическое содержание явления «человеческие ошибки», социально-психологические закономерности эррологического общения.

Пособие рекомендовано психологам, педагогам-психологам, преподавателям психологии, менеджерам по управлению персоналом, студентам средних и высших профессиональных учреждений, магистрантам, а также психологам-исследователям.

ВОЗРАСТНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

(учебно-методическое пособие)

Улыбина О.В., Халакина У.В., Сапегин К.В.,
Батурина О.С.

Бирский филиал Башкирского государственного университета, Бирск, e-mail: bosbeer@mail.ru

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования и адресовано студентам предметных факультетов педагогических университетов

и академий для самостоятельной подготовки к семинарским и лабораторным занятиям по дисциплине «Психология» раздел «Возрастная психология».

В пособии достаточно компактно и наглядно изложен теоретический материал по основным разделам дисциплины с точки зрения современной естественно-научной парадигмы:

- предмет, разделы и методы возрастной психологии. История развития и современное состояние возрастной психологии;
- основные закономерности и динамика психического развития и формирования личности в онтогенезе;
- психическое развитие ребенка от рождения до поступления в школу;
- психическое развитие и формирование личности младшего школьника;
- психологические особенности подросткового и юношеского возрастов;
- особенности психического развития в период зрелости и старости.

Пособие включает комплект диагностического материала и творческие задания в виде педагогических задач и ситуаций, что делает данное издание ценным в практическом плане использования.

Данное учебно-методическое пособие адресовано психологам, учителям, методистам, родителям, студентам, а также всем тем, кого интересуют проблемы возрастной психологии.

Филологические науки

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА В СТАРШИХ КЛАССАХ ШКОЛ С КАЗАХСКИМ ЯЗЫКОМ ОБУЧЕНИЯ СЛОВАРЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ

Еркибаева Г.Г.

*Международный казахско-турецкий университет
имени Ходжа Ахмета Ясави,
e-mail: professor-erkibaeva@mail.ru*

На современном этапе школьного и вузовского образования необходимо рассматривать обучение родному и русскому языкам как целостную систему формирования национально-русского двуязычия. Исходя из этого, оптимальным и перспективным является интегрирование в преподавании двух языков, соединение усилий учителей казахского и русского языков. Поэтому особенно важно учитывать особенности родного языка при обучении русскому, что позволяет не только предупреждать и преодолевать интерференцию, но и решать проблему взаимосвязанного, заранее скоординированного обучения родному и русскому языкам.

Итак, в формировании национально-русского двуязычия важная роль принадлежит межпредметным связям как эффективному средству

обучения и воспитания школьников. Взаимосвязь предметов «русский язык» и «родной язык» на практике проявляется в согласовании программ и учебников по этим учебным дисциплинам с точки зрения учета сходств и различий в их содержании, в согласовании и координации педагогических приемов и методов учебно-воспитательной работы, которую учителя должны вести во взаимодействии.

Для осуществления межпредметных связей используются специальные приемы. Это открытое и скрытое сопоставление универсальных и специфических явлений русского и родного языков; применение сопоставительных грамматических таблиц, языкового и речевого дидактического материала, дающего наглядное представление о сходстве и различии изучаемых явлений в двух языках.

Необходимость во взаимосвязанном обучении русскому и родному языкам в нерусской школе продиктована жизненными условиями. Опыт передовых учителей русского языка и литературы убеждает нас в том, что знания учащихся нерусских школ и степень владения русской речью выше там, где используются межпредметные связи в преподавании русского и родного языков.

Из сказанного выше следует, что в процессе обучения внимание учителя русского языка должно быть нацелено на использование положительного, стимулирующего влияния родного языка, и только потом на использование специфических особенностей изучаемого языка. Межпредметные связи в процессе обучения неродному языку должны осуществляться в следующей последовательности:

1) Установление сходств между родным и русским языком, что облегчает процесс овладения последним.

2) Установление различий между родным и русским языками, что определит те особенности изучаемого языка, на которые следует обратить большее внимание.

К настоящему времени проблема взаимосвязанного обучения русскому и родному языкам в школе с казахским языком обучения (и не только школы с казахским языком обучения) нуждается в серьезных исследованиях как в лингвистическом, так и в методическом аспекте в целях совершенствования знаний, умений и навыков учащихся, прежде всего по русскому языку. В этой связи следует отметить, что методическая система взаимосвязанного обучения работе со словарями и казахского, и русского языков разработана недостаточно глубоко.

Актуальность разработки методики работы со словарной и справочной литературой на уроках русского и казахского языков становится очевидной в условиях возрождения идеи саморазвивающейся личности с творческим типом мышления, умеющей ориентироваться в потоке информации и самостоятельно обогащать свой словарный запас на материале словарей различных типов (одноязычные, двуязычные и др.).

Методика использования словарей нуждается в кардинальном переосмыслении в свете новых требований, предъявляемых дидактикой, лингвистикой, психологией к процессу становления и развития двуязычия и многоязычия.

В Госстандарте среднего образования Республики Казахстан отмечается: «Целями обучения русскому языку являются:

- формирование у учащихся лингвистической компетенции;
- формирование у учащихся коммуникативной компетенции;
- формирование у учащихся этнокультуроведческой компетенции;
- формирование у учащихся общенаучных умений и навыков в процессе изучения предмета (работа с книгой, конспектирование, использование справочной литературы и др.).

Уровень владения русской и казахской речью учащихся школ с казахским языком обучения не всегда отвечает современным требованиям (особенно русской речью в сельской местности). Такое положение дел должно компенсироваться процессом активного использо-

вания словарей, работа с которыми формирует у школьников потребность к самостоятельному творческому поиску новых слов, необходимых для коммуникации, расширяет представления учащихся о словарном богатстве изучаемого языка, возможностях его лексико-грамматической системы. Развитие навыков общения со словарем способствует решению проблемы индивидуализации и систематизации, обогащения словарного запаса учащихся. Однако работа со словарями нуждается в кардинальном переосмыслении в свете новых научных данных лингвистики, дидактики, психологии, что и определило актуальность нашего исследования. Научить школьников пользоваться словарями и справочниками, выработать у них потребность к самостоятельному поиску – одна из основных задач современной школы.

Необходимость использования словарей на уроках русского языка и литературы отмечается в ряде научных трудов лингводидактов: Шанского Н.М., Мальцевой К.В., Потихи З.А., Черкезовой М.В., Майоровой И.Х., Абузьярова Р.А., Кожахметова Б.У., Быстровой Е.А., Скопиной М.А., Галлингер И.В., Лапидуса Б.А., Бабова К.Г., Гончаровой Т.В., Бекмухамедовой Х.А., Буржумова Г.Г., Миськевича Т.Н. и др. Ученые отмечают, что овладение богатством языка немыслимо без постоянного обращения к соответствующей справочной литературе /СЛЛ/« (И.В. Галлингер); что словари помогают оживить уроки русского языка, сделать их увлекательными (З.А. Потиха); полноценное и эффективное изучение языка невозможно без умения пользоваться словарями разного типа (Т.В. Гончарова).

В 1879 году выдающийся казахский просветитель, ученый-педагог Ибрай Алтынсарин, придавая большое значение обучению казахов русскому языку, в своей книге «Начальное руководство к обучению киргизов русскому языку» описал первые опыты изучения и использования русско-казахских и казахско-русских словарей.

В современной методике работе со словарями в школах с казахским языком обучения уделяется большое внимание. Однако, как правило, описываемые методы и приемы работы направлены лишь на усвоение и актуализацию предлагаемой учащимся лексики. Сейчас практически отсутствуют специальные научные разработки по самостоятельному использованию словарей в целях системного освоения русского языка учащимися школ с казахским языком обучения.

Решению этой сложной лингвометодической проблемы был посвящен ряд публикаций автора. Данное исследование является продолжением поисков эффективных методов и приемов работы с учебными словарями на уроках русского языка и литературы в системе взаимосвязанного обучения казахскому и русскому языкам в школах с казахским языком обучения.

Недостаточно разработана методика взаимосвязанного использования словарей русского, казахского и других языков, отсутствует учет единой функции словарей любых языков, которой и определяются особенности методической системы учебно-языковых заданий.

Исходя из этого, мы определили концепцию: взаимосвязанное обучение казахскому и русскому языкам предполагает, во-первых, разработку методической системы обучения языкам на основе контрастивного анализа контактирующих языков, выявления сходств (универсалий) и различий в языках, что позволит предупредить трудности усвоения языка учащимися-казахами; во-вторых, использование словарей всех типов, которые служат средством усвоения и закрепления слов и конструкций обоих языков; в-третьих, сравнение и выявление особенностей структуры словарных статей, что предупреждает интерференцию на лексикографическом уровне; в-четвертых, проведение интегрированных уроков казахского и русского языков и литературы с использованием словарей; в-пятых, организацию внеклассной работы, способствующей совершенствованию двуязычной речи.

Принцип взаимосвязанного обучения языкам определил проблему исследования, которая реализуется нами в процессе сопоставительного

анализа изучаемых языковых единиц, актуализации универсальных лингвистических знаний. Взаимосвязанное обучение предполагает готовность учащихся к работе со словарями казахского языка и на базе этих умений и навыков формируется готовность к работе со словарями русского языка.

Решая задачи формирования многоязычной личности, необходимо выработать у учащихся потребность постоянно обращаться к словарям в целях совершенствования языковой компетенции, обогащения словарного запаса, самостоятельного выполнения языковых и речевых заданий. Однако данные констатирующего наблюдения свидетельствуют об отсутствии у учащихся навыков работы со словарями, ограниченном и несистематическом их использовании.

Ведущая идея исследования: формирование двуязычной личности учащихся осуществляется путем взаимосвязанного использования словарей, методика которых основана на общности их функций. Методика работы со словарями разных языков представляет собой целостную систему, построенную на единых принципах отбора и систематизации лексико-грамматического материала. Реализация этой системы в условиях школьного обучения позволяет формировать полиязычную личность в соответствии с современными задачами просвещения.

В журнале Российской Академии Естествознания «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований» публикуются:

- 1) обзорные статьи;
- 2) теоретические статьи;
- 3) краткие сообщения;
- 4) материалы конференций (тезисы докладов), (правила оформления указываются в информационных буклетах по конференциям);
- 5) методические разработки.

Разделы журнала (или специальные выпуски) соответствуют направлениям работы соответствующих секций Академии естествознания. В направлятельном письме указывается раздел журнала (специальный выпуск), в котором желательна публикация представленной статьи.

1. Физико-математические науки 2. Химические науки 3. Биологические науки 4. Геолого-минералогические науки 5. Технические науки 6. Сельскохозяйственные науки 7. Географические науки 8. Педагогические науки 9. Медицинские науки 10. Фармацевтические науки 11. Ветеринарные науки 12. Психологические науки 13. Санитарный и эпидемиологический надзор 14. Экономические науки 15. Философия 16. Регионоведение 17. Проблемы развития ноосферы 18. Экология животных 19. Экология и здоровье населения 20. Культура и искусство 21. Экологические технологии 22. Юридические науки 23. Филологические науки 24. Исторические науки.

Редакция журнала просит авторов при направлении статей в печать руководствоваться изложенными ниже правилами. *Работы, присланные без соблюдения перечисленных правил, возвращаются авторам без рассмотрения.*

СТАТЬИ

1. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы.

2. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

3. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

4. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной статьи – не более 10 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

5. Объем статьи 5–8 страниц А4 формата (1 страница – 2000 знаков), 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 рукописи должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках.

Реферат объемом до 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты.

Реферат подготавливается на русском и английском языках.

Используемый шрифт – курсив, размер шрифта – 10 pt.

Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.

8. Обязательное указание места работы всех авторов, их должностей и контактной информации.

9. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

10. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

11. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

12. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

13. В редакцию по электронной почте **edition@rae.ru** необходимо предоставить публикуемые материалы, сопроводительное письмо и копию платежного документа.

14. Статьи, оформленные не по правилам, не рассматриваются. Не допускается направление в редакцию работ, которые посланы в другие издания или напечатаны в них.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА
У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ
С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ**¹Шварц Ю.Г., ¹Артанова Е.Л., ¹Салеева Е.В., ¹Соколов И.М.

¹ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет
им. В.И. Разумовского Минздравсоцразвития 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 – инсульты 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 FACTORS**¹Shvarts 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. / Сарат. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1999. 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.У. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Авторефераты

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. – 18 с.

Диссертации

Фенухин В. И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис. ... канд. полит. наук. – М., 2002. – С. 54-55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион. конф. Ярославль, 2003. 350 с.

Марьянских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125-128.

Интернет-документы:

Официальные периодические издания: электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 2005-2007. – URL: <http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html> (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л.Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. – URL: <http://www.oim.ru/reader.asp?nomers=366> (дата обращения: 17.04.07).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121.html> (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е.У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А.В. Колчака: сайт. – URL: <http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm> (дата обращения 23.08.2007).

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткие сообщения представляются объемом не более 1 стр. машинописного текста без иллюстраций. Электронный вариант краткого сообщения может быть направлен по электронной почте edition@rae.ru.

ФИНАНСОВЫЕ УСЛОВИЯ

Статьи, представленные членами Академии (профессорами РАЕ, членами-корреспондентами, действительными членами с указанием номера диплома) публикуются на льготных условиях. Члены РАЕ могут представить на льготных условиях не более одной статьи в номер. Статьи публикуются в течение трех месяцев.

Для членов РАЕ стоимость публикации статьи – 500 рублей.

Для других специалистов (не членов РАЕ) стоимость публикации статьи – 2250 рублей.

Краткие сообщения публикуются без ограничений количества представленных материалов от автора (400 рублей для членов РАЕ и 1000 рублей для других специалистов). Краткие сообщения, как правило, не рецензируются. Материалы кратких сообщений могут быть отклонены редакцией по этическим соображениям, а также в виду явного противоречия здравому смыслу. Краткие сообщения публикуются в течение двух месяцев.

Оплата вносится перечислением на расчетный счет.

Получатель ИНН 5837035110 КПП 583701001 ООО «Издательство «Академия Естествознания»	Сч. №	40702810822000010498
Банк получателя АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва	БИК	044525976
	Сч. №	30101810500000000976

Назначение платежа: Издательские услуги. Без НДС. ФИО.

Публикуемые материалы, сопроводительное письмо, копия платежного документа направляются по электронной почте: edition@rae.ru. При получении материалов для опубликования по электронной почте в течение семи рабочих дней редакцией высылается подтверждение о получении работы.

Контактная информация:

(499)-7041341
Факс (8452)-477677

✉ stukova@rae.ru;
edition@rae.ru
<http://www.rae.ru>;
<http://www.congressinform.ru>

**Библиотеки, научные и информационные организации,
получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий**

№ п/п	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул. Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул. Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Никольямская, 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 (2014 г.)	На 6 месяцев (2014 г.)	На 12 месяцев (2014 г.)
1200 руб. (один номер)	7200 руб. (шесть номеров)	14400 руб. (двенадцать номеров)

Заполните приведенную ниже форму и оплатите в любом отделении Сбербанка.

✂

Извещение	СБЕРБАНК РОССИИ <i>Форма № ПД-4</i>		
	ООО «Издательство «Академия Естествознания»		
	(наименование получателя платежа)		
	ИНН 5837035110	40702810822000010498	
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)	
	АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва		
	(наименование банка получателя платежа)		
	БИК 044525976	30101810500000000976	
	КПП 583701001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)	
	Кассир	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____			
Подписка на журнал « _____ »			
(наименование платежа)			
Сумма платежа _____ руб. _____ коп.		Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.	
Итого _____ руб. _____ коп.		« _____ » _____ 201__ г.	
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен			
Подпись плательщика _____			
Квитанция		СБЕРБАНК РОССИИ <i>Форма № ПД-4</i>	
		ООО «Издательство «Академия Естествознания»	
	(наименование получателя платежа)		
	ИНН 5837035110	40702810822000010498	
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)	
	АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва		
	(наименование банка получателя платежа)		
	БИК 044525976	30101810500000000976	
	КПП 583701001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)	
	Кассир	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____			
Подписка на журнал « _____ »			
(наименование платежа)			
Сумма платежа _____ руб. _____ коп.		Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.	
Итого _____ руб. _____ коп.		« _____ » _____ 201__ г.	
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен			
Подпись плательщика _____			

✂

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 – 615 рублей

Для юридических лиц – 1350 рублей

Для иностранных ученых – 1000 рублей

Форма заказа журнала

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон (указать код города)	
E-mail	

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 845-2-47-76-77.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (РАЕ)**РАЕ зарегистрирована 27 июля 1995 г.****в Главном Управлении Министерства Юстиции РФ В г. Москва**

Академия Естествознания рассматривает науку как национальное достояние, определяющее будущее нашей страны и считает поддержку науки приоритетной задачей. Важнейшими принципами научной политики Академии являются:

- опора на отечественный потенциал в развитии российского общества;
- свобода научного творчества, последовательная демократизация научной сферы, обеспечение открытости и гласности при формировании и реализации научной политики;
- стимулирование развития фундаментальных научных исследований;
- сохранение и развитие ведущих отечественных научных школ;
- создание условий для здоровой конкуренции и предпринимательства в сфере науки и техники, стимулирование и поддержка инновационной деятельности;
- интеграция науки и образования, развитие целостной системы подготовки квалифицированных научных кадров всех уровней;

– защита прав интеллектуальной собственности исследователей на результаты научной деятельности;

– обеспечение беспрепятственного доступа к открытой информации и прав свободного обмена ею;

– развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских организаций различных форм собственности, поддержка малого инновационного предпринимательства;

– формирование экономических условий для широкого использования достижений науки, содействие распространению ключевых для российского технологического уклада научно-технических нововведений;

– повышение престижности научного труда, создание достойных условий жизни ученых и специалистов;

– пропаганда современных достижений науки, ее значимости для будущего России;

– защита прав и интересов российских ученых.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ АКАДЕМИИ

1. Содействие развитию отечественной науки, образования и культуры, как важнейших условий экономического и духовного возрождения России.

2. Содействие фундаментальным и прикладным научным исследованиям.

3. Содействие сотрудничеству в области науки, образования и культуры.

СТРУКТУРА АКАДЕМИИ

Региональные отделения функционируют в 61 субъекте Российской Федерации. В составе РАЕ 24 секции: физико-математические науки, химические науки, биологические науки, геолого-минералогические науки, технические науки, сельскохозяйственные науки, географические науки, педагогические науки, медицинские науки, фармацевтические науки, ветеринарные науки, экономические науки, философские науки, проблемы развития ноосферы, экология животных, исторические науки, регионоведение, психологические науки, экология и здоровье населения, юридические науки, культурология и искусствоведение, экологические технологии, филологические науки.

Членами Академии являются более 5000 человек. В их числе 265 действитель-

ных членов академии, более 1000 членов-корреспондентов, 630 профессоров РАЕ, 9 советников. Почетными академиками РАЕ являются ряд выдающихся деятелей науки, культуры, известных политических деятелей, организаторов производства.

В Академии представлены ученые России, Украины, Белоруссии, Узбекистана, Туркменистана, Германии, Австрии, Югославии, Израиля, США.

В состав Академии Естествознания входят (в качестве коллективных членов, юридически самостоятельных подразделений, дочерних организаций, ассоциированных членов и др.) общественные, производственные и коммерческие организации. В Академии представлено около 350 вузов, НИИ и других научных учреждений и организаций России.

ЧЛЕНСТВО В АКАДЕМИИ

Уставом Академии установлены следующие формы членства в академии.

1) профессор Академии

2) коллективный член Академии

3) советник Академии

4) член-корреспондент Академии

5) действительный член Академии (академик)

6) почетный член Академии (почетный академик)

Ученое звание профессора РАЕ присваивается преподавателям высших и средних учебных заведений, лицеев, гимназий, колледжей, высококвалифицированным специалистам (в том числе и не имеющим ученой степени) с целью признания их достижений в профессиональной, научно-педагогической деятельности и стимулирования развития инновационных процессов.

Коллективным членом может быть региональное отделение (межрайонное объединение), включающее не менее 5 человек и выбирающее руководителя объединения. Региональные отделения могут быть как юридическими, так и не юридическими лицами.

Членом-корреспондентом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, внесшие значительный вклад в развитие отечественной науки.

Действительным членом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, ученое звание профессора и ранее избранные членами-корреспондентами РАЕ, внесшие выдающийся вклад в развитие отечественной науки.

Почетными членами Академии могут быть отечественные и зарубежные специалисты, имеющие значительные заслуги в развитии науки, а также особые заслуги перед Академией. Права почетных членов Академии устанавливаются Президиумом Академии.

С подробным перечнем документов можно ознакомиться на сайте www.rae.ru

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Региональными отделениями под эгидой Академии издаются: монографии, материалы конференций, труды учреждений (более 100 наименований в год).

Издательство Академии Естествознания выпускает шесть общероссийских журналов:

1. «Успехи современного естествознания»
2. «Современные наукоемкие технологии»
3. «Фундаментальные исследования»

4. «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований»

5. «Международный журнал экспериментального образования»

6. «Современные проблемы науки и образования»

Издательский Дом «Академия Естествознания» принимает к публикации монографии, учебники, материалы трудов учреждений и конференций.

ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ФОРУМОВ

Ежегодно Академией проводится в России (Москва, Кисловодск, Сочи) и за рубежом (Италия, Франция, Турция, Египет, Та-

иланд, Греция, Хорватия) научные форумы (конгрессы, конференции, симпозиумы). План конференций – на сайте www.rae.ru.

ПРИСУЖДЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО СЕРТИФИКАТА КАЧЕСТВА РАЕ

Сертификат присуждается по следующим номинациям:

- Лучшее производство – производители продукции и услуг, добившиеся лучших успехов на рынке России;
- Лучшее научное достижение – коллективы, отдельные ученые, авторы приоритетных научно-исследовательских, научно-технических работ;
- Лучший новый продукт – новый вид продукции, признанный на российском рынке;

• Лучшая новая технология – разработка и внедрение в производство нового технологического решения;

• Лучший информационный продукт – издания, справочная литература, информационные издания, монографии, учебники.

Условия конкурса на присуждение «Национального сертификата качества» на сайте РАЕ www.rae.ru.

С подробной информацией о деятельности РАЕ (в том числе с полными текстами общероссийских изданий РАЕ) можно ознакомиться на сайте РАЕ – www.rae.ru

105037, г. Москва, а/я 47,

Российская Академия Естествознания.

E-mail: stukova@rae.ru

edition@rae.ru