

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

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

**INTERNATIONAL JOURNAL
OF APPLIED AND
FUNDAMENTAL RESEARCH**

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

Импакт фактор
РИНЦ – 1,387

№ 4 2016
Часть 4
Научный журнал
SCIENTIFIC JOURNAL

Электронная версия размещается на сайте www.rae.ru

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

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

д.м.н., профессор М.Ю. Ледванов

EDITOR

Mikhail Ledvanov (Russia)

Ответственный секретарь

к.м.н. Н.Ю. Стукова

Senior Director and Publisher

Natalia Stukova

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Курзанов А.Н. (Россия)

Романцов М.Г. (Россия)

Дивоча В. (Украина)

Кочарян Г. (Украина)

Сломский В. (Польша)

Осик Ю. (Казахстан)

Алиев З.Г. (Азербайджан)

EDITORIAL BOARD

Anatoly Kurzanov (Russia)

Mikhail Romantsov (Russia)

Valentina Divocha (Ukraine)

Garnik Kocharyan (Ukraine)

Wojciech Slomski (Poland)

Yuri Osik (Kazakhstan)

Zakir Aliev (Azerbaijan)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

INTERNATIONAL JOURNAL OF APPLIED
AND FUNDAMENTAL RESEARCH

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНТИ.

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

Журнал представлен в ведущих библиотеках страны и является рецензируемым.

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

Учредители – Российская Академия Естествознания,
Европейская Академия Естествознания

123557, Москва,
ул. Пресненский вал, 28

ISSN 1996-3955

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

E-mail: edition@rae.ru

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

Подписано в печать 06.04.2016

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

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

Усл. печ. л. 17,13
Тираж 500 экз.
Заказ
МЖПиФИ 2016/4

© Академия Естествознания

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки

- ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ХОДОВОЙ ЧАСТИ ЛЕСОВОЗНОГО АВТОПОЕЗДА
НА УСТОЙЧИВОСТЬ ДВИЖЕНИЯ УПРАВЛЯЕМЫХ КОЛЕС
Козлов В.Г., Скрытников А.В., Яковлев К.А., Бурмистров Д.В. 671
- К ВОПРОСУ О БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ
*Патрушева Т.Н., Барашков В.А., Чурбакова О.В., Петров С.К.,
Подорожняк С.А., Белоусов А.Л., Федяев В.А.* 675
- ЧИСЛЕННЫЙ РАСЧЕТ МОДУЛЯ ЮНГА БИОКОМПОЗИТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ
*Рубштейн А.П., Яковенкова Л.И., Медведева Д.С.,
Владимиров А.Б., Плотников С.А., Макарова Э.Б.* 680
- ВЫБОР КРИТЕРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫМ
ОБЕСПЕЧЕНИЕМ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА
Скрытников А.В., Козлов В.Г., Кондрашова Е.В., Бурмистров Д.В. 686

Медицинские науки

- ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФУНКЦИИ КОНЕЧНОСТИ ПОСЛЕ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ
ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПРИ ЕГО АНКИЛОЗЕ
Барабаи Ю.А., Летов А.С., Барабаи А.П., Коршунова Г.А. 690
- РАНЕВОЕ ПОКРЫТИЕ С ХЛОРГЕКСИДИНА БИГЛЮКОНАТОМ И МЕТРОНИДАЗОЛОМ
ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ РАН
*Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Панкрушева Т.А.,
Чекмарева М.С., Мишина Е.С., Жилыева Л.В.* 694
- СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ЭНДОМЕТРИЯ
ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ЭНДОМЕТРИТЕ
Кисель Е.И. 698
- КЛЕТОЧНО-ТКАНЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ
КОЖНОГО ПОКРОВА
Кулакова К.В., Бугров С.Н., Алейник Д.Я., Чарыкова И.Н., Сидорова Т.И., Стручков А.А. 703
- ВНУТРИМАТОЧНАЯ КОНТРАЦЕПЦИЯ И БЕРЕМЕННОСТЬ
Прокопенко Н.А. 707
- СОСТОЯНИЕ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ЖЕНЩИН С ХРОНИЧЕСКИМ ЭНДОМЕТРИТОМ
Сндоян А.В. 711
- РОЛЬ ДЕНСИТОМЕТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ У БОЛЬНЫХ С ДЕСТРУКТИВНЫМИ
ПРОЦЕССАМИ ПЕРИАПИКАЛЬНЫХ ТКАНЕЙ
*Угланов Ж.Ш., Жолдыбаев С.С., Мусаев А.Т., Кульманбетов Р.И., Космаганбетова А.Т.,
Кожжахметова А.Н., Стабаева Г.С., Алмабаев Ы.А., Жангелова Ш.Б., Альмухамбетова Р.К.,
Алмабаева А.Ы., Лесбекова Р.Б., Ложкин А.А., Алдабергенев Е.Н.* 716
- ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ТЯЖЕСТИ
ОСТРОГО ПАНКРЕАТИТА
Ушаков А.А., Овчинников В.И., Бабушкин Д.А. 721

Биологические науки

- КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ ПЕЧЕНИ И КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ КРОВИ И ЛИМФЫ
ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ТОКСИЧЕСКОМ ГЕПАТИТЕ
*Булекбаева Л.Э., Ерлан А.Е., Рыспекова Ш.О.,
Джусипбекова Б.А., Алтысбаева К.К., Артыкбаева У.С.* 724
- ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ В ХВОСТАХ ОТВАЛОВ
ТЭЦ-2 Г. АЛМАТЫ
Канаев А.Т., Бекебаева М.О., Айтжанова М., Омирзакова Н., Конысбаева А.А. 727
- СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕЛИЙ-НЕОНОВОГО ЛАЗЕРА
В СТИМУЛЯЦИИ РОСТА ХЕМОЛИТОТРОФНЫХ БАКТЕРИЙ
Канаева З.К., Канаев А.Т., Аманбаева У., Сейдахмет З. 732
- РАСПРОСТРАНЕНИЕ И БИОТОПИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ *BOMBUS (CULLUMANOBOMBUS)*
SEMENOVIELLUS SKORIKOV, 1910 НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРЕ РОССИИ
Потапов Г.С., Колосова Ю.С. 737
- ТОКСИЧНОСТЬ МЕДИ ДЛЯ КУЛЬТУРЫ ЗЕЛеной ВОДОРΟΣЛИ
SCENEDESMUS QUADRICAUDA ПРИ ФЛУКТУАЦИЯХ УРОВНЯ АКТИВНОЙ
РЕАКЦИИ СРЕДЫ (РН)
Шавырина О.Б. 741

Географические науки	
МОРФОСТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕЛЬЕФА НА СТЫКЕ ОКСКО-ДОНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ И СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ <i>Аничкина Н.В.</i>	744
Геолого-минералогические науки	
КРИОГЕННОЕ ПУЧЕНИЕ ТОНКОДИСПЕРСНЫХ ГРУНТОВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ АРХИМЕДОВОЙ СИЛЫ <i>Марахтанов В.П.</i>	748
Экономические науки	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАЧЕСТВА БАНКОВСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ НА ПРИМЕРЕ ПАО АКБ «ПРИМОРЬЕ» <i>Доруховская Е.В.</i>	760
ПАРТИЗАНСКИЙ МАРКЕТИНГ В ТУРИЗМЕ <i>Казначеева С.Н., Челнокова Е.А.</i>	765
ГЕДОНИЧЕСКОЕ ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ В ГОСТИНИЧНОМ БИЗНЕСЕ <i>Козлов Д.А.</i>	770
СОВРЕМЕННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ РАЗМЕЩЕНИЯ <i>Козлов Д.А.</i>	775
ФОРМИРОВАНИЕ ПАКЕТНЫХ УСЛУГ В ГОСТИНИЧНОМ БИЗНЕСЕ <i>Козлов Д.А.</i>	780
ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННО – ИНВЕСТИЦИОННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ОРГАНИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА <i>Лытнева Н.А., Смирнова Я.В.</i>	785
ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ДОХОДАМИ ГОСТИНИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ <i>Романюк А.В.</i>	789
ОСТОРОЖНО, ФИШИНГ! <i>Хачатурова С.С., Жихарева Ю.П.</i>	793
ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ <i>Яроцкая Е.В., Бугаев С.С.</i>	796
Педагогические науки	
КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ <i>Адырбекова Г.М., Пономаренко Е.В., Журхабаева Л.А., Ауесханова Г.Е., Сазаханова М.Ж.</i>	801
ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ: ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПОДХОД <i>Адырбекова Г.М., Пономаренко Е.В., Журхабаева Л.А., Карпекова К.С., Мусаева А.А.</i>	804
ВЗАИМОСВЯЗЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ <i>Ахметова О.С., Исаев С.А., Бертаева К.С.</i>	808
НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА «УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ: ЧЕЛОВЕК, ПРИРОДА, ЭКОНОМИКА» <i>Бичева И.Б., Перова Т.В.</i>	811
ПОРТФОЛИО КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ <i>Ваганова О.И., Хижная А.В., Костылева Е.А., Костылев Д.С.</i>	815
БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ КАК ЭФФЕКТИВНАЯ МОТИВАЦИЯ СТУДЕНТОВ К УСПЕШНОМУ ОБУЧЕНИЮ <i>Зенкина В.Г., Агибалова А.А.</i>	818
РОЛЬ ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ЛИЧНОСТИ В ФОРМИРОВАНИИ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИОЛОГИИ ВГМУ ИМ. Н.Н. БУРДЕНКО <i>Макеева А.В., Лидохова О.В., Болотских В.И., Гребенникова И.В., Крюков В.М., Тумановский Ю.М.</i>	822
МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ВУЗА С ПРИМЕНЕНИЕМ МОДУЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Смирнова Ж.В., Мухина М.В.</i>	827
Исторические науки	
ГЕНЕЗИС КАЗАЧЕСТВА В XV В. <i>Горшкова Т.В., Коженевский М.В.</i>	830

<i>Филологические науки</i>	
ЗАИМСТВОВАНИЯ В БЫТОВОЙ ЛЕКСИКЕ НОГАЙСКОГО ЯЗЫКА <i>Атакаева Ф.Ш.</i>	833
ИНТЕРФИКСЫ И УНИФИКСЫ: МОРФЕМНЫЙ И СЛОВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАТУС <i>Маймакова А.Д.</i>	837
<i>Философские науки</i>	
ТОЛЕРАНТНОСТЬ КАК СРЕДСТВО ПРОТИВОСТОЯНИЯ ТЕРРОРИЗМУ <i>Калинина Н.А.</i>	842
<hr/>	
<i>ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ</i>	846

CONTENS

Technical sciences

- DETERMINATION OF THE INFLUENCE OF THE PARAMETERS
OF THE CHASSIS FORESTRY TRAIN AT STEADYNESS MOVEMENT
OF THE STEERED WHEELS
Kozlov V.G., Skrypnikov A.V., Yakovlev K.A., Burmistrov D.B. 671
- FOR QUESTIONS ABOUT THE SAFETY OF WORK AT THE MICROELECTRONICS ENTERPRISE
*Patrusheva T.N., Barashkov V.A., Churbakova O.V., Petrov S.K.,
Podorozhnyak S.A., Belousov A.L., Fedyayev V.A.* 675
- NUMERICAL CALCULATION OF YOUNG'S MODULUS OF BIOCOMPOSITES USING
EXPERIMENTAL DATA
*Rubshtein A.P., Yakovenkova L.I., Medvedeva D.S.,
Vladimirov A.B., Plotnikov S.A., Makarova E.B.* 680
- THE CHOICE OF DECISION-MAKING CRITERIA IN THE MANAGEMENT OF INFORMATION
SUPPORT OF ROAD TRANSPORT
Skrypnikov A.V., Kozlov V.G., Kondrashova E.V., Burmistrov D.V. 686

Medical sciences

- LIMB FUNCTION RESTORATION AFTER ANKYLOSIS IN TOTAL HIP REPLACEMENT
Barabash Y.A., Letov A.S., Barabash A.P., Korshunova G.A. 690
- WOUND DRESSING WITH CHLORHEXIDINE BIGLUCONATE AND METRONIDAZOLE
FOR WOUNDS
*Grigoryan A.Y., Bezhin A.I., Pankrusheva T.A.,
Chekmareva M.S., Mishina E.S., Zhilyaeva L.V.* 694
- THE MODERN POSSIBILITIES FOR ASSESSMENT OF THE STATUS OF ENDOMETRIUM
IN CHRONIC ENDOMETRITIS
Kisel E.I. 698
- CELLULAR AND TISSUE COMPLEXES FOR ELIMINATION OF SKIN DEFECTS
*Kulakova K.V., Bugrov S.N., Aleyinik D.Y.,
Charykova I.N., Sidorova T.I., Struchkov A.A.* 703
- INTRAUTERINE CONTRACEPTION AND PREGNANCY
Prokopenko N.A. 707
- THE STATUS OF IMMUNE SYSTEM OF THE WOMEN
WITH CHRONIC ENDOMETRITIS
Sndoyan A.V. 711
- ROLE DENSITOMETRY STUDY IN PATIENTS WITH DESTRUCTIVE PROCESSES
PERIAPICAL TISSUES
*Uglanov Z.S., Zholdybaev S.S., Musaev A.T., Kulmanbetov R.I., Kosmaganbetova A.T.,
Kozhahmetova A.N., Stabaeva G.S., Almbayev Y.A., Zhangelova S.B., Almkhambetova R.K.,
Almbayeva A.Y., Lesbekova R.B., Lozhkin A.A., Aldabergenov E.N.* 716
- PROGNOSTIC VALUE OF ASSESSING THE SEVERITY OF ACUTE PANCREATITIS
Ushakov A.A., Ovchinnikov V.I., Babushkin D.A. 721

Biological sciences

- BLOOD SUPPLY LIVER AND CELL COMPOSITION IN EXPERIMENTAL
OF TOXIC HEPATITIS
*Bulekbaeva L.E., Yerlan A.E., Ryspekova S.O.,
Dzhusipbekova B.A., Alpychaeva K.K., Artykbaeva U.S.* 724
- EVALUATION OF ECOTOPES, BIOTOPES AND PLANT COMMUNITIES IN TAILS
OF DUMPS TPS-2 IN ALMATY
Kanayev A.T., Bekebaeva M.O., Aytzhanova M., Omirzakova N., Konysbayeva A.A. 727
- CURRENT STATE OF THE USE OF HELIUM-NEON LASER TO PROMOTE GROWTH
CHEMOLITROPHIC BACTERIA
Kanayeva Z.K., Kanayev A.T., Amanbaeva U., Seidakhmet Z. 732
- DISTRIBUTION AND HABITAT PREFERENCE OF BOMBUS (CULLUMANOBOBOMBUS)
SEMENOVIELLUS SKORIKOV, 1910 IN THE EUROPEAN NORTH OF RUSSIA
Potapov G.S., Kolosova Y.S. 737
- COPPER TOXICITY FOR GREEN ALGAE CULTURE SCENEDESMUS QUADRICAUDA
UNDER FLUCTUATIONS IN PH VALUE
Shayrina O.B. 741

Geographical sciences

- MORPHOSTRUCTURAL FEATURES OF THE RELIEF AT THE JUNCTION OF THE OKA-DON
LOWLAND AND SREDNERUSSKAYA UPLAND
Anichkina N.V. 744

Geological-mineralogical sciences

- FROST HEAVE OF CLAY SOIL UNDER THE EFFECT OF BUOYANT FORCE
Marakhtanov V.P. 748

Economical sciences

- IMPROVING QUALITY OF BANKING SERVICES FOR INDIVIDUALS
IN PJSCB «PRIMORYE»
Dorukhovskaia E.V. 760
- GUERRILLA MARKETING IN TOURISM
Kaznacheeva S.N., Chelnokova E.A. 765
- HEDONIC PRICING IN HOTEL BUSINESS
Kozlov D.A. 770
- MODERN CLASSIFICATION OF ACCOMMODATION FACILITIES
Kozlov D.A. 775
- THE ORGANIZATION OF HOTEL PACKAGES
Kozlov D.A. 780
- EFFECTIVE MANAGEMENT OF INNOVATION – INVESTMENT POTENTIAL ORGANIZATION
BASED MONITORING SYSTEM
Lytneva N.A., Smirnova Y.V. 785
- DISTINCTIVE FEATURES OF HOSPITALITY REVENUE MANAGEMENT
Romanyuk A.V. 789
- BEWARE OF PHISHING!
Khachaturova S.S., Zhikhareva Y.P. 793
- QUESTIONS OF MANAGEMENT OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL
TERRITORIES OF KRASNODAR KRAI AT THE PRESENT STAGE
Yarotskaya E.V., Bugaev S.S. 796

Pedagogical sciences

- COMPETENCE APPROACH IN TEACHER TRAINING CHEMISTRY
Adyrbekova G.M., Ponomarenko Y.V., Znurhabaeva L.A., Auyeskhanova G.E., Sazakhanova M.G. 801
- TRAINING ENGINEERING STUDENTS IN HIGHER EDUCATION:
RESEARCH APPROACH
Adyrbekova G.M., Ponomarenko Y.V., Znurhabaeva L.A., Karpekova K.S., Musaeva A.A. 804
- THE RELATIONSHIP BETWEEN INFORMATION CULTURE AND FUNCTIONAL LITERACY
Akhmetova O.S., Issayev S.A., Bertayeva K.S. 808
- SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL BASES OF DEVELOPMENT OF THE FACULTATIVE
COURSE «SUSTAINABLE DEVELOPMENT: PERSON, NATURE, ECONOMY»
Bicheva I.B., Perova T.V. 811
- PORTFOLIO AS A TOOL FOR EVALUATION OF STUDENT ACHIEVEMENT
Vaganova O.I., Hizhnaya A.V., Kostyleva E.A., Kostylev D.S. 815
- POINT AND RANKING SYSTEM OF KNOWLEDGE ASSESSMENT AS AN EFFECTIVE
MOTIVATION OF STUDENTS TO SUCCESSFUL LEARNING
Zenkina V.G., Agibalova A.A. 818
- THE ROLE OF PATRIOTIC EDUCATION OF THE PERSON IN THE FORMATION
OF COMMON CULTURAL COMPETENCE OF STUDENTS ON THE DEPARTMENT
OF PATHOPHYSIOLOGY OF VSMU NAMED AFTER N.N. BURDENKO
*Makeeva A.V., Lidokhova O.V., Bolotskich V.I.,
Grebennikova I.V., Kryukov V.M., Tumanovsky Y.M.* 822
- MODERNIZATION OF PROCESS OF PREPARATION OF STUDENTS
OF INSTITUTE OF HIGHER WITH THE USE OF MODULE TEACHING
Smirnova Z.V., Muhina M.V. 827

Historical sciences

- THE GENESIS OF THE COSSACKS IN THE 15TH CENTURY
Gorshkova T.V., Kozhenovskiy M.V. 830

<i>Philological sciences</i>	
LOANS IN HOUSEHOLD LEXICON OF THE NOGAI LANGUAGE <i>Atakayeva F.S.</i>	833
INTERFIXES AND UNIFIXES: MORPHEMIC AND DERIVATIONAL STATUS <i>Maimakova A.D.</i>	837
<i>Philosophical sciences</i>	
TOLERANCE AS MEANS OF OPPOSITION TO TERRORISM <i>Kalinina N.A.</i>	842
<hr/>	
<i>RULES FOR AUTHORS</i>	846

УДК 630*383

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ХОДОВОЙ ЧАСТИ ЛЕСОВОЗНОГО АВТОПОЕЗДА НА УСТОЙЧИВОСТЬ ДВИЖЕНИЯ УПРАВЛЯЕМЫХ КОЛЕС

¹Козлов В.Г., ¹Скряпников А.В., ²Яковлев К.А., ³Бурмистров Д.В.

¹ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»,
Воронеж, e-mail: skrypnikovvsafe@mail.ru;

²ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет
им. Г.Ф. Морозова», Воронеж, e-mail: otimohova@ugtu.net;

³АО «Транснефть – Север», Ухта, e-mail: otimohova@ugtu.net

В статье проводятся исследования по определению влияния параметров ходовой части лесовозного автопоезда на устойчивость. Для оценки запаса устойчивости движения управляемых колес против автоколебаний часть эксперимента проводилась с увеличенным свободным ходом в рулевом механизме Δ и шарнирах гидроусилителей δ . Исследования показали, что в целом наблюдается тенденция некоторого уменьшения интенсивности автоколебаний с изменением схождения в сторону отрицательных значений. При малых значениях угла γ влияние схождения больше, чем при больших положительных значениях. Влияние развала, при изменении его в реальном диапазоне, также незначительно. Экспериментально доказано, что давление воздуха в шине оказывает заметное влияние на интенсивность автоколебаний управляемых колес. При увеличении развала амплитуда автоколебаний несколько уменьшается.

Ключевые слова: эксперимент, автомобиль, дорога, техника, состояние, параметры, управление

DETERMINATION OF THE INFLUENCE OF THE PARAMETERS OF THE CHASSIS FORESTRY TRAIN AT STEADYNESS MOVEMENT OF THE STEERED WHEELS

¹Kozlov V.G., ¹Skrypnikov A.V., ²Yakovlev K.A., ³Burmistrov D.B.

¹FGBOU VPO «Voronezh State University of Engineering Technology»,
Voronezh, e-mail: skrypnikovvsafe@mail.ru;

²FGBOU VO «Voronezh State Agricultural University Emperor Peter Mr. I»,
Voronezh, e-mail: otimohova@ugtu.net;

³AO «Transneft – Sever», Ukhta, e-mail: otimohova@ugtu.net

The paper conducted studies to determine the effect of the parameters of the chassis-foot timber trains on the stability. To evaluate the safety factor against the movement of the steered wheels of the self-oscillation experiment was conducted with a larger free-running in the steering mechanism and hinges Δ booster. Studies have shown that in general there is a tendency nekoto-cerned reduce the intensity of self-oscillation with a change in the direction of convergence of knowledge-negative cheniyah. For small values of the angle γ influence toe longer than the big positive knowledge-cheniyah. Effect collapse, changing it in the real band is also immaterial. The experiments, experimentally proved that the tire pressure has a significant influence on the intensity oscillations avtokolesteered wheels. With an increase in the collapse of the amplitude of oscillation decreases somewhat.

Keywords: experiment, car, road, equipment, condition, options, management

Задачей экспериментального исследования является определение влияния параметров ходовой части лесовозного автопоезда на устойчивость движения управляемых колес (определение области автоколебаний).

Для испытаний был выделен автомобиль МАЗ 5434А3-220А, имеющий заводскую установку параметров управляемых колес. Техническое состояние автомобиля соответствовало требованиям заводской инструкции.

Устойчивость управляемых колес против автоколебаний зависит, прежде всего, от параметров установки колес, шин, зазоров в системе рулевого управления.

Влияние этих факторов на устойчивость движения определялось в зависимости от

скорости движения, то есть определялись критические скорости движения автомобиля. Варьирование параметров шины, не прибегая к изготовлению специальных шин с соответствующими параметрами, невозможно, поэтому единственным регулируемым параметром шины было давление в ней воздуха. При изменении давления, кроме радиальной и боковой жёсткостей, в определенной мере изменялись и другие параметры, что в дальнейшем учитывалось.

Для обеспечения требуемого варьирования параметров установки колес, автомобиль был оснащен необходимыми экспериментальными узлами и деталями.

Чтобы исключить влияние внешних возмущений на поведение испытываемого

автомобиля, все колеса на нём были тщательно отбалансированы (динамически), а испытания проводились на ровных участках дороги, на которых предварительно проводилась оценка величин неровностей.

Возбуждение автоколебаний осуществлялось резким поворотом рулевого колеса или наездом на специально установленную неровность.

С помощью смонтированного на автомобиле измерительно-регистрирующего комплекса фиксировались следующие параметры колебаний:

1. Углы поворота управляемых колес.
2. Вертикальный ход колеса подвеске.
3. Угол поворота корпуса автомобиля в поперечной плоскости («трампинг») в различных сечениях по длине.
4. Угол поворота автомобиля в горизонтальной плоскости («рыскание»).

Первые два параметра измерялись с помощью реоходных датчиков типа ДС-800, а для определения двух последних применялись гироскопы.

Важнейшим параметром, который необходимо было изменять, причём в довольно широком диапазоне, был угол продольного наклона шкворня. Заводская конструкция опоры поворотного кулака и подвески не позволяли варьировать углом продольного наклона шкворня, поэтому была применена специально для этого разработанная составная опора, позволяющая изменять указанный угол в пределах $\pm 9^\circ$. Опора состоит из самой опоры и разрезного хомута [1].

Изменение угла продольного наклона шкворня осуществляется путём изменения взаимного положения опоры и хомута. Фиксация этого положения обеспечивается силами трения, возникающими на сопрягаемых поверхностях.

Предварительно угол продольного наклона шкворня выставлялся по шкале нанесенной на наружной цилиндрической поверхности фланца опоры.

После предварительной установки производилась частичная затяжка стяжных болтов хомута и проверка величины угла продольного наклона с помощью прибора ГАРО. Если угол не соответствовал заданному, производилась корректировка его до требуемой величины с последующей окончательной затяжкой стяжных болтов хомута и болтов соединения фланца пары и торцевой поверхности хомута. Момент силы трения на сопрягаемых поверхностях хомута и опоры предотвращал их взаимный поворот даже при резком торможении [1, 2].

Регулировка угла развала осуществлялась установкой между сопрягаемыми поверхностями поворотного кулака и цапфы

соответствующих клиновых прокладок. Угол развала изменялся в пределах от $+2^\circ$ до -1° через $0,5^\circ$. Угол поперечного наклона шкворня в процессе эксперимента не менялся, так как варьирование эти углом представляла значительные трудности. К тому же этот параметр практически не влияет на устойчивость движения управляемых колес при изменении его в допустимых пределах.

Регулировка и контроль схождения колес производились обычным способом.

Одним из важных параметров колебательной системы, который желательно было бы изменять при эксперименте, была жёсткость самой подвески и приведенная радиальная жёсткость (с учётом жёсткости подвески и шины). Наиболее эффективно эта задача могла решаться с применением сменных торсионов различной жёсткости. Однако это была бы весьма трудоёмко к дороге. Поэтому изменение жёсткости подвески производилось блокировкой подвески, а также делалась попытка установки только одного торсиона из двух, предусмотренных в существующей конструкции. Блокировка осуществлялась с помощью подкладки устанавливаемой между резиновым буфером и упорным кронштейном. После установки подкладки последняя зажималась стяжной штангой, которая устанавливалась на месте телескопического амортизатора [3].

Изменение жёсткости подвески удалением одного из торсионов в подвеске всех управляемых колес не привело к положительному результату, так как из-за значительной деформации подвески резиновые буфера упирались в упорные кронштейны. Поэтому эксперименты с уменьшением жёсткости подвески были проведены только для случая, когда была удалена по одному торсиону подвески одного из управляемых мостов. Такое изменение жёсткости подвески можно считать вполне корректным, так как существенное значение на поведение колебательной системы, в данном случае имеет не радиальная, а угловая жёсткость подвески колес управляемых колес обоих мостов.

В конструкции колеса испытываемого автомобиля не предусмотрена возможность установки балансировочных грузиков, поэтому для балансировки колеса и установки требуемого дисбаланса были специально изготовлены кольца-пауки и набор грузиков (противовесов).

Регистрация и измерение параметров колебаний производилась с помощью измерительного комплекса, который был разработан с учётом особенностей эксперимента и условий его проведения.

В измерительном комплексе были применены, для измерения всех параметров

колебаний реоходные датчики. Применение однотипных датчиков позволило создать достаточно простой и надёжный комплекс. Выбор рекордных датчиков диктовался тем, что гироагрегаты, применяющиеся для измерения углов крена и рыскания, были оснащены именно такими датчиками.

При проведении исследования автоколебаний на электронной модели в зависимости от ожидаемой последовательности и диапазона изменения параметров системы строится и сама модель. Применяя различные приёмы, обычно удаётся так построить электронную модель, что практически любой параметр можно изменять в требуемом диапазоне легко и просто.

При натуральных экспериментах трудоёмкость изменения отдельных параметров зависит от конструкции самого автомобиля и применяемых экспериментальных узлов и деталей, а трудоёмкость эксперимента в целом, или серия экспериментов зависит, кроме того, и от выбора последовательности (порядка) изменения параметров.

С целью максимального сокращения трудоёмкости и времени проведения эксперимента был проведен анализ трудоёмкости и затрат времени, необходимых для изменения каждого варьируемого параметра. На основе этого анализа с учётом диапазонов варьирования параметров системы была назначена последовательность их изменения при проведении экспериментов. Основным варьируемым параметром, по которому определялись области существования автоколебаний и их интенсивность, была выбрана скорость движения автомобиля, как наиболее легко изменяемый параметр. Диапазоны и последовательность изменения параметров были приняты следующими:

1. Скорость движения автомобиля v изменялась через каждые 5 км/ч (в области существования автоколебаний).

2. Схождение колес ϵ — в пределах ± 20 мм через 5 мм (в диапазоне $\epsilon = \pm 5$ мм через 2,5 мм).

3. Давление воздуха в шинах p устанавливалась от 0,1 до 0,35 МПа через 0,05 МПа.

4. Угол предельного наклона шкворня γ в пределах $\pm 8^\circ$ через 1° .

5. Угол развала α от $+2^\circ$ до -1° через $0,5^\circ$.

Кроме экспериментов с указанными вариациями параметров, были проведены серия экспериментов по определению интенсивности в области существования автоколебаний при нормальных (заводских) значениях p_v , ϵ , γ , β для случаев:

а) заблокированы подвески управляемых колес;

б) отключены гидроусилители рулевого управления;

в) сняты амортизаторы.

Для оценки запаса устойчивости движения управляемых колес против автоколебаний часть эксперимента проводилась с увеличенным свободным ходом в рулевом механизме Δ и шарнирах гидроусилителей δ .

На испытуемом автомобиле, при заводских параметрах установки колес и нормальном давлении воздуха в шинах, автоколебания возникали со скорости 25 км/ч. Максимальная критическая скорость автоколебаний была близка к максимальной скорости движения автомобиля. Частота автоколебаний в зависимости от скорости движения изменялась в пределах 3,6–4,15 Гц.

На поведение управляемых колес наиболее существенное влияние оказывает угол продольного наклона шкворня, величина которого определяет значение конструктивного плеча стабилизации.

При заводском значении $\gamma = 0$ конструктивное плечо $l_k = 0$. Стабилизация движение управляемых колес и самовозврат их обеспечивается благодаря наличию шинного плеча стабилизации, величина которого для шины испытываемого автомобиля $l_\gamma = 0,119$ м, что соответствует углу наклона шкворня $\gamma \approx 9^\circ 50'$. Это означает, что апериодическая неустойчивость управляемых колес наступает при $\gamma = -9^\circ 50'$ ($l_\Sigma = l_\gamma + l_k$) и стабилизации управляемых колес возможна при углах продольного наклона шкворня $\gamma > -9^\circ 50'$.

Автоколебания на испытываемом автомобиле существуют при $\gamma < -1,9^\circ$. То есть устойчивость движения управляемых колес обеспечивается при установке угла γ в пределах от $-1,5^\circ$ до -9° . При углах γ меньше -9° наступает апериодическая неустойчивость. Устойчивость движения управляемых колес возможна и при других значениях угла γ — при больших положительных. Судя по результатам теоретического анализа можно предположить, что движение будет устойчиво и при $\gamma > 13^\circ$.

Наибольшая интенсивность колебаний наблюдалась при $\gamma = 3^\circ \dots 5^\circ$ и $v = 45$ км/ч.

Исследования по определению влияния схождения на автоколебания показали незначительное его влияние. В целом наблюдается тенденция некоторого уменьшения интенсивности автоколебаний с изменением схождения в сторону отрицательных значений. При малых значениях угла γ влияние схождения больше, чем при больших положительных значениях.

Влияние развала, при изменении его в реальном диапазоне, также незначительно. При увеличении развала амплитуда автоколебаний несколько уменьшается.

Давление воздуха в шине оказывает заметное влияние на интенсивность автоколебаний управляемых колес.

Наибольшая интенсивность автоколебаний наблюдалась при $p_b = 0,2$ МПа. Амплитуда автоколебаний при этом составляла $\theta = 3,5^\circ$ (параметры установки колес заводские, $v = 55$ км/ч). При минимально допустимом давлении $p_b = 0,1$ МПа амплитуда автоколебаний снижалась в 2 раза, а при давлении рекомендуемом для движения по дорогам с твердым покрытием ($p_b = 0,35$ МПа) – в 1,5 раза. То есть давление воздуха в шинах $p_b = 0,35$ МПа можно считать вполне «благоприятным» с точки зрения устойчивости движения управляемых колес.

Для определения сочетания параметров, при которых потребная энергия демпфирования автоколебаний будет наименьшей, были проведены эксперименты с различными величинами зазоров в шарнирах гидроусилителя. Определялась амплитуда автоколебаний на наиболее «неблагоприятной» скорости $v = 45$ км/ч в зависимости угла γ . При отсутствии зазоров в шарнирах крепления гидроусилителей ($\delta = 0$) движение управляемых колес устойчиво при установке угла продольного шкворня $\gamma \leq -1,5^\circ$. В эксплуатации, как правило, $\delta \neq 0$, поэтому с учётом эксплуатационных зазоров шкворни необходимо устанавливать с наклоном порядка $\gamma = -2^\circ \dots 3^\circ$. При наличии в системе зазоров порядка $\delta \geq 6$ мм движение управляемых колес становится неустойчивым при любых отрицательных значениях

угла γ . Интенсивность колебаний при этом наименьшая при $\gamma = -4^\circ$, то есть наименьшая потребная энергия демпфирования колебаний будет при $\gamma = -4^\circ$. Подобные эксперименты в области больших положительных значений угла γ не проводилась из-за ограничения установки угла γ пределом $-9^\circ \leq \gamma \leq +9^\circ$.

Список литературы

1. Камусин А.А. Лесовозные автопоезда: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов, магистров и бакалавров направления 250400 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» по профилю «Лесоинженерное дело» / А.А. Камусин, А.В. Скрыпников, Е.В. Кондрашова. – М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Московский гос. ун-т леса». – Москва, 2012 – 268 с.
2. Курьянов В.К. Комплексное моделирование процесса функционирования автомобильных лесовозных дорог в САПР / В.К. Курьянов, А.В. Скрыпников, Е.В. Кондрашова. – Деп. в ВИНТИ № 1088-В2004 24.06.2004. – 73 с.
3. Курьянов В.К. Рекомендации по проектированию элементов поперечного профиля на кривых в плане при движении автомобильных поездов / В.К. Курьянов, А.В. Скрыпников, Е.В. Кондрашова. – Деп. в ВИНТИ № 1450-В2002 07.08.2002. – 30 с.
4. Скрыпников А.В. Управление, основанное на средних характеристиках транспортного потока / А.В. Скрыпников [и др.] // Перспективные технологии, транспортные средства и оборудование при производстве, эксплуатации, сервисе и ремонте: межвузовский сборник научных трудов; под ред. В.И. Посметьева. – Воронеж, 2007. – С. 204–209.
5. Скрыпников А.В. Методы, модели и алгоритмы повышения транспортно-эксплуатационных качеств лесных автомобильных дорог в процессе проектирования, строительства и эксплуатации: монограф. / А.В. Скрыпников [и др.]. – М.: ФЛИНТА: Наука. – 2012. – 310 с.

УДК 628-51

К ВОПРОСУ О БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

¹Патрушева Т.Н., ¹Барашков В.А., ¹Чурбакова О.В., ²Петров С.К.,
¹Подорожняк С.А., ¹Белоусов А.Л., ¹Федяев В.А.

¹Сибирский федеральный университет, Красноярск, e-mail: pat55@mail.ru;

²Балтийский технический университет им. Д.Ф. Устинова, Санкт-Петербург,
e-mail: s.k.petrov@mail.ru

Изготовление микроскопических приборов относится к высокотехнологичным производствам, основанным на получении тонких пленок металлов, диэлектриков и полупроводников. В статье рассмотрены методы получения тонких пленок, необходимых для изготовления приборов микроэлектроники. С точки зрения экологической безопасности значительный вред здоровью персонала и окружающей среде наносят химические реактивы, используемые в процессах роста пленок, особенно галогенсодержащие вещества, а также газообразные реактивы. Использование сложного вакуумного оборудования требует повышенного внимания и высокой квалификации персонала предприятий. Развитие микро- и наноэлектроники и расширение круга новых функциональных материалов, в частности сложноокисных, диктует необходимость перехода на новые технологии. Нанотехнологии диктуют новые технологические подходы, в частности развитие растворных методов изготовления тонких пленок, для которых необходимо разработать комплексные системы безопасности.

Ключевые слова: производство электронных продуктов, методы получения пленок, выбросы химических веществ, нанотехнологии в растворах, системы для выведения и утилизации газов

FOR QUESTIONS ABOUT THE SAFETY OF WORK AT THE MICROELECTRONICS ENTERPRISE

¹Patrusheva T.N., ¹Barashkov V.A., ¹Churbakova O.V., ²Petrov S.K.,
¹Podorozhnyak S.A., ¹Belousov A.L., ¹Fedyaev V.A.

¹Siberian federal university, Krasnoyarsk, e-mail: pat55@mail.ru;

²Baltic Technical University, St. Petersburg, e-mail: s.k.petrov@mail.ru

The production of microelectronic devices related to high-tech industries based on the thin films of metals, dielectrics and semiconductors obtaining. The article describes methods of thin films producing required for the manufacture of microelectronic devices. In terms of environmental safety the significant harm to the health of personnel and the environment cause the chemical reagents used in the film growth process, especially halogenated substances and gaseous reactants. Usage of sophisticated vacuum equipment requires special attention of highly qualified personnel of enterprises. The development of micro- and nanoelectronics and the expanding of the range of new functional materials, in particular composite oxides, calls for the transition to new technologies. Nanotechnology dictate a new technological approaches, in particular the development of wet manufacturing techniques of thin films, for which it is necessary to develop a comprehensive security systems.

Keywords: production of electronic products, methods for producing films, release of chemicals, nanotechnology solutions, systems for removal and disposal of gases

Предприятия радиоэлектронной промышленности нашей страны очень важны для обеспечения технической, экономической и военно-стратегической независимости России, в том числе, из-за невозможности и нецелесообразности закупки за рубежом компонентов и модулей для систем навигации, управления и обнаружения различных движущихся объектов.

При производстве электронных продуктов и их компонентов (полупроводниковых чипов, компьютерных клавиатур, мониторов, устройств хранения информации) используются хлорированные вещества, бромированные препараты-гасители пламени, поливинилхлориды, тяжелые металлы, пластики, газы, многие из которых способны оказывать тяжелый вред окружающей среде

и здоровью рабочих. Наноматериалы сейчас широко применяются в электронной промышленности, хотя воздействие наноматериалов на здоровье человека проверяется.

Важным критерием производства микроэлектронных приборов является высокая чистота реактивов, газов-носителей, а также рабочих мест и оборудования. В связи с этим инженеры и операторы сложного технологического оборудования одеты в спецодежду, проходят через обеспыливательные камеры и работают в чистых комнатах определенного класса чистоты (рис. 1).

Все методы получения эпитаксиальных пленок и покрытий, используемые в микроэлектронике, условно подразделяют на физические и химические методы, а также комбинации этих методов [1].



Рис. 1. Производство микроэлектронной продукции

Физические методы, как правило, основываются на применении законов геометрической оптики (методы вакуумного осаждения с использованием мишени). Под влиянием различных энергетических воздействий на мишень частицы или атомы устремляются к подложке и образуют на ней пленку. К физическим методам можно отнести способы термовакуумного напыления, катодного распыления, ионно-плазменного распыления, молекулярно-лучевой эпитаксии, лазерного распыления. Для уменьшения степени загрязнения наносимых слоев остаточными газами необходимо проводить напыление в высоком вакууме. Перед напылением проводят нагрев подложек и камеры в вакууме для удаления остаточных газов в присутствии поглотителей. Важным преимуществом первой группы методов является возможность контроля практически всех параметров в процессе нанесения пленок с применением дополнительного аналитического оборудования.

К химическим методам получения эпитаксиальных пленок относят процессы роста пленок, осуществляемые с помощью химических реакций. Химические реакции протекают как в растворах соединений металлов, так и на подложке при пиролизе сложных молекул с выделением продуктов разложения, и в процессе дальнейшего твердофазного синтеза с образованием многокомпонентных веществ. Группа химических методов получения пленок позволяет реализовать следующие преимущества: возможность широкого варьирования составов; отсутствие необходимости использования сложного вакуумного оборудования; легкость организации процесса в технологическом масштабе, возможность контроля любого этапа технологической

цепи; возможность нанесения покрытий на материалы любой формы; создание организованных наноструктур. Вневакуумные химические методы получения оксидных пленок включают: химическое и электрохимическое осаждение покрытий; методы золь-гель, Ленгмюра Блоджетт и термолитических растворов. Электролитическое анодирование используется для получения оксидных защитных или диэлектрических слоев на поверхности металла или полупроводника. В большинстве случаев эти методы не требуют дорогостоящего оборудования и являются весьма экономичными.

В отдельную группу можно выделить вакуумные химические методы нанесения эпитаксиальных пленок, в которых изменяется состав или структура наносимых материалов: реактивное катодное распыление; CVD-метод, МОС-гидридная эпитаксия; жидкофазная эпитаксия. Эти технологии предполагают предварительное вакуумирование реактора и подложки, затем введение реакционного газа или газа-носителя. При этом осуществляются химические реакции образования новых соединений, позволяющие широко варьировать свойства получаемых пленок.

Экологическую ситуацию нарушают выбросы, образующиеся в ходе процессов диффузии, очистки, травления и содержащие парниковые газы, токсичные, химически и коррозионно-активные (пары кислот, легирующие примеси, чистящие газы и летучие органические соединения). Например, в качестве чистящих газов в системах газофазного осаждения при плазменном травлении и в производстве тонкопленочных транзисторов используются перфторуглероды (ПФУ) — CF_4 , C_2F_6 и C_3F_8 , трехфтористый азот (NF_3), $HFC-23$ (CHF_3) и гексафторид серы (SF_6). Но есть возможность произвести замену C_2F_6 на менее вредные газы: NF_3 или $c-C_4F_8$. Коэффициент глобального потепления для NF_3 в 47 раз меньше, чем у CF_4 , и в 12 раз меньше, чем у SF_6 , но дороговизна NF_3 тормозит его широкое использование [2].

Различные ноу-хау в системах безопасности реализованы на предприятии «Микрон» при работе с опасными веществами, едкими реактивами, газами. Кислоты, активные реактивы подаются по прозрачным трубкам сечением меньше 1 сантиметра. Такая трубка находится внутри прозрачной трубки большего сечения. Если эта супернадёжная полимерная трубка даёт течь, то кислота попадает не наружу, а в трубку большего диаметра. Эта трубка находится по всей длине под наклоном примерно в 3 градуса. Таким образом, капли протекшей

кислоты дотекают до сенсора, который находится в конце трубки, он срабатывает – подача вещества прекращается. Это абсолютно надёжная, безопасная система. На новом производстве операторы никогда не контактируют с реактивами. При аварии повреждённый участок локализуется в малом объёме, поскольку система прекращает подачу вещества [3].

Предприятия микроэлектроники оснащены дорогостоящим высокотехнологичным оборудованием, обеспеченным средствами аналитического контроля. Использование источников бесперебойного питания крайне актуально для вакуумных машин и технологических линий. Отклонения и прерывание в работе электросетей может повлечь за собой не только нарушение нормального технологического процесса, но и повреждение дорогостоящего оборудования. Современные средства, методы и инструменты измерений нуждаются в эффективной защите от неблагоприятного воздействия вибрации для обеспечения стабильных и точных параметров.

процессов и их оснащения аналитическим оборудованием. Процессы молекулярной самосборки, характерные для нанотехнологий, легче осуществляются в растворах. В связи с этим растворные технологии, не отягощенные использованием вакуумного оборудования, весьма актуальны. Однако, до сих пор не разработаны технологические линии и системы безопасности для этих технологий при наличии отдельных методов нанесения пленок вращением, пульверизацией, погружением, накатыванием [1].

В настоящее время все большую популярность приобретают методы золь-гель, Ленгмюра Блоджетт, а также разработанный авторами Экстракционно-пиролитический метод, которые используют органические соединения металлов (алкоксиды, карбоксилаты и др.) и полимерные соединения, не отличающиеся высокой токсичностью. Многие изделия с sol-gel «керамическим» покрытием заявляются как «зеленые», экологически чистые, потому что не содержат полифтор-соединений ПФОА и ПТФЭ.

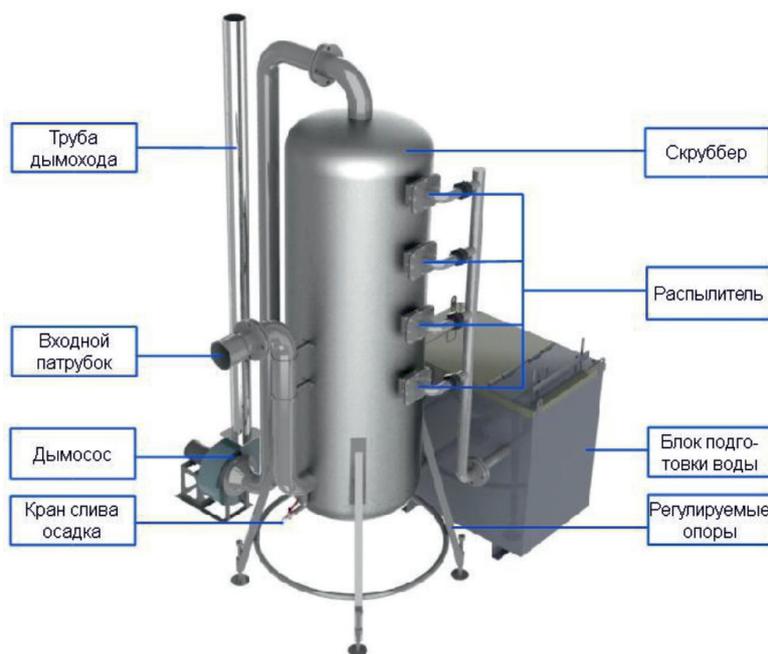


Рис. 2. Скруббер

Развитие микро- и нанoeлектроники и расширение круга новых функциональных материалов, в частности сложнооксидных, диктует необходимость перехода на новые технологии. При этом, как известно, такие переходы резко снижают производственные затраты, которые со временем нарастают за счет усложнения

Процессы получения тонких пленок этими методами осложняются только выделением диоксида углерода при разложении органической составляющей прекурсоров.

Существует несколько видов систем для выведения и утилизации газов: химические, плазменные, адсорбционные. Адсорбенты, чаще всего применяемые в газоочистке, –

это активированный уголь, силикагель, алюмогель, природные и синтетические цеолиты (молекулярные сита). Чтобы эффективно улавливать более летучие вещества, активированный уголь дополнительно пропитывают специальными реагентами, такими как соли меди, цинка, серебра, молибдена, которые, вступая в реакцию с молекулами загрязнителя, превращают их в безвредные вещества. Адсорбционная установка, состоящая из нескольких реакторов, работает в целом непрерывно, так как одновременно одни реакторы находятся на стадии очистки, а другие на стадиях регенерации. Адсорбционный метод особенно рационален для удаления токсических примесей (органических соединений, паров ртути и др.), содержащихся в малых концентрациях. Для улавливания кислотных паров и для глубокой очистки газов от частиц пыли, дыма, аэрозолей и твердых примесей применяется скруббер (рис. 2), который позволяет также утилизировать тепло уходящих газов.

Принцип работы скруббера состоит в том, что газовая среда совместно с жидкой поступает в камеру инжектора через закручиватели, расположенные в нижней его части. При этом в объёме образующейся в камере динамической пены происходит интенсивный массообмен между фазами. Соединения из газовой фазы переходят в жидкую технологическую среду. Очищенная газовая среда направляется в атмосферу, а жидкая среда через сливной патрубок поступает в приёмно-разделительную ёмкость скруббера.

Для очистки от фторсодержащих компонентов используются системы очистки «burner-washer», применяющие сжигание газообразных технологических отходов и растворение продуктов горения с их последующей утилизацией. В производстве используются процессы высокотемпературной минерализации отходов под действием изотермической плазмы, полученной пропусканием плазмообразующего газа через электрическую дугу [4]. Очистка сточных вод представляет собой физико-химический процесс, который происходит во флокуляционной камере, фильтровальном резервуаре и системе химической обработки.

Безопасность работы операторов обеспечивают вытяжные системы. Для большинства производственных процессов, целесообразно применение систем местной вытяжной вентиляции, обеспечивающих чистую воздушную среду в зоне дыхания рабочего при минимальных затратах на свое построение и дальнейшие эксплуатационные затраты. Благодаря такому способу вентиляции не допускается распространение

загрязнений по всему помещению, в рабочей зоне обеспечивается чистая воздушная среда и при этом уменьшаются затраты на тепло-электроэнергию.

Специфика производства диктует в первую очередь требования к чистым помещениям – основной среде производства [5]. К условиям инженерного обеспечения современного производства относят много факторов, первостепенными из которых являются: степень чистоты воздуха производственных помещений, оцениваемая концентрацией взвешенных частиц; время восстановления чистоты помещения до исходного уровня после кратковременного превышения допустимого значения; расход воздуха (кратность воздухообмена); скорость воздушного потока, однородность скорости воздушного потока, однонаправленность воздушного потока; избыточное давление воздуха; номинальная температура воздуха, точность поддержания заданного значения температуры; относительная влажность воздуха, уровень акустических шумов; освещенность; аэроионизация воздуха; уровень вибрации; напряженность электрических полей, напряженность магнитных полей. Внутренние источники запыленности требуют постоянной фильтрации воздуха. Значения температуры и влажности должны не только укладываться в узкий диапазон: температура $21 \pm 5^\circ\text{C}$, влажность: $65 \pm 15\%$, но и быть одинаковыми для всех помещений, где точность позиционирования – основное условие производства. Относительная влажность воздуха в ответственных зонах помещения контролируется специальными датчиками. Международный стандарт ИСО 14644 («Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды») и аутентичный ему межгосударственный стандарт ГОСТ ИСО 14644 [6-10] содержат исчерпывающую информацию.

Для того чтобы работать с западными, восточными серьёзными холдингами, необходимо полностью привести в соответствие строгим европейским, японским стандартам экологический аспект деятельности российских предприятий электроники. Сертификат ISO 14001 (сертификат соответствия стандартам системы экологического менеджмента) предполагает исключение из производства шести веществ, запрещённых к использованию в Евросоюзе. Это тяжёлые металлы (свинец, шестивалентный хром, ртуть, кадмий) и два органических вещества (бромиды). Одно из требований стандарта – постоянные улучшения. Кроме законодательных и нормативных актов стандарт предусматривает выполнение программ экологического менеджмента, в которых

идёт развитие по снижению отрицательного воздействия производства на окружающую среду. Закрытый раньше экспортный рынок открылся, и цена на некоторые изделия повысилась. Внешний экономический эффект состоит в том, что сертификация позволила торговать с крупными мультинациональными компаниями. Кроме этого, есть внутренний экономический эффект, поскольку эта работа позволит снизить ресурсоёмкость, и оптимизировать системы обработки и утилизации материалов.

Экологические аспекты реализуются также в изделиях микроэлектроники, которые работают в режимах в «standby», «green mode», «blue angel». «Зелёные» технологии в мире объявлены основными движущими силами рынка. Развиваются так называемые «smart grids» («умные сети» распределения энергии), обеспечивающие высокую эффективность энергозатрат.

Растворные технологии не требуют высоких энергозатрат и вакуумного оборудования. Возможность использования высокочистых реагентов для получения тонких плёнок функциональных материалов реализуется в экстракционно-пиролитическом методе, в котором очистка компонентов предусмотрена на стадии экстракции. Технологические линии для растворных методов находятся в стадии разработки, при этом экологическое обеспечение включает вытяжные системы и оборудование для утилизации отходящих газов и жидких отходов (органических и неорганических).

Работа выполняется при поддержке гранта РФФИ р_Сибирь 15-48-04224 и Краевого фонда науки Красноярского края.

Заключение

Экологические проблемы электронной промышленности становятся все более острыми в последнее время, что связано с одной стороны с расширением производства электронных средств, а с другой – с усложнением электронных изделий и необходимостью использования в их производстве все новых, часто токсических веществ. Персонал, его одежда, стены и полы, продукты

и отходы производства, технологические материалы, документация и инструмент, естественный приток воздуха – все это мощные источники загрязнений. Электронщикам нужны особые производственные площадки, защищенные от пыли, частиц металлов и микроорганизмов, а также специальное оборудование, например, резервуары с жидким азотом, средства для сбора химических отходов, высокие тепловые и энергетические мощности, системы безопасности и др. Использование растворных технологий для получения тонких плёнок требует разработки не только эффективных технологических линий, но и обеспечения систем безопасности, включающих вытяжную вентиляцию, отвод и утилизацию газовых выбросов, а также переработку жидких отходов.

Список литературы

1. Патрушева Т.Н. Растворные пленочные технологии // Изд. СФУ Красноярск 2010 – 278 с.
2. Проблемы и состояние промышленной и экологической безопасности в высокотехнологичном производстве электроники в России // Технологическое оборудование для микроэлектроники ЭЛТЕХ <http://equip.eltech.com/articles.html>.
3. Микрон – Публикации <http://www.mikron.ru/press/publicity/5116/>
4. Константинова Л.А., Ларионов Н.М., Писеев В.М. Методы и средства обеспечения безопасности технологических процессов на предприятиях электронной промышленности. – М. МИЭТ, 1990.
5. Медведев А.М., Сержантов А.М., Семенов П.В. Инженерное обеспечение производства электроники // Технологии в электронной промышленности. – 2006. – № 6. – С. 70–75.
6. Уайт В. Технология чистых помещений. Основы проектирования, испытаний и эксплуатации. Пер. с англ. – М.: Клиррум, 2002.
7. ГОСТ ИСО 14644-1-2002 Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды. Часть 1. Классификация чистоты воздуха.
8. ГОСТ Р ИСО 14644-2-2001 Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды. Часть 2. Требования к контролю и мониторингу для подтверждения постоянного соответствия.
9. ГОСТ Р 51752-2001 Чистота промышленная. Обеспечение и контроль при разработке, производстве и эксплуатации продукции.
10. ГОСТ 12.1.005-88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

УДК 620.22:620.17; 538.951-405

ЧИСЛЕННЫЙ РАСЧЕТ МОДУЛЯ ЮНГА БИОКОМПОЗИТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ**¹Рубштейн А.П., ¹Яковенкова Л.И., ²Медведева Д.С., ¹Владимиров А.Б.,
¹Плотников С.А., ³Макарова Э.Б.**¹*ФГБУН институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения
Российской академии наук, Екатеринбург, e-mail: rubshtein@imp.uran.ru;*²*ГОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина», Екатеринбург;*³*ФГБУ «УНИИТО им. В.Д. Чаклина», Екатеринбург*

Проведен численный расчет эффективных упругих модулей биоконструкций, состоящих из титановой матрицы различной пористости (0,3, 0,4 и 0,5) и костной ткани. Для расчетов использованы полидисперсная модель частиц и трехфазная модель. Зависимость упругих характеристик биологической компоненты от времени формирования композита представлена через кинетику изменения ее прочности (экспериментальные данные). Для расчетных модулей титановой матрицы введены поправочные коэффициенты с учетом экспериментально измеренных. Проведен сравнительный анализ расчетных и экспериментальных временных зависимостей модуля Юнга биоконструкций. Расчетные значения коррелируют с экспериментально полученными величинами при изменении модуля Юнга биологической компоненты от 5 до 20 ГПа. Показано, что численные расчеты с использованием трехфазной модели можно использовать для прогнозирования свойств биоконструкций на основе пористого металла.

Ключевые слова: численный расчет, модуль Юнга, биоконструкция, пористый титан, костная ткань**NUMERICAL CALCULATION OF YOUNG'S MODULUS OF BIOCOMPOSITES USING EXPERIMENTAL DATA****¹Rubshtein A.P., ¹Yakovenkova L.I., ²Medvedeva D.S., ¹Vladimirov A.B.,
¹Plotnikov S.A., ³Makarova E.B.**¹*M.N. Mikheev Institute of Metal Physics Ural Branch of Russian Academy of Sciences,
Ekaterinburg, e-mail: rubshtein@imp.uran.ru;*²*Ural Federal University named after the first President of Russia Boris Yeltsin, Ekaterinburg;*³*V.D. Chaklin Ural Scientific & Research Institute of Traumatology and Orthopaedics, Ekaterinburg*

The numerical calculation of effective elastic modulus of biocomposites consisting of titanium matrix of varying porosity (0.3, 0.4 and 0.5) and bone was conducted. The model of composite particles and the three-phase model were used for numerical calculations. The time dependence of the elastic properties of biological component is represented through the kinetic of the bone strength change (experimental data). Correction factors were applied for the calculated values of modulus. Correction factors were calculated using experimental data. A comparative analysis of the calculated and experimental time dependences of the Young's modulus of biocomposites was carried out. The calculated values are in a good agreement with the experimentally obtained values when changing the Young's modulus of the biological component from 5 to 20 GPa. It is shown that the numerical calculation using the three-phase model can be used for predicting properties of biocomposites based on porous metal.

Keywords: numerical calculations, Young's modulus, biocomposite, porous titanium, bone

В качестве материалов для имплантатов ортопедического профиля традиционно используют металлы и их сплавы. Наибольшее распространение получили чистый титан и его сплавы, т.к. наряду с превосходной биосовместимостью, они имеют высокое соотношение прочность-вес, низкий модуль упругости, менее подвержены усталостному разрушению [4]. Однако имплантаты ортопедического профиля из монолитных сплавов по механическим характеристикам не соответствуют окружающей костной ткани. Это несоответствие нарушает нормальное функционирование прилегающей ткани, что может вызвать ее резорбцию, инфицирование. Кроме того, для хорошей свя-

зи между костью и имплантатом его поверхность должна иметь вполне определенную геометрию. Поэтому открыто – ячеистые пористые металлы являются перспективным материалом для травматологии и ортопедии [5]. Их модуль упругости может приближаться к модулю упругости кости, а поверхность имеет открытые каналы для врастания костной ткани. Кроме того, такие материалы можно рассматривать как трехмерные скэффолды, которые могут быть носителями стимуляторов остеогенеза и антибиотиков.

При длительном контакте пористых металлов с костной тканью образуется биоконструкция, эффективные механические

свойства которого зависят от свойств его компонент – пористой матрицы и костной ткани. При этом свойства костной ткани меняются со временем: чем дольше пористый металлический имплантат находится в контакте с костью реципиента, тем более зрелая костная ткань заполняет его поры [2]. Соответственно и механические свойства биокомпозита будут претерпевать изменения до тех пор, пока поры имплантата не будут заполнены наиболее твердой компактной костью. Однако, экспериментальное исследование прочностных характеристик биокомпозитов является сложным, дорогостоящим и длительным процессом. Поэтому развитие численных методов моделирования упругого поведения гетерогенных структур актуальной задачей.

Цель настоящей работы заключалась в численной оценке модуля Юнга биокомпозитов с использованием известных моделей и экспериментальных данных по кинетике изменения биологической компоненты. Рассмотрены биокомпозиты, в состав которых входит титан с объемной долей пор 0,3, 0,4 и 0,5 и костная ткань с модулем Юнга от 5 до 20 ГПа. Оценка применимости предложенной методики расчетов для прогнозирования свойств биокомпозитов сделана на основе сравнительного анализа расчетных и экспериментальных зависимостей модуля Юнга биокомпозитов от времени их формирования.

Материалы и методы исследования

Титановые имплантаты с пористостью 0,3, 0,4 и 0,5 (доля общего объема имплантата) получены методом прессования гранул титана губчатого с последующим вакуумным отжигом и нанесением на их поверхность пленки алмазоподобного углерода толщиной 30-50 нм. Открытые взаимосвязанные поры размером от нескольких до нескольких сотен микрон *in vitro* насыщались аутологичными клетка-

ми костного мозга [6-7, 9]. Клиновидные имплантаты внедряли в мышелки большеберцовой и бедренной кости овец сроком на 8, 24 и 52 недели. Клиновидная форма имплантатов позволила избежать применения дополнительных пластин для их фиксации в костном дефекте. По истечении каждого срока имплантаты с вросшей костной тканью (биокомпозиты) вырезались из кости, и подвергались испытанию на сжатие на универсальной испытательной машине INSTRON. По диаграммам напряжение-деформация вычислялся модуль Юнга биокомпозита.

Расчет упругих характеристик биокомпозита проведен с использованием метода конечных элементов. Для описания напряженно-деформированного состояния биокомпозита использованы модули деформации и сдвига, которые между собой однозначно функционально связаны [3].

Объемный модуль k , модуль сдвига μ , модуль Юнга E и коэффициент Пуассона ν в линейной теории упругости связаны между собой соотношениями:

$$k = \frac{E}{3(1-2\nu)}, \quad (1)$$

$$\mu = \frac{E}{2(1+\nu)}, \quad (2)$$

$$E = \frac{9k\mu}{3k + \mu}. \quad (3)$$

Ранее авторами был проведен расчет упругих характеристик биокомпозита пористый титан (пористость 0,4) – костная ткань с использованием полидисперсной модели составных частиц [1, 6], в которой гетерогенная структура рассматривается как непрерывная среда, образованная составными частицами различного размера (рис. 1, а). Для каждой составной частицы независимо от ее абсолютного размера отношение радиусов включения и внешней сферы принимается постоянным ($a/b = \text{const}$). Решение уравнения равновесия, при условии непрерывности $r = b$ $u_{rI} = u_{rM}$ $\sigma_{rI} = \sigma_{rM}$ (где u – перемещение, σ – напряжение, индекс I относится к включению, индекс M – матрице) вместе с граничными условиями $r = b$, $\sigma_{rr} = p$, позволяет найти эффективный объемный модуль k^* (Ур.4) и эффективный модуль сдвига μ^* (Ур.5) композита.

$$k_{\text{БК}}^* = k_{\text{ПТ}}^* + \frac{C(k_{\text{КТ}} - k_{\text{ПТ}}^*)}{1 + (1-C) \left[(k_{\text{КТ}} - k_{\text{ПТ}}^*) / (k_{\text{ПТ}}^* + \frac{1}{3} \mu_{\text{ПТ}}^*) \right]} \quad (4)$$

$$\mu_{\text{БК}}^* = \mu_{\text{КТ}} - \frac{(1 - \mu_{\text{ПТ}}^* / \mu_{\text{КТ}}) \left[7 - 5\nu_{\text{ПТ}} + 2(4 - 5\nu_{\text{ПТ}}) \mu_{\text{КТ}} / \mu_{\text{ПТ}}^* \right]}{15(1 - \nu_{\text{ПТ}})} (1-C) \mu_{\text{КТ}} \quad (5)$$

где C – объемная доля включений или пористость, индекс БК означает биокомпозит, ПТ – пористый титан, КТ – костная ткань.

Эта модель дает разумные результаты для реальных систем. Однако рассчитанные из Ур.5 модули сдвига композитов не совпадают с экспериментально измеренными, за исключением очень малых и очень больших долей включений. Кроме того, применение этой модели ограничено для композитов, в которых модули сдвига матрицы и включения имеют сильно отличающиеся модули сдвига [1]. Наши расчеты мо-

дуля Юнга биокомпозита, состоящего из пористого титана ($C = 0,4$) и костной ткани, модули сдвига которых отличаются в 4-5 раз, также показали некоторое расхождение с экспериментальными данными [6].

Для более точной оценки модуля сдвига необходим другой подход. Разумное приближение к решению этой проблемы найдено в трехфазной модели [6]. В трехфазной модели рассматривается одна составная сферическая частица, которая окружена эквивалентной гомогенной средой (рис. 1б). Включение образовано двумя фазами, поэтому в отличие от

полидисперсной модели однородное деформированное состояние не реализуется. В трехфазной модели эффективные свойства композита определяются через равенство энергии, а именно, энергия деформирования составной частицы и эффективной гомогенной среды одинакова при равенстве осредненных деформаций. При этом эффективные объемные модули упругости k^* для полидисперсной и трехфазной моделей идентичны. Модуль сдвига биокompозита в трехфазной модели находится из Ур.(6):

$$A \left(\frac{\mu_{\text{БК}}^*}{\mu_{\text{ТТ}}} \right)^2 + 2B \left(\frac{\mu_{\text{БК}}^*}{\mu_{\text{ТТ}}} \right) + D = 0 \quad (6)$$

где коэффициенты А, В и D зависят от $\mu_{\text{ТТ}}$, $\nu_{\text{ТТ}}$, $\mu_{\text{КТ}}$, $\nu_{\text{КТ}}$ и объемной доли включений С [1].

Эффективные модули пористого титана $k_{\text{ПТТ}}^*$ и $\mu_{\text{ПТТ}}^*$ могут быть найдены из Ур. (4-5) при условии, что

$$\nu_{\text{ПТТ}} = 0,5 - \frac{(1-C)^{2/3} \cdot 1,21}{4 \left((1-s) \frac{(3-5C)(1-C)}{2(3-5C)(1-2\nu_{\text{ТТ}}) + 3C(1-\nu_{\text{ТТ}})} + s \frac{1-C}{3(1-\nu_{\text{ТТ}})} \right)} \quad (6)$$

где С – пористость, $s = \frac{1}{1 + e^{-100(C-0,4)}}$.

Расчетные значения λ , γ и ν представлены в табл. 1.

Таблица 1
Поправочные коэффициенты для $k_{\text{ПТТ}}^*$, $\mu_{\text{ПТТ}}^*$ и коэффициент Пуассона

Пористость	λ	γ	ν
0,3	0,062	0,119	0,30
0,4	0,054	0,107	0,23
0,5	0,011	0,021	0,16

Биологическая компонента, заполняя все поры, с течением времени претерпевает изменения [2]. За

в его порах отсутствуют какие-либо включения. Из Ур. (3) можно найти эффективный модуль Юнга $E_{\text{ПТТ}}^*$. Значения $E_{\text{ПТТ}}^{0,3*}$, $E_{\text{ПТТ}}^{0,4*}$ и $E_{\text{ПТТ}}^{0,5*}$ (где верхние индексы 0,3, 0,4 и 0,5 означают пористость) превысили экспериментально полученные $E_{\text{ПТТ}}^{0,3 \text{ эксп}}$, $E_{\text{ПТТ}}^{0,4 \text{ эксп}}$ и $E_{\text{ПТТ}}^{0,5 \text{ эксп}}$ более чем на порядок. Анализ литературных данных показал, что независимо от способа получения пористого титана, значения $E_{\text{ПТТ}}^{\text{эксп}}$ существенно ниже расчетных с использованием различных моделей [8]. Следовательно, для расчета эффективных характеристик биокompозита на основе пористого металла необходимо вводить поправочные коэффициенты.

Поправочные коэффициенты λ и γ вычисляются из следующих соотношений: $\lambda = k_{\text{ПТТ}}^* / k_{\text{ПТТ}}^{\text{эксп}}$ и $\gamma = \mu_{\text{ПТТ}}^* / \mu_{\text{ПТТ}}^{\text{эксп}}$. Коэффициент Пуассона ν определяется из соотношения:

зависимость относительного предела прочности костной ткани от времени ее формирования (t) описывается полиномом второй степени [6]:

$$\sigma_{\text{КТ}}^{\text{отн}} = 0,56 + 0,014t - 0,0001t^2 \quad (7)$$

В биокompозите костная ткань является включением. Кинетику изменения ее модуля Юнга можно представить как $E_{\text{КТ}}(t) = B \cdot \sigma_{\text{КТ}}^{\text{отн}}(t)$, где В – модуль Юнга кости. Решение системы Ур. (1-3) дает зависимости $k_{\text{КТ}}(t)$ и $\mu_{\text{КТ}}(t)$.

Временные зависимости эффективных модулей биокompозита $k_{\text{БК}}^*(t)$ и $\mu_{\text{БК}}^*(t)$ в модели составных частиц рассчитываются из Ур. (4-5), в трехфазной – из Ур. (4, 6). Матрица в биокompозите – пористый титан с эффективными модулями $\lambda k_{\text{ПТТ}}^*$, $\gamma \mu_{\text{ПТТ}}^*$; включение – костная ткань с модулями $k_{\text{КТ}}(t)$, $\mu_{\text{КТ}}(t)$. Зависимость $E_{\text{БК}}^*(t)$ получают из Ур. (3).

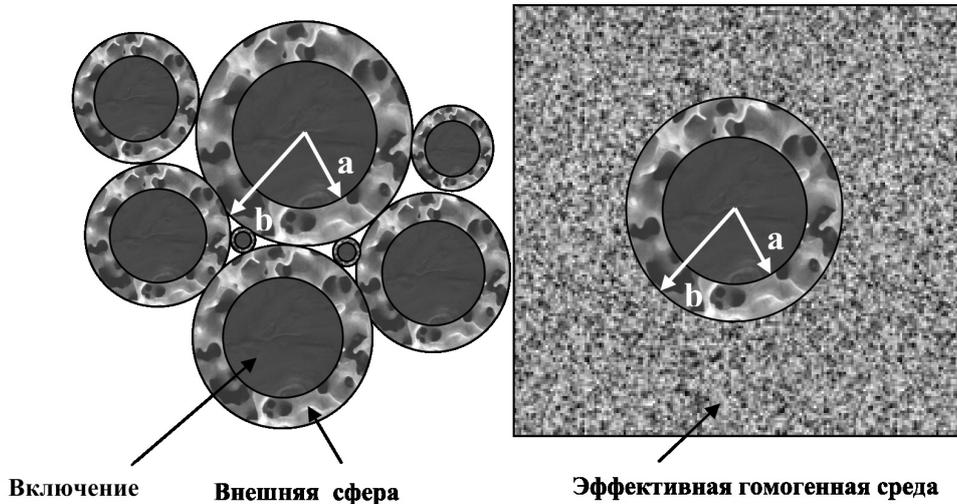


Рис. 1. Полидисперсная модель (а) и трехфазная модель (б)

**Результаты исследования
и их обсуждение**

Экспериментальные зависимости модуля Юнга биокompозитов от времени их формирования представлены на рис. 2. Биокompозиты формировались при остеоинтеграции пористого титана с объемной долей пор 0,3 (рис. 2, а), 0,4 (рис. 2, б) и 0,5 (рис. 2, в). Значения при $t = 0$ ($E_{ПТ}^{0,3\text{эксп}}$, $E_{ПТ}^{0,4\text{эксп}}$ и $E_{ПТ}^{0,5\text{эксп}}$) соответствуют модулю Юнга пористого титана, не содержащего включения. Через четыре недели формирования биокompозита его модуль Юнга не отличаются от модуля Юнга исходного пористого титана. К восьми неделям происходит незначительное увеличение $E_{БК}^{0,4\text{эксп}}$ (рис. 2, б) и $E_{БК}^{0,5\text{эксп}}$ (рис. 2, в). В то же время $E_{БК}^{0,3\text{эксп}}$ возрастает в $\sim 1,5$ раза по сравнению с $E_{ПТ}^{0,3\text{эксп}}$ (рис. 2, а). Аналогичная тенденция наблюдается до 24 недель остеоинтеграции:

$$\Delta E_{БК}^{0,3\text{эксп}} > \Delta E_{БК}^{0,5\text{эксп}} > \Delta E_{БК}^{0,4\text{эксп}},$$

где $\Delta E_{БК}^{С\text{эксп}} = \frac{E_{БК}^{С\text{эксп}} - E_{ПТ}^{С\text{эксп}}}{E_{ПТ}^{С\text{эксп}}}$, С – пористость.

В интервале от 24 до 52 недель меньше всего прирастает $E_{БК}^{0,3\text{эксп}}$: $\Delta E_{БК}^{0,5\text{эксп}} > \Delta E_{БК}^{0,4\text{эксп}} > \Delta E_{БК}^{0,3\text{эксп}}$, т.е. наблюдается прямая зависимость изменения модуля Юнга от объема вросшей ткани.

Изменение механических свойств биокompозита при остеоинтеграции является следствием трансформации биологической

компоненты, т.к. титановая матрица стационарна. Биологическая компонента – это образующаяся в имплантате костная ткань, прочность которой определяется, в основном, минеральной фазой, входящей в ее структуру [2]. Т.е. механические свойства биокompозита должны определяться как качеством (зрелостью) новообразованной костной ткани, так и ее объемом. В численных расчетах упругих модулей биокompозита качество костной ткани выражено через зависимость $E_{КТ}(t) = B \cdot \sigma_{КТ}^{\text{отн}}(t)$, где В изменяется в интервале от 5 до 20 ГПа, а ее объем – через пористость С в Ур. (4-6).

Экспериментальные ($E_{БК}^{С\text{эксп}}(t)$) и расчетные ($E_{БК}^{С*}(t)$) зависимости для биокompозитов на основе пористого титана с $C = 0,3, 0,4$ и $0,5$ показаны на рис. 3. Расчеты были выполнены с использованием модели I (полидисперсная модель MI) и модели II (трехфазная модель MII) при значениях модуля Юнга костной ткани: $B = 5, 10, 15$ и 20 ГПа. До 24 недель расчеты по модели I согласуются с экспериментальными данными при условии формирования костной ткани с модулем Юнга от 5 до 15 ГПа. При $t > 24$ наблюдается довольно большое отличие между расчетными и экспериментальными значениями ($E_{БК}^{*MI} \ll E_{БК}^{\text{эксп}}$) даже при формировании компактной костной ткани. Расчет модуля Юнга биокompозитов по модели II дает более хорошую корреляцию расчетных и экспериментальных зависимостей.

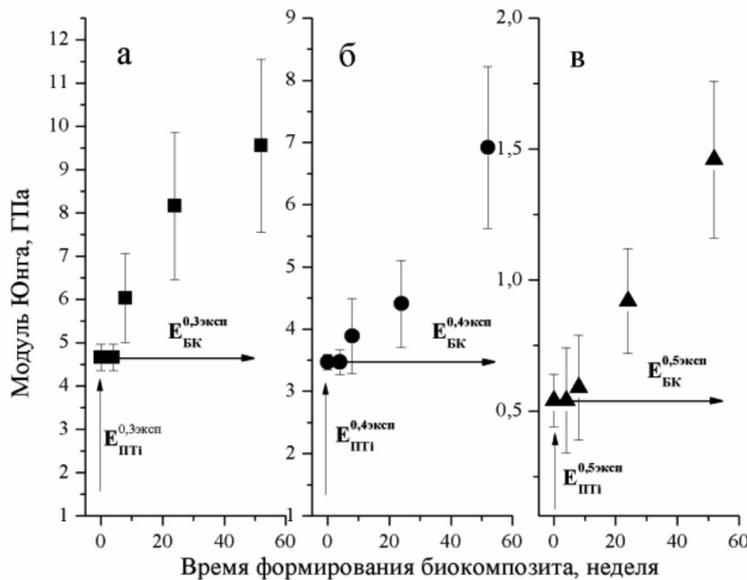


Рис. 2. Зависимости модуля Юнга биокompозита от времени его формирования. а – биокompозит на основе титана пористостью 0,3; б – пористостью 0,4; в – пористостью 0,5

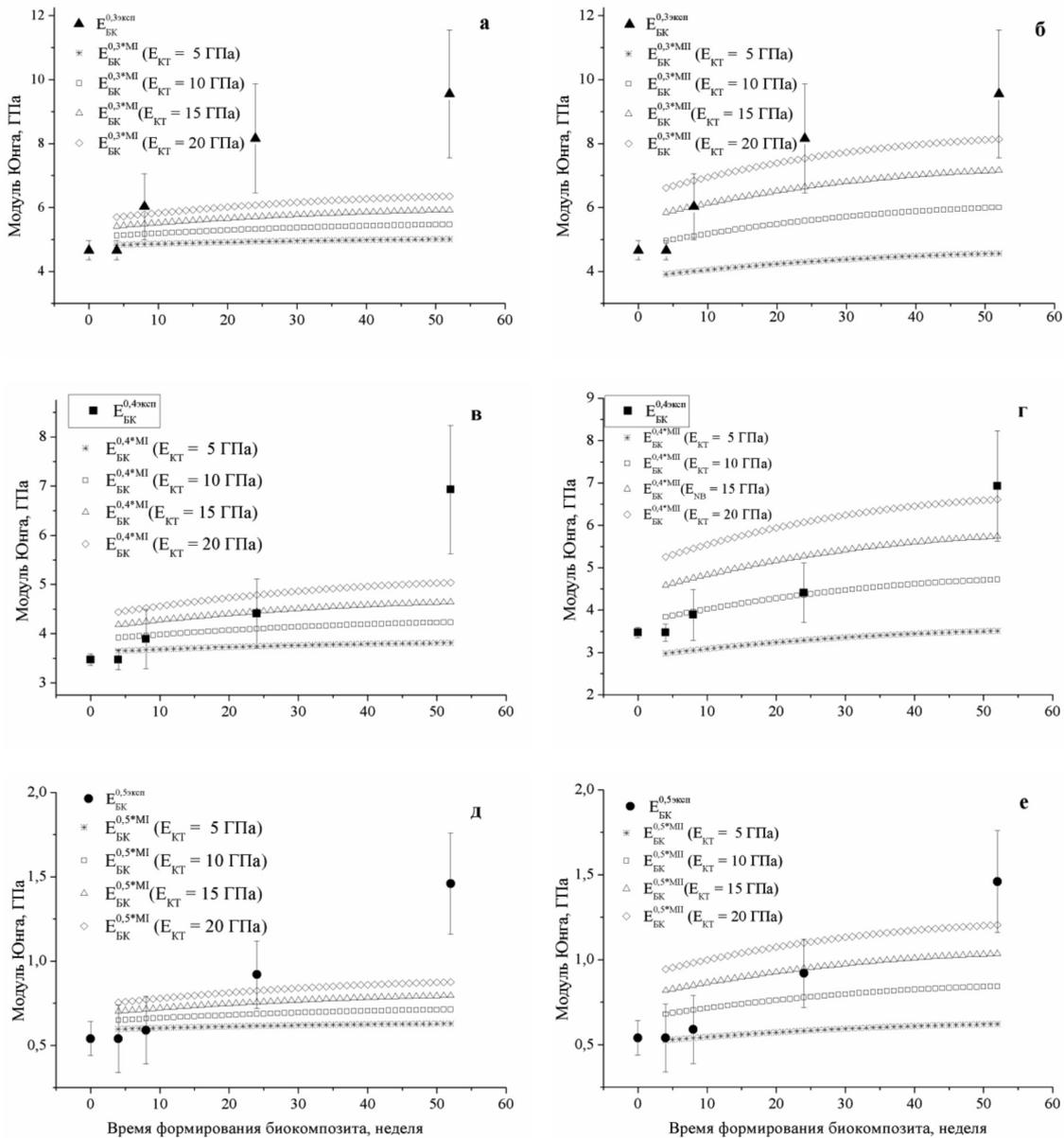


Рис. 3. Экспериментальные и расчетные зависимости модуля Юнга биокompозита на основе титана пористостью 0,3 (а,б), 0,4 (в,г) и 0,5 (д,е). МI означает, что расчеты сделаны по модели I, МII – по модели II

Экспериментально измеренные значения $E_{\text{БК}}^{\text{эксп}}$, где C – пористость, лежат в области, заключенной между расчетными кривыми $E_{\text{БК}}^{C*MI}(t)$ ($E_{\text{КТ}} = 5$ ГПа) и $E_{\text{БК}}^{C*MII}(t)$ ($E_{\text{КТ}} = 20$ ГПа) (рис. 3). При этом в интервале от 4 до 24 недель экспериментальные значения Модуля Юнга хорошо согласуются с расчетными при условии заполнения пор костной тканью, имеющей модуль Юнга от 5 до 15 ГПа, в интервале от 24 до 52 недель – при условии заполнения пор костной тканью, имеющей модуль Юнга от 10 до 20 ГПа.

До 24 недель формирования биокompозита костная ткань, заполняющая поры, близка по составу к губчатой, т.е. $E_{\text{КТ}} = (3-5)$ ГПа, что сравнимо с $E_{\text{ПТИ}}^{0,3\text{эксп}}$ и $E_{\text{ПТИ}}^{0,4\text{эксп}}$. После 24 недель костная ткань в порах по свойствам начинает приближаться к компактной с модулем Юнга до 20 ГПа, что в несколько раз превышает $E_{\text{ПТИ}}^{0,3\text{эксп}}$, $E_{\text{ПТИ}}^{0,4\text{эксп}}$ и $E_{\text{ПТИ}}^{0,5\text{эксп}}$. При большом отличии модуля сдвига матрицы и включения расчеты по модели II лучше согласуются с экспериментом.

Расчетные ($\Delta E_{\text{БК}}^*$) и экспериментальные ($\Delta E_{\text{БК}}^{\text{эксп}}$) значения относительного изменения

модуля Юнга биокompозитов представлены в табл. 2. ΔE_{BK}^* и $\Delta E_{BK}^{эксп}$ при $t = 8$ недель сопоставимы по величине при использовании обеих моделей. Однако для биокompозита с $C = 0,3$ $\Delta E_{BK}^{0,3*}$ и $\Delta E_{BK}^{0,3эксп}$ имеют близкие значения только при $V = 15$ ГПа (модель II) и $V = 20$ ГПа (модель I). Маловероятно, что к 8 неделям в порах имплантата образуется костная ткань близкая к компактной [2]. Можно предположить, что увеличение модуля Юнга на 28% при $C = 0,3$ связано с заполнением каналов в структурообразующих губчатых гранулах. С одной стороны, при $C = 0,3$ мы имеем матрицу с максимальным содержанием титановой фракции, с другой стороны, эта матрица не имеет протяженных сквозных каналов как при $C = 0,4$ и $0,5$. Вероятно, такая структура создает наиболее благоприятные условия для формирования кости не только в порах между гранулами, но и каналах, уходящих вглубь гранул. При $t = 24$ и 52 недели во всех случаях хороший результат получен при расчетах с использованием модели II.

Таблица 2

Расчетные и экспериментальные изменения модуля Юнга биокompозитов

Срок, неделя		Модель	$\Delta E_{BK}^*, \%$				$\Delta E_{BK}^{эксп}, \%$
			V, ГПа				
			5	10	15	20	
8	$\Delta E_{BK}^{0,3}$	I	3	10	17	23	28
	$\Delta E_{BK}^{0,3}$	II	2	10	30	48	
	$\Delta E_{BK}^{0,4}$	I	9	28	37	46	12
	$\Delta E_{BK}^{0,4}$	II	5	15	38	58	
	$\Delta E_{BK}^{0,5}$	I	7	18	28	38	9
	$\Delta E_{BK}^{0,5}$	II	4	26	52	75	
24	$\Delta E_{BK}^{0,3}$	I	5	13	22	29	74
	$\Delta E_{BK}^{0,3}$	II	7	21	43	63	
	$\Delta E_{BK}^{0,4}$	I	12	34	45	57	27
	$\Delta E_{BK}^{0,4}$	II	5	26	52	75	
	$\Delta E_{BK}^{0,5}$	I	10	23	35	47	70
52	$\Delta E_{BK}^{0,5}$	II	4	39	69	96	104
	$\Delta E_{BK}^{0,3}$	I	7	17	26	35	
	$\Delta E_{BK}^{0,3}$	II	17	30	55	76	99
	$\Delta E_{BK}^{0,4}$	I	10	23	37	48	
	$\Delta E_{BK}^{0,4}$	II	11	36	65	91	
	$\Delta E_{BK}^{0,5}$	I	12	27	42	56	170
	$\Delta E_{BK}^{0,5}$	II	11	51	85	115	

Таким образом, использование экспериментальных данных по свойствам отдельных составляющих композита (металличе-

ской матрицы и биологической компоненты) в модельных расчетах модуля Юнга, дает возможность прогнозировать кинетику изменения свойств биокompозитов.

Заключение

Предложен алгоритм расчета зависимости модуля Юнга биокompозита от времени его формирования (4 – 52 недели). В расчеты заложено использование упругих характеристик металлической матрицы и кинетики изменения прочностных свойств костной ткани. Расчеты проведены для композитов на базе пористого титана с объемной долей пор 0,3, 0,4 и 0,5 с использованием двух моделей (полидисперсной и трехфазной). Расчетные зависимости сопоставлены с экспериментальными. Показано, что расчетные значения модуля Юнга биокompозитов коррелируют с экспериментально полученными величинами при варьировании модуля Юнга биологической компоненты от 5 до 20 ГПа. Это отражает реальный процесс остеоинтеграции пористых металлов, когда качество новообразованной костной ткани определяется временем контакта имплантата с материнским ложем. Подтверждено, что трехфазная модель более пригодна для композитов, фазовые составляющие которых сильно отличаются по упругим свойствам. Расчеты по этой модели могут быть использованы для прогнозирования свойств биокompозитов.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФАНО России (тема «Спин», № 01201463330 и Деформация, № 01201463327) и при частичной поддержке УрО РАН, проект № 15-9-2-12.

Список литературы

1. Кристенсен Р. Введение в механику композитов. – М.: Мир, 1982. – 334 с.
2. Рубштейн А.П., Макарова Э.Б., Трахтенберг И.Ш., Захаров Ю.М. Биоимплантаты на основе пористого титана с алмазоподобными пленками для замещения костной ткани. – Екатеринбург: РИО УрО РАН, 2012. – 137 с.
3. Рудской А.И., Рыбин Ю.И., Цеменко В.Н. Теория и моделирование процессов деформирования порошковых и пористых материалов. – СПб.: Наука, 2012. – 416 с.
4. Хенч Л., Джонс Д. Биоматериалы, искусственные органы и инжиниринг тканей. – М.: Техносфера, 2007. – 304 с.
5. Lewis G. Properties of open-cell porous metals and alloys for orthopaedic applications // J. of Materials Science: Medical Materials, 2013. – V. 24. – P. 2293–2325.
6. Rubshtein A.P., Makarova E.B., Rinkevich A.B., Medvedeva D.S., Yakovenkova L.I., Vladimirov A.B. Elastic properties of a porous titanium-bone tissue composite // Materials Science and Engineering C, 2015. – V. 52. – P. 54–60.
7. Rubshtein A.P., Trakhtenberg I.Sh., Makarova E.B., Triphonova E.B., Bliznets D.G., Yakovenkova L.I., Vladimirov A.B. Porous material based on spongy titanium granules: structure, mechanical properties and osseointegration // Materials Science and Engineering C, 2014. – V. 35. – P. 363–369.
8. Shen H., Brinston L.C. A numerical investigation of porous titanium as orthopedic implant material // Mechanics of Materials, 2011. – V. 43. – P. 420–430.
9. Trakhtenberg I.Sh., Borisov A.B., Novozhonov V.I., Rubshtein A.P., Vladimirov A.B., Osipenko A.V., Mukhachev V.A., Makarova E.B. Mechanical properties and the structure of porous titanium obtained by sintering compacted titanium sponge // Physics of Metals and Metallography, 2007. – V. 105. – P. 92–97.

ВЫБОР КРИТЕРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

¹Скряпников А.В., ¹Козлов В.Г., ²Кондрашова Е.В., ³Бурмистров Д.В.

¹ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»,
Воронеж, e-mail: skrypnikovvsafe@mail.ru;

²ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова»,
Воронеж, e-mail: otimohova@ugtu.net;

³АО «Транснефть – Север», Ухта, e-mail: otimohova@ugtu.net

В статье рассматриваются три принципа формирования технической стратегии: принцип доминирующей политики, принцип свободы выбора решений и принцип внешнего дополнения. Исследования показали, что отдельные информационные процессы должны описываться статистическими моделями. Любое решение следует принимать в расчете на то, что через определенное время придется снова оценивать ситуацию, принимая новое решение, то есть использовать принцип свободы выбора. В статье рассматривается критерий свободы выбора решений, который является основой одноименного принципа построения технической стратегии и основой для построения эконометрической модели. Проведенные исследования критерия свободы выбора позволят совместно с методикой определения оптимальных параметров информационного обеспечения автомобильного транспорта построить гистограмму тематической направленности информационного обеспечения и дальнейших научно-исследовательских работ.

Ключевые слова: информация, обеспечение, автомобильный транспорт, работа, результат, моделирование

THE CHOICE OF DECISION-MAKING CRITERIA IN THE MANAGEMENT OF INFORMATION SUPPORT OF ROAD TRANSPORT

¹Skrypnikov A.V., ¹Kozlov V.G., ²Kondrashova E.V., ³Burmistrov D.V.

¹FGBOU VPO «Voronezh State University of Engineering Technology»,
Voronezh, e-mail: skrypnikovvsafe@mail.ru;

²FGBOU VO «Voronezh State Agricultural University Emperor Peter Mr. I»,
Voronezh, e-mail: otimohova@ugtu.net;

³AO «Transneft – Sever», Ukhta, e-mail: otimohova@ugtu.net

The article deals with the three principles of the formation of technical strategy: the principle of dominating policy-making freedom of choice principle and the principle of external addition. Studies, have shown that certain information processes must be described by statistical fashion-lyami. Any solution should take into account the fact that after a certain time would have to assess the situation to make a new decision, that is to use the principle of freedom of choice. The article deals with the criterion of freedom of choice-making, which is the basis of the eponymous Prince pas build technical strategy and the basis for building an econometric model. Held-studies of the criterion of freedom of choice in conjunction with the methodology allows determining the optimal parameters of information support of road transport to construct a histogram-thematic thrusts of information support and further research work.

Keywords: information security, road transport , jobs, the result of modeling

Из проведенного исследования видно, что все изменения, проведенные на автомобильном транспорте, должны отражаться в информационном обеспечении. При эволюционном развитии системы информационного обеспечения автомобильного транспорта его относительная эффективность со временем имеет тенденцию к уменьшению. Система управления нивелирует отклонения и создает условия для развития всей системы в определенном русле. Для поддержания оптимальной эффективности функционирования автомобильного транспорта при помощи информационного обеспечения разработаны три принципа формирования технической стратегии, ука-

занные во введении: принцип доминирующей политики, принцип свободы выбора решений и принцип внешнего дополнения. Кому из них отдать предпочтение и как их использовать?

Доказать целесообразность выбора того или иного принципа можно лишь после построения модели и обработки результатов моделирования. Прежде чем строить модель, необходимо разобраться, какими исходными данными мы располагаем, в каких условиях она должна функционировать, дает ли она выбор таких условий, в которых применимы наши выводы и рекомендации [1].

Как показали исследования, отдельные информационные процессы должны описы-

ваться статистическими моделями. В то же время динамичность всей системы не вызывает сомнения. И, наконец, несмотря на кажущееся разнообразие факторов, система автомобильного транспорта имеет небольшие выборки. Поэтому выбрана экономическая модель статистической идентификации.

В статье рассматривается критерий свободы выбора решений, который является основой одноименного принципа построения технической стратегии и основой для построения эконометрической модели.

Любое решение следует принимать в расчете на то, что через определенное время придется снова оценивать ситуацию и принимать новое решение, то есть использовать принцип свободы выбора.

Сегодня мы не можем еще заглянуть далеко в будущее, не можем детально предвидеть развитие автомобильного транспорта и его информационного обеспечения, поэтому чтобы не возникло критических моментов, необходимо в процессе принятия решений предвидеть некоторую свободу в выборе решения, так как «жесткое» решение может быть сорвано в результате непредсказуемых возмущений в системе автомобильного транспорта. В действительности реалистичное управление должно лежать в некотором «коридоре» возможных ситуаций. Вызвано это инерционностью изменения показателей функционирования автомобильного транспорта. Быстрота изменения экономической, технической, социальной политики зависит от реальной скорости изменения параметров автомобильного транспорта [2].

Критерий свободы выбора решений определяется как мера эффективности решений, принимаемых на предыдущем этапе. Радиус действия R как меры свободы выбора решений может быть найден из формул

$$R^2 = \sum_1^n g_i (\delta x_i)^2,$$

где δx_i – решения, принимаемые при $t = 0$; g_i – веса переменных величин (определяются методом экспертных оценок).

Сущность критерия свободы выбора заключается в самоорганизации процесса, когда под действием внешней среды из определенного множества точек по принципу селекции происходит отбор n точек, то есть n решений. В следующем поколении происходит также отбор n решений и т.д. Подробно об использовании этого принципа и составлении модели функционирования автомобильного транспорта будет сказано ниже (рис. 1).

С точки зрения информационного обеспечения критерий свободы выбора требует создания широкой сети тематической направленности, большего ее разнообразия. Если представить состав информационного обеспечения в виде гистограммы с нормальным законом распределения (рис. 2), построенной на основе использования методики определения оптимальных параметров информационного обеспечения автомобильного транспорта, в которой по оси абсцисс распределена тематическая направленность, а по оси ординат – тираж, то можно четко определить сферы деятельности различных организаций по видам информационного обеспечения.

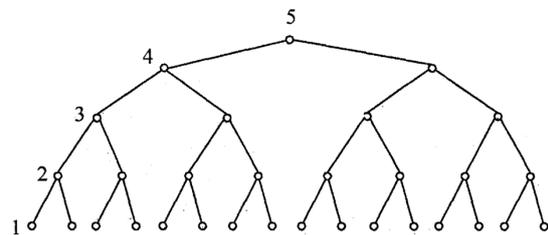


Рис. 1. Схема обобщения конкретных понятий: 1 – конкретное понятие специалиста (ситуация); 2 – обобщение нескольких понятий в группы (микрообобщение); 3 – обобщение нескольких групп в классы (макрообобщение); 4 – суперобобщение; 5 – некоторая абстрактная ситуация

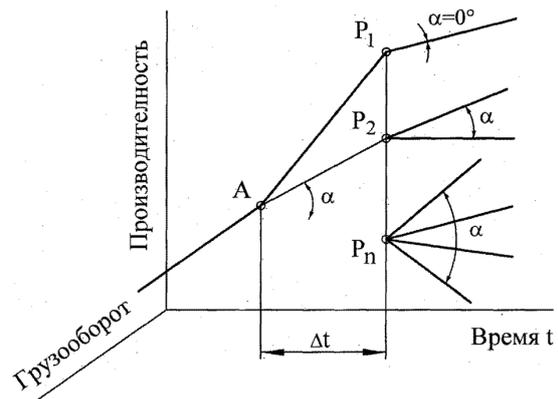


Рис. 2. Гистограмма тематической направленности автомобилизации

Так, специализированные издательства должны выпускать основную массу научно-технической информации, используемой большинством специалистов автомобильного транспорта, «хвостами» гистограммы должны заниматься научно-исследовательские,

проектные и учебные институты. Эти «хвосты» не должны уничтожаться, на них должны быть составлены тематические планы, даже несмотря на их экономическую неэффективность в данный момент. В перспективе именно они могут обеспечить необходимую свободу выбора в трудной ситуации.

Сказанное можно проиллюстрировать на схеме критерия свободы.

Главная цель – от бесконечного множества ситуаций прийти к счетному множеству возможных решений (улучшить качество ремонта, типаж подвижного состава, структуру парка, передать определенное количество ведомственных транспортных средств транспорту общего пользования или наоборот и т.д.).

При этом роль централизованного научно-технического информационного обеспечения заключается в:

- 1) созданию цепи взаимодействия между отдельными конкретными ситуациями и альтернативными решениями руководства;
- 2) обобщения ситуаций микро-, макро- и суперпонятий;
- 3) замыкании цепи на уровне принятия решений.

Процесс обобщения понятий от 1 до n-го уровня принятия решений можно сравнить с оценкой качества и эффективности информационного обеспечения. По сути дела в обоих случаях рассматриваются одни и те же понятия.

Единственным условием для возможности провести между ними аналогию, а следовательно, практически использовать, является равенство количества рассматри-

ваемых уровней принятия решений. Так, в данном случае в схеме рассматривается пять уровней, в оценочно-определяющих таблицах – также пять уровней и пять различных направлений развития системы автомобильного транспорта.

Как видно из схемы, можно рассматривать неограниченное количество понятий и ситуаций. Под понятием можно подразумевать любое направление развития автомобильного транспорта, поэтому тематическая направленность может быть самая разнообразная, а, следовательно, совершенно нет необходимости введения каких-либо ограничений [3, 4].

Итак, каждый уровень схемы можно рассматривать как определяемый уровень управления, точно также в каждой характеристике оценочно-определяющей таблицы каждый пункт можно рассматривать как уровень управления.

В целом оценочно-определяющая таблица представляется как указанная выше схема со всеми уровнями управления (в нашем случае в порядке, обратном нумерации). Характеристика представляет такую же схему, состоящую из n-уровней (пунктов). Комплексное рассмотрение оценочно-определяющей таблицы и схемы позволяет легче разобраться во всех механизмах взаимодействия автомобильного транспорта и его информационного обеспечения и с меньшими затратами энергии использовать все положительные стороны этого процесса для повышения качества и эффективности функционирования автомобильного транспорта.

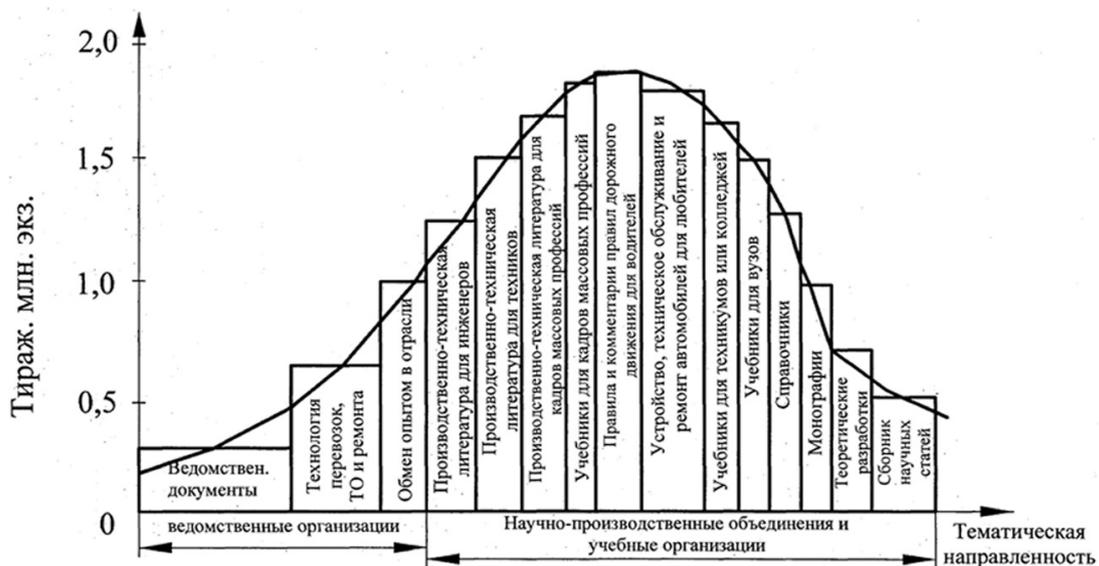


Рис. 3. Оценка функционирования автомобильного транспорта при помощи критерия свободы выбора

Итак, проведенное исследование критерия свободы выбора позволило совместно с методикой определения оптимальных параметров информационного обеспечения автомобильного транспорта построить гистограмму тематической направленности информационного обеспечения и научно-исследовательских работ.

Список литературы

1. Скрыпников А.В. Методы, модели и алгоритмы повышения транспортно-эксплуатационных качеств лесных автомобильных дорог в процессе проектирования, строительства и эксплуатации: монограф. / А.В. Скрыпников [и др.]. – М.: ФЛИНТА: Наука. – 2012. – 310 с.

2. Скрыпников А.В. Пропускная способность регулируемого перекрестка / А.В. Скрыпников, Т.В. Скворцова, Е.В. Кондрашова // Перспективные технологии, транспорт-

ные средства и оборудование при производстве, эксплуатации, сервисе и ремонте: межвуз. сборник науч.тр. – 2007. – Вып. 2. – С. 201–204.

3. Скрыпников А. В. Имитационное моделирование транспортного потока для оценки транспортно-эксплуатационных характеристик лесовозных автомобильных дорог / А.В. Скрыпников [и др.] // Системы управления и информационные технологии. – Воронеж, 2008. – № 3.2 (33). – С. 276–278.

4. Скрыпников А.В. Управление, основанное на средних характеристиках транспортного потока / А.В. Скрыпников [и др.] // Перспективные технологии, транспортные средства и оборудование при производстве, эксплуатации, сервисе и ремонте: межвузовский сборник научных трудов; под ред. В.И. Посметьева. – Воронеж, 2007. – С. 204–209.

5. Скрыпников А.В. Повышение эффективности технической эксплуатации машин лесного комплекса: монография / А.В. Скрыпников, Е.В. Кондрашова, А.И. Урюпин, К.А. Яковлев. – Воронеж: ВГЛТА, 2012. – Деп. в ВИНТИ 28.05.2012 г. № 258-В2012.

УДК 617.585:616.71-001.5-089.84

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФУНКЦИИ КОНЕЧНОСТИ ПОСЛЕ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПРИ ЕГО АНКИЛОЗЕ

Барабаш Ю.А., Летов А.С., Барабаш А.П., Коршунова Г.А.

ФГБУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии»
Минздрава России, Саратов, e-mail: sarniito@yandex.ru

Проведен анализ оперативного восстановления функции спонтанно и оперативно анкилозированных тазобедренных суставов методом тотального эндопротезирования. Формирование фиброзного анкилоза было отмечено у 63 (64,9%) пациентов, костного – у 34 (35,1%) больных. Удлинение времени до эндопротезирования тазобедренного сустава было обусловлено тем, что у пациентов после оперативного анкилозирования в 1,7 раза чаще формировался костный анкилоз с функциональной установкой конечности, что сопровождалось в 2 раза меньшей частотой жалоб на интенсивный болевой синдром. В результате исследования анатомо-функционального состояния пациентов по W.H. Harris (1969) выявлено снижение функциональности анкилозированной конечности до $42,9 \pm 1,5\%$ в группе без предшествующих операций (I группа) и $52,3 \pm 1,7\%$ – в группе после оперативного артродезирования сустава (II группа), и биоэлектрической активности мышц на 50,0-75,6% и 29,7-56,7% соответственно. В послеоперационном периоде средняя амплитуда как активных, так и пассивных движений у пациентов вне зависимости от этиологии анкилоза, не доходит до нормальных значений. Однако при оперативном артродезировании амплитуда этих движений оказалась на 10-15% меньше, чем при спонтанном. Восстановление объема движений в тазобедренном суставе сопровождается нормализацией походки и повышением вызванных мышечных ответов по бедренному, малоберцовому и большеберцовому нервам на 17-41,9%. Оценивая анатомо-функциональное состояние пациентов в целом, средний балл по W.H. Harris в обеих группах (I группа – $84,4 \pm 2,7$ балла, II группа – $70,6 \pm 2,4$ балла) соответствовал хорошим результатам, причем в I группе превышал дооперационный уровень в 2 раза, а во второй в 1,4 раза.

Ключевые слова: анкилозы, функция конечности, тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава

LIMB FUNCTION RESTORATION AFTER ANKYLOSIS IN TOTAL HIP REPLACEMENT

Barabash Y.A., Letov A.S., Barabash A.P., Korshunova G.A.

FSBI «Saratov Research Institute of Traumatology and Orthopedics» of the Ministry
of Health of Russian Federation, Saratov, e-mail: sarniito@yandex.ru

Surgical restoration of hip joint function by total hip replacement after ankylosis was analyzed in two different groups (spontaneous and operative ankyloses). Fibrous ankylosis was noticed in 63 (64.9%) patients, osseous – in 34 (35.1%). Time prolongation before surgical treatment (1.7 times) in patients after operative arthrodesis was caused by 1.7 times more common osseous ankylosis formation, functional limb adjustment as well as two-times less incidence and intensity of pain syndrome. Investigations of patients' anatomic and functional state by W.H. Harris method (1969) show the decrease of ankylosis limb functionality up to $42.9 \pm 1.5\%$ in non-operative group and $52.3 \pm 1.7\%$ in the operative arthrodesis group and of muscle bioelectric activity by 50.0-75.6% and 29.7-56.7% respectively. In postsurgical period mean amplitude of both active and passive movements regardless of ankylosis etiology does not reach normal values. However, in operative arthrodesis these amplitudes are 10-15% less than in spontaneous. Motion range restoration in the injured hip joint is accompanied by gait normalization and increased evoked muscle responses through femoral, fibular and tibial nerves by 17-41.9%. Average score of anatomic and functional states as a whole, by W. H. Harris corresponded to «good» in both groups (I group – 84.4 ± 2.7 , II group – 70.6 ± 2.4) with I group result surpassing preoperative level twice and II group result being 1.4 times higher than preoperative level.

Keywords: ankyloses, limb function, total hip replacement

Среди суставной патологии коксартроз занимает лидирующее положение – около 74,2% [5]. Причинами развития анкилозов в тазобедренном суставе (от 3,2 до 15,3% случаев) являются открытые и закрытые травмы, артриты (ревматоидный, болезнь Бехтерева, псориазический, инфекционный, в том числе туберкулезной этиологии и др.), дегенеративно-дистрофические заболевания. При указанных заболеваниях происходят патологические процессы, инициирующие рубцовое перерождение капсулы

сустава, связочного аппарата, дистрофические и дегенеративные изменения мышечной и костной ткани, приводящие сначала к ограничению движений со стойким болевым симптомом до последующего полного его блокирования [1, 2, 3, 10].

Существуют следующие варианты хирургических вмешательств при анкилозе тазобедренного сустава: паллиативные (декомпрессивные, денервирующие, реваскуляризирующие), стабилизирующие (артродез) и мобилизирующие (биологиче-

ская артропластика, эндопротезирование). Изучение отдаленных результатов показало, что инвалидность после паллиативных вмешательств увеличивалась с 23 до 63 %, после артродезирования – с 20 до 75 %, при использовании различного рода интерпозитов между анкилозированными суставными поверхностями – до 67 %, что стало причиной отказа большинства ортопедов от этих операций [4] в пользу тотального эндопротезирования [6, 7, 8].

Цель исследования: определить функциональность хирургической реабилитации пациентов с анкилозом тазобедренного сустава методом тотального эндопротезирования.

Материалы и методы исследования

На основе анализа лечения 97 пациентов с анкилозом тазобедренного сустава (средний возраст $45,9 \pm 2,5$ лет), прооперированных методикой тотального эндопротезирования в ФГБУ «СарНИИТО», исследована динамика восстановления функции конечности, биопотенциалов мышц и анатомо-функционального состояния по шкале Харриса.

Для проведения сравнительного анализа влияния состояния костной и окружающих сустав тканей на результаты лечения, все пациенты были разделены на 2 группы по патогенезу образования анкилоза тазобедренного сустава. В случае формирования анкилоза как исхода патологического процесса пациента относили к I группе – 43 (44,3%) человека, при анкилозировании тазобедренного сустава вследствие ранее выполненной операции артродезирования – ко II группе – 54 (55,7%).

Критериями исключения пациентов из группы наблюдения явились: наличие признаков инфекционного поражения в области тазобедренного сустава; анкилоз прочих локализаций суставов верхней и нижней конечности; перенесенная в анамнезе тяжелая травма с нарушением целостности тазового кольца.

Наиболее представительным по численности были возрастные интервалы пациентов 31-40 (25,8%), 41-50 (31,0%) и 51-60 лет (28,7%), что соответствует периоду наибольшей трудовой и социальной активности (85,7%), имеет хороший прогноз «продолжительности жизни». Средний возраст на момент операции по мобилизации сустава составил у мужчин $44,9 \pm 1,8$ года, у женщин – $47,1 \pm 1,5$ лет. Формирование фиброзного анкилоза было отмечено у 63 (64,9%) пациентов, костного – у 34 (35,1%), что соответствует соотношению 1:1,8.

При поступлении больного в стационар после клинико-рентгенологического обследования проводили электронейромиографическое (ЭНМГ) и электромиографическое (ЭМГ) исследования на электромиографе «Keuroin» фирмы «Алпайн Биомед АпС» производства Дания с принадлежностями (рег. удостоверение ФС № 2009/04288 от 13.05.2009 г.).

Выбор хирургического доступа осуществлялся в зависимости от рубцового перерождения и необходимости мобилизации мягких тканей. В I группе пациентов передненаружный доступ был нами использован в 32 (74,4%) случаях, задненаружный – в 11 (25,6%); во второй группе – в 26 (48,1%) и 28 (51,9%) соответственно.

Математическая обработка полученных результатов проводилась на IBM PC «Intel® Core 2 Duo™» с помощью программ «STATISTICA-6,0» (Statsoft@ Inc., USA) и Microsoft Excel в среде Windows XP. Полученные в исследовании числовые данные подвергали статистической обработке методом вариационной статистики для малых рядов наблюдения с вычислением средней арифметической (M), средней ошибки средней арифметической ($\pm m$). Для определения достоверности отличий вычисляли коэффициент – t-критерий Стьюдента и по табличным данным определяли величину вероятности различий (P). Различия считали достоверными при значениях степени вероятности $P \leq 0,05$, что соответствует требованиям, предъявляемым к медико-биологическим исследованиям.

Результаты исследования и их обсуждение

При клиническом обследовании у пациентов I группы (спонтанное анкилозирование) средний срок существования анкилоза составил $5,9 \pm 0,7$ лет, при этом односторонний анкилоз без клинических признаков поражения контрлатерального тазобедренного сустава был отмечен у 6 (14,0%) больных, сочетание анкилоза и дегенеративного поражения противоположного сустава – у 37 (86,0%) человек. Фиброзный анкилоз был выявлен у 32 (74,4%) пациентов, костный – у 11 (25,6%).

Функционально выгодное положение конечности в I группе было отмечено у 15 (34,9%) пациентов, порочное положение в анкилозированном суставе – у 28 (65,1%) человек. Среднестатистическая установка конечности у пациентов данной группы в анкилозированном тазобедренном суставе характеризовалась сгибанием под углом $35,2 \pm 8,3^\circ$, приведением – $13,7 \pm 5,6^\circ$, наружной ротацией – $17,5 \pm 4,3^\circ$, что соответствует порочному положению конечности.

До 65,1% пациентов с анкилозом тазобедренного сустава, сформированного как исход дегенеративного процесса, обращались за хирургической помощью в течение 5 лет с момента замыкания сустава.

Во II группе (54 пациента) операция артродезирования тазобедренного сустава выполнялась с помощью аппарата внешней фиксации в различной комплектации у 40 (74,1%) пациентов. Односторонний анкилоз без клинических признаков поражения контрлатерального тазобедренного сустава был отмечен у 28 (51,9%) больных, сочетание анкилоза и дегенеративного поражения противоположного сустава – у 26 (48,1%). Наличие ранее установленных металлоконструкций нами было отмечено у 13 (24,1%) человек. Средний срок существования анкилоза в этой группе составил $10,2 \pm 0,9$ лет. У 40 (74,1%) пациентов

II группы при обследовании выявлены сопутствующие дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника с преимущественным поражением поясничного отдела, сопровождающиеся болевым синдромом различной степени выраженности.

Формирование костного анкилоза тазобедренного сустава после ранее выполнявшихся операций артродезирования в нашем исследовании отмечено лишь у 23 (42,6%) пациентов, фиброзный анкилоз был выявлен у 31 (57,4%). Достижение функционально выгодного положения конечности на стороне анкилоза во II группе было отмечено у 43 (79,6%) пациентов, порочное положение в анкилозированном суставе – у 11 (20,4%).

Удлинение времени до обращения за хирургическим лечением (ТЭП) в 1,7 раза у пациентов II группы ($P \leq 0,001$) было обусловлено более частым формированием костного анкилоза (в 1,7 раз), функциональной установкой конечности (в 2,3 раза чаще, чем у пациентов I группы), а также тем, что у больных II группы в 2 раза реже были жалобы на интенсивные боли.

В результате исследования анатомо-функционального состояния пациентов по W.H. Harris [9] выявлено, что оно обусловлено патогенезом образования анкилоза, анатомическим взаиморасположением сочленяющихся костей, состоянием нейромышечного аппарата. Так, при спонтанном образовании анкилоза установка конечности в порочном положении наблюдалась в 65,1% случаев, укорочение конечности – в 41,8%, снижение биоэлектрической активности мышц – на 50,0-75,6%, а после оперативного артродезирования – в 20,4%, 74,1% и на 29,7-56,7% соответственно. Как следствие, это сопровождалось выраженным нарушением статической, кинематической и динамической функций, что определяет снижение функциональности анкилозированной конечности до $42,9 \pm 1,5\%$ (по W.H. Harris) в группе без предшествующих операций и до $52,3 \pm 1,7\%$ – в группе после оперативного артродезирования сустава.

В послеоперационном периоде средняя амплитуда активных движений у пациентов I группы составила: сгибание / разгибание – $98,6 \pm 1,5^\circ / 13,7 \pm 0,6^\circ$; отведение / приведение – $27,6 \pm 0,8^\circ / 25,4 \pm 0,9^\circ$; ротация наружная / внутренняя – $5,8 \pm 0,8^\circ / 27,5 \pm 0,7^\circ$. Средняя амплитуда пассивных движений в данной группе составила: сгибание / разгибание – $115,6 \pm 0,6^\circ / 15,7 \pm 0,4^\circ$; отведение / приведение – $34,8 \pm 0,4^\circ / 37,3 \pm 0,3^\circ$; ротация наружная / внутренняя – $32,7 \pm 0,4^\circ / 35,1 \pm 0,4^\circ$.

Амплитуда активных движений у пациентов II группы в среднем составила: сгибание / разгибание – $79,6 \pm 2,3^\circ / 8,3 \pm 0,7^\circ$; отведение / приведение – $18,8 \pm 0,7^\circ / 21,5 \pm 0,8^\circ$; ротация наружная / внутренняя – $19,6 \pm 0,7^\circ / 23,3 \pm 0,6^\circ$. Средняя амплитуда пассивных движений в данной группе составила: сгибание / разгибание – $98,5 \pm 2,1^\circ / 12,7 \pm 0,7^\circ$; отведение / приведение – $29,3 \pm 0,6^\circ / 31,7 \pm 0,8^\circ$; ротация наружная / внутренняя – $32,5 \pm 0,6^\circ / 29,7 \pm 0,7^\circ$.

Анализ нейрофизиологических результатов и сопоставление полученных данных с предоперационными значениями показал, что в обеих группах пациентов выявлено повышение вызванных мышечных ответов: в I группе по бедренному нерву на 41,4%, малоберцовому и большеберцовому – на 41,9% и 24,7% соответственно. Аналогичная положительная динамика отмечена в показателях II группы больных: по бедренному нерву – на 21,1%, большеберцовому нерву – 17,5% и малоберцовому нерву – 33,4%.

Необходимо отметить, что в целом средний балл по W.H. Harris (1969) в обеих группах (I группа – $8,4 \pm 2,7$ балла, II группа – $70,6 \pm 2,4$ балла) соответствовал хорошим результатам, причем в I группе превышал дооперационный уровень в 2 раза, а во второй в 1,4 ($P \leq 0,001$). Такой результат по оценочным категориям шкалы W.H. Harris (1969) может быть расценен как хороший, а снижение функционального состояния у пациентов II группы в 1,2 раза обусловлено исходным анатомо-функциональным состоянием нижних конечностей.

Заключение

Таким образом, реабилитационный потенциал операции тотального эндопротезирования у пациентов с анкилозом тазобедренного сустава весьма высок (в 80,0-89,8% случаев) и сопоставим с исходами оперативного лечения дегенеративных поражений тазобедренного сустава. При сопоставлении показателей клинических и нейрофизиологических данных в процессе хирургической реабилитации методом тотального эндопротезирования тазобедренного сустава выявлена взаимосвязь с исходным анатомо-функциональным состоянием тазобедренного сустава и окружающих его тканей.

Список литературы

1. Бавашев А.С. Особенности тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у больных ревматоидным артритом и болезнью Бехтерева: дис. ... канд. мед. наук. – М., 2006. – 151 с.

2. Бондаренко С.Е. Эндопротезирование тазобедренного сустава при последствиях реактивных артритов: Автореф. дис. канд. мед. наук. – Харьков, 2009. – 20 с.
3. Герасименко А.С. Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава у больных анкилозирующим спондилитом: Автореф. дис. канд. мед. наук. – Харьков, 2009. – 18 с.
4. Жадёнов И.И., Зуев П.А. Артродезирование тазобедренного сустава при асептическом некрозе головки бедренной кости // Гений ортопедии. – 1996. – № 2-3. – С. 40.
5. Ключевский В.В., Дегтярев А.А., Гураль К.А. Организация ортопедо-травматологической помощи взрослому населению Ярославской области // Сб. тез. IX съезда травматол.-ортопедов России: в 3 т. – Саратов, 2010. – Т. I. – С. 41–42.
6. Савинцев А.М., Линник С.А., Рак А.В. Эндопротезирование тазобедренного сустава при анкилозах после гнойных заболеваний: аргументы за // Эндопротезирование в России: сб. науч. тр. Казань-СПб., 2008. – С. 278–288.
7. Тотальное эндопротезирование при анкилозе тазобедренного сустава / В.П. Волошин, Д.В. Мартыненко, А.В. Нагуральнов, Л.А. Шерман // Сб. тез. IX съезда травматол.-ортопедов России: в 3 т. – Саратов, 2010. – Т. I. – С. 340–341.
8. Эндопротезирование как метод восстановления функции тазобедренного сустава у больных анкилозом тазобедренного сустава / С.Н. Косырев [и др.] // Сб. тез. IX съезда травматол.-ортопедов России: в 3 т. – Саратов, 2010. – Т. II. – С. 432–433.
9. Harris W.H. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty: an end result study using a new method of result evaluation // J. Bone Jt. Surg. – 1969. – Vol. 51-A. – P. 737–755.
10. Yang S., Cui Q. Total hip arthroplasty in developmental dysplasia of the hip: Review of anatomy, techniques and outcomes // World J. Orthop. 2012. 3, 5. P. 42–48.

УДК 616-002.3:615.468:615.28]-092.9

РАНЕВОЕ ПОКРЫТИЕ С ХЛОРГЕКСИДИНА БИГЛЮКОНАТОМ И МЕТРОНИДАЗОЛОМ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ РАН

Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Панкрушева Т.А., Чекмарева М.С.,
Мишина Е.С., Жилиева Л.В.

ГБОУ ВПО «Курский Государственный медицинский университет» Минздрава России, Курск,
e-mail: arsgrigorian@mail.ru

В статье представлены результаты экспериментального лечения гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей с использованием раневого покрытия (пленки), содержащего хлоргексидина биглюконат и метронидазол в сравнении с официальной мазью «Левомеколь». Эксперименты произведены на 108 белых крысах-самцах породы Вистар, моделировалась гнойная рана по методике П.И. Толстых. На основании микробиологического (изучение зон задержки роста микроорганизмов, степени обсемененности ран), планиметрического (по методике Л.Н. Поповой), гистологического методов исследования и статистической обработки данных было доказано, что применение разработанного нами препарата в лечении гнойных ран оказывает выраженное ранозаживляющее действие. Результаты исследования подтвердили эффективность применения раневого покрытия за счет высокой сорбционной активности, пролонгированного антимикробного эффекта хлоргексидина биглюконата и метронидазола, стимуляции регенерации тканей.

Ключевые слова: гнойная рана, раневое покрытие, хлоргексидина биглюконат, метронидазол

WOUND DRESSING WITH CHLORHEXIDINE BIGLUCONATE AND METRONIDAZOLE FOR WOUNDS

Grigoryan A.Y., Bezhin A.I., Pankrusheva T.A., Chekmareva M.S.,
Mishina E.S., Zhilyaeva L.V.

Kursk State Medical University, Kursk, e-mail: arsgrigorian@mail.ru

The article presents the results of an experimental treatment of chronic inflammatory diseases of soft tissues using a wound dressing (membrane) containing chlorhexidine digluconate and metronidazole in comparison with the official ointment «Levomekol». Experiments were performed on 108 white male rats Wistar. On the basis of microbiological, planimetry, histological research methods and statistical data processing it has been proved that the use of our developed formulation in the treatment of purulent wounds has a marked healing effect. Results of the study confirmed the efficacy of wound dressing due to the high adsorption activity, prolonged antimicrobial effect of chlorhexidine bigluconate and metronidazole, stimulation of tissue regeneration.

Keywords: purulent wound, wound dressing, chlorhexidine bigluconate, metronidazole

На сегодняшний день перед хирургами остро стоит проблема профилактики нагноения чистых и лечения гнойных ран. По литературным данным гнойные осложнения составляют от 32 % до 45 % от всех хирургических заболеваний, доля внутригоспитальной инфекции составляет от 12 % до 20 %, а летальность порой достигает 25 % [1, 3]. Данное обстоятельство связано с широким распространением микроорганизмов-возбудителей гнойной инфекции, которые стали резистентными к большинству известных антибиотиков [2, 5, 6]. На наш взгляд является необходимой разработка новых комбинаций многокомпонентных препаратов с антисептиками для местного применения (т.к. к ним реже развивается резистентность, реже возникают аллергические реакции, они более дешевые, чем антибиотики) [4]. Более того, на современном этапе необходимо стремиться создавать формы, которые не требуют частой смены повязки, а могут пролонгировано воздействовать на раневой процесс и препятствовать травмированию раневой поверхности.

Цель исследования: изучить ранозаживляющую активность разработанного нами многокомпонентного раневого покрытия (пленки) с Хлоргексидина биглюконатом и Метронидазолом в сравнительном аспекте с официальной мазью «Левомеколь».

Материалы и методы исследования

Материалом для исследования послужил препарат, состав которого разработан коллективом Курского государственного медицинского университета.

Раневое покрытие (пленка) содержит в качестве лечебных компонентов антисептик хлоргексидина биглюконат 0,05% и стимулятор регенерации метилурацил, содержит в качестве основы полиэтиленоксид с молекулярной массой 400 (ПЭО-400) и натриевую соль карбоксиметилцеллюлозы (Na-КМЦ), так же в качестве лечебного компонента – метронидазол, в качестве анестетика содержит лидокаина гидрохлорид, в качестве стабилизатора – глицерин в следующих массовых долях:

Метронидазол	1,0
Лидокаина гидрохлорид	2,0
Метилурацил	2,0
Глицерин	1,0
Полиэтиленоксид с молекулярной массой 400	1,0
Натриевая соль карбоксиметилцеллюлозы	1,75
Раствор хлоргексидина биглюконата (0,05%)	91,25

В экспериментах *in vitro* изучали антимикробный спектр мази «Левомеколь» и разработанной нами пленки. Было выполнено по 6 параллельных исследований каждого экспериментального образца. Определение спектра антимикробного действия препаратов осуществляли в опытах методом диффузии в агар на плотных питательных средах с использованием тест-штаммов микроорганизмов *St. aureus* ATCC 6538-P, *Bac. cereus* ATCC 10702, *E. coli* ATCC 25922, *Proteus vulgaris* и *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027, *Candida albicans* ATCC 885-653.

Эксперименты *in vivo* выполнены на 108 белых крысах-самцах породы «Вистар». Для исследования отбирали животных массой 181,7±4,20 г без внешних признаков заболевания, прошедших карантин в виварии ГБОУ ВПО КГМУ Минздрава России. Эксперимент выполнен в соответствии с Европейской конвенцией о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях (European Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and Other Scientific Purposes, 18.03.1986). Все животные содержались в одинаковых условиях на стандартном пищевом рационе.

Таблица 1
Распределение животных по сериям исследования

Серии	Способ лечения	Количество животных
Модель	Лечение не проводилось	36
Контроль	Использование мази «Левомеколь»	36
Опытная	Проводили лечение разработанным нами средством	36
Всего:		108

Животным под наркозом в стерильных условиях моделировалась гнойная рана по следующей методике П.И. Толстых. Через 48 часов после моделирования у всех животных формировался абсцесс со всеми характерными признаками воспаления.

Экспериментальные животные были разделены на 3 серии: 1 – модель (лечение не проводилось), 2 – контроль (проводили лечение мазью «Левомеколь»), 3 – опытная (проводили лечение разработанным нами средством (пленки размером 2х2 см)).

Распределение животных по сериям представлено в табл. 1. Перевязки экспериментальным животным во всех сериях производили один раз в день, ежедневно в течение 14 суток.

Течение раневого процесса у экспериментальных животных оценивали планиметрическим, микробиологическим, гистологическим методами. Протоколирование показателей и выведение животных из эксперимента осуществляли на 1-е, 3-и, 5-е, 8-е, 10-е и 15-е сутки от начала лечения.

При планиметрии гнойной раны оценивались динамика уменьшения площади и скорости заживления (по методике Л.Н. Поповой). Во время стандартного бактериологического исследования определялась микробная обсемененность раны (КОЕ/1г ткани) путем посева инфильтрата раны в чашки Петри с плотной питательной средой (агар). Гистологическое изучение микропрепаратов ран производили на 1-е, 5-е, 10-е сутки от начала лечения после выведения подопытного животного из эксперимента путем перерезывания наркоза. Статистическую обработку результатов исследования проводили с использованием методов однофакторного дисперсионного анализа. Вычисляли средние величины количественных показателей (M) и среднюю ошибку средней (m). Распределение признаков определяли по критерию Шапиро-Уилка. Достоверность различий оценивали по критерию Ньюмена-Кейлса.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты исследования спектра антимикробного действия в отношении тест-штаммов *St. aureus* ATCC 6538-P, *Bac. cereus* ATCC 10702, *E. coli* ATCC 25922, *Proteus vulgaris* и *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027, *Candida albicans* ATCC 885-653 представлены в табл. 2.

Из анализа данных, представленных в табл. 2, следует, что разработанный нами препарат обладает высоким противомикробным действием в отношении всех исследуемых тест-штаммов. Опытный образец статистически достоверно превосходил мазь «Левомеколь» по зонам задержки роста в отношении *Bac. cereus* ATCC 10702, *E. coli* ATCC 25922 и *Candida albicans* ATCC 885-653.

Таблица 2
Спектр антимикробного действия разработанных иммобилизованных препаратов (M ± m)

Исследуемый состав		«Левомеколь»	Опытный образец
<i>St. aureus</i> ATCC 6538-P	Зона задержки роста, в миллиметрах	30,2 ± 2,79	31,0 ± 0,32
<i>Bac. cereus</i> ATCC 10702		21,7 ± 3,01	29,8 ± 1,41*
<i>E. coli</i> ATCC 25922		26,5 ± 2,01	31,5 ± 1,01*
<i>Proteus vulgaris</i>		26,2 ± 2,56	28,8 ± 1,51
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 9027		26,2 ± 4,58	23,1 ± 1,37
<i>Candida albicans</i> ATCC 885-653		11,7 ± 2,07	24,3 ± 1,54*

Примечание. * – p ≤ 0,05 при сравнении мази «Левомеколь» с опытным образцом.

Таблица 3

Динамика площади и скорости заживления ран ($M \pm m$)

Серии	Показатель	Сроки наблюдения, сутки			
		3 (n = 30)	5 (n = 24)	10(n = 12)	15 (n = 6)
Модель	Процент уменьшения площади раны	10,3 ± 2,42	31,4 ± 3,02	54,5 ± 2,54	72,9 ± 2,08
	Скорость заживления раны, %/сут.	4,2 ± 0,78	10,6 ± 0,65	4,6 ± 0,67	3,7 ± 0,21
Контроль	Процент уменьшения площади раны	21,2 ± 4,84*	44,9 ± 3,52*	78,4 ± 3,07*	88,9 ± 2,13*
	Скорость заживления раны, %/сут.	10,5 ± 0,51*	12,0 ± 0,69	10,1 ± 0,54*	2,0 ± 0,12
Опытная	Процент уменьшения площади раны	43,8 ± 4,32*,**	63,3 ± 3,08*,**	92,0 ± 2,45*,**	99,2 ± 1,11*,**
	Скорость заживления раны, %/сут.	20,9 ± 0,85*,**	9,8 ± 0,25	5,7 ± 0,55**	1,4 ± 0,04*

Примечание. * – $p \leq 0,05$ при сопоставлении контроля и опытной серии с серией модель; ** – $p \leq 0,05$ при сопоставлении контроля с опытной серией.

Для изучения ранозаживляющей активности использовался планиметрический метод: процент уменьшения площади ран и скорость заживления ран у экспериментальных животных. Исходные экспериментальные раны у всех животных были сопоставимы по своей площади ($251,8 \pm 5,65 \text{ мм}^2$). Полученные в ходе эксперимента данные по планиметрическому методу представлены в табл. 3.

Данные представленные в табл. 3 указывают на то, что с течением времени во всех сериях происходило увеличение процента уменьшения площади ран. Статистически достоверные отличия между опытной серией и контролем наблюдались в течение всего срока эксперимента.

Скорость заживления в опытной серии была максимальной на отрезке 1-3 сутки ($20,9 \pm 0,85 \text{ %/сутки}$), что достоверно превосходило значения в остальных сериях, затем скорость заживления постепенно снижалась, что указывает на максимальную активность препарата в первую фазу раневого процесса.

Во всех сериях микробная обсемененность ран на 1-е сутки составляла в среднем $14,8 \pm 1,95 \times 10^7 \text{ КОЕ/г}$. С течением времени во всех сериях происходило уменьшение микробной обсемененности ран. Статистически значимые отличия между опытной серией ($9,7 \pm 1,25 \times 10^4$) и контролем ($15,5 \pm 0,38 \times 10^4$) были отмечены начиная с 8 суток наблюдения, что свидетельствует о высокой деконтаминационной активности разработанного нами препарата.

Гистологическое изучение микропрепаратов ран производили на 1-е, 5-е, 10-е

сутки от начала лечения после выведения животного из эксперимента.

Во всех сериях к первым суткам после моделирования раневого дефекта вся поверхность раны была покрыта массивным фибринозно-гнойными массами, в которых обнаруживалось большое количество погибших лейкоцитов. Подлежащие ткани резко отечны и инфильтрированы полиморфно-ядерными лейкоцитами (ПЯЛ) и макрофагами на разных стадиях дифференцировки, пучки коллагеновых волокон разрыхлены и разделены друг от друга очагами инфильтрата. Кровеносные и лимфатические сосуды расширены. Отек тканей и инфильтрат в сочетании с пропитыванием эритроцитами распространялся за пределы раневого дефекта по всей толщине дермы и переходил на гиподерму.

На 5 сутки наблюдения в контрольной серии рана покрыта лейкоцитарно-некротическим струпом, под струпом грануляционная ткань, признаки эпителизации отсутствуют. Глубокие участки дермы несколько отечны. В опытной серии грануляционная ткань покрыта фибрином и достаточно четко отграничена грануляционным валом. В молодой грануляционной ткани наблюдаются ярко выраженные процессы неангиогенеза.

На 10 сутки в контрольной серии происходит формирование эпителиального вала на границе раневого дефекта. Грануляционная ткань четко отграничена от интактной дермы и инфильтрирована лейкоцитами. Во всех гистопрепаратах опытной серии отмечалось полное покрытие грануляций эпидермисом. Производные эпидермиса отсутствовали по всей площади раневого дефекта.

Заключение

Анализ результатов, полученных при определении зон задержки роста тест-штаммов микроорганизмов, показал, что разработанный нами препарат обладает широким спектром антимикробной активности в отношении как грамположительных, так и грамотрицательных микроорганизмов. Полученные результаты планметрического, микробиологического и гистологического исследования гнойных ран свидетельствуют о более выраженном положительном эффекте санации раны разработанным нами препаратом, чем мазью «Левомеколь». Кроме того, было отмечено, что максимальная активность опытного препарата приходится на первую фазу раневого процесса и способствует более раннему началу регенерации. Данный результат достигается высокой абсорбционной активностью полиэтиленоксида и натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы, а также высокой противомикробной активностью при сочетании хлоргексидина биглюконата и метронидазола, что приводит

к уменьшению срока течения первой фазы раневого процесса, а наличие в составе метилурацила способствует раннему началу и ускорению процесса регенерации. Данные обстоятельства позволяют рекомендовать разработанный нами препарат для лечения при гнойно-воспалительном процессе мягких тканей.

Список литературы

1. Бабушкина И.В. Наночастицы металлов в лечении экспериментальных гнойных ран // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2011. – Т. 7, № 2. – С. 530–533.
2. Блатун Л.А. Местное медикаментозное лечение ран // Хирургия. – 2011. – № 4. – С. 51–59.
3. Чекмарева И.А., Блатун Л.А., Терехова Л.П. Морфофункциональные аспекты регенерации ран при лечении йодсодержащими мазями // Хирургия. – 2014. – № 1. – С. 54–58.
4. Эффективность иммобилизированной формы хлоргексидина в лечении гнойных ран / Б.С. Суковатых, А.Ю. Григорьян, А.И. Бежин, Т.А. Панкрушева, С.А. Абрамова // Новости хирургии. – 2015. – Т. 23, № 2. – С. 138–144.
5. Carlos J.S. D-Amino acids enhance the activity of anti-microbials against biofilms of clinical wound isolates of *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* // Antimicrob. Agents Chemother. – 2014. – № 58. – P. 4353–4361.
6. George K. Are Quantitative Bacterial Wound Cultures Useful? // J. Clin. Microbiol. – 2014. – № 52. – P. 2753–2756.

УДК 618.14-002-07-08

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ЭНДОМЕТРИЯ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ЭНДОМЕТРИТЕ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Кисель Е.И.

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

В обзоре представлена информативность эндометриальной биопсии для диагностики субклинических вариантов хронического эндометрита (ХЭ), бессимптомного ХЭ. Показано, что основой гистологической верификации ХЭ следует считать воспалительную инфильтрацию, состоящую из лимфоцитов, макрофагов и плазматических клеток, грануляционных композитов в строме эндометрия. Рецептивная недостаточность – как исход альтерации при внутриматочных вмешательствах и хроническом воспалительном процессе в слизистой матке снижает чувствительность к стероидам, поэтому даже при удовлетворительном синтезе эстрогенов и прогестерона отмечена неполноценность циклических превращений. Указывается, что активируется экспрессия эпидермального фактора. Отмечено, что неполноценность секреторной трансформации в ракурсе исхода хронического воспаления слизистой матки демонстрирует основного «виновника» репродуктивных потерь – эндометрий, несостоятельность структуры которого определяет «расстройство» функций. Указывается, что стратегия оптимизации диагностики ХЭ базируется на выделении гистероскопических макротипов, подтверждаемых морфологически.

Ключевые слова: хронический эндометрит, диагностика, гистология, макротипы хронического эндометрита, состояние эндометрия при хроническом эндометрите

THE MODERN POSSIBILITIES FOR ASSESSMENT OF THE STATUS OF ENDOMETRIUM IN CHRONIC ENDOMETRITIS (LITERATURE REVIEW)

Kisel E.I.

*SBEI HPE Rostov State Medical University of Health Service Ministry, Rostov-on-Don,
e-mail: fortis.fortis@inbox.ru*

The review presents the informativity of an endometrial biopsy to diagnose subclinical variants of chronic endometritis (CE), asymptomatic CE. It is shown that the basis of histological verification CE should be considered as inflammatory infiltration, consisting of lymphocytes, macrophages and plasma cells, granulation composites in the stroma of the endometrium. Receptive failure as the outcome of alteration in intrauterine interventions and chronic inflammatory process in mucosa of the uterus reduces the sensitivity to steroids, so it is noted an inferiority of cyclic transformations even if a satisfactory synthesis of estrogen and progesterone take place. It is indicated that there occurs the activation of expression of epidermal factor. It is noted that the inferiority of secretory transformation from the perspective of outcome of chronic inflammation of the lining of the uterus demonstrates the main «culprit» of reproductive losses – the endometrium, the failure of the structure which defines a «disorder» functions. It indicates that the strategy to optimize the diagnostics of CE is based on the allocation of hysteroscopic macrotypes, confirmed morphologically.

Keywords: chronic endometritis, diagnostics, histology, macrotypes of chronic endometritis, status of the endometrium in chronic endometritis

Диагностика хронического эндометрита (ХЭ) до сих пор остается сложной задачей [13, 11, 17]. Оптимистичные утверждения о возможности достоверной диагностики ХЭ вне инвазивных вмешательств [1, 8, 20] диссонируют с устоявшимся мнением о бесспорном лидерстве в перечне практикуемых методов гистологического исследования слизистой матки. Вместе с тем, нельзя не отметить травматичность данного инструментального контакта для тканей матки, особенно, в связи с учетом условий, в которых осуществляется выскабливание. Вероятность ХЭ после выскабливания слизистой матки в связи с НБ высока, независимо от того, что первично – инфекционная агрессия против эмбриона или инфицирование тканей

погибшего плодного яйца [18]. Несмотря на указания об идентичности морфологических изменений при ХЭ картине в других органах и тканях и гистологической ориентированности большинства исследований по данной проблеме [7], остаются неуточненными вопросы, обусловленные незавершенностью представлений о биологической основе и этиопатогенезе данного заболевания, точнее, его морфологических вариантах. Объяснение подобным сложностям следует искать в способе забора биопсийного материала [46] или неадекватной интерпретации гистологических образцов [39]. Рост приверженности пайпель-биопсии и другим, не требующим общей анестезии методам биопсии, увеличило количество экземпляров со скудным

количеством материала, что спровоцировало возрастание артефактов [38].

Представлена информативность эндометриальной биопсии для диагностики субклинических вариантов ХЭ [23], бессимптомного ХЭ (23,1%) [30]. При обследовании 140 образцов эндометрия женщин с бесплодием у 16,4% выявлен неспецифический ХЭ, 1,4% – гранулематозный, 6,4% – эозинофильный инфильтрат [28]. Ряд исследователей [30] полагают информативной биопсию эндометрия для прогнозирования последующих исходов беременности на основании оценки децидуализации эндометрия. Несоответствие характеристик эндометрия текущей фазе цикла трактуется неоднозначно: одни авторы полагают этот признак характерным для недостаточности лютеиновой фазы – при бесплодии, неудачах имплантации и ранних репродуктивных потерях [41], другие – рассматривают как свидетельство неспецифического ХЭ [20]. Однако, независимо от инициирующего фактора, при нарушении секреторной трансформации одинаково часто определяли дисхронизм в созревании железистого эпителия и стромы, как и компонентов этих структур, менее выраженный при бессимптомном варианте ХЭ [30, 50].

Наряду с устойчивым положением, что основой гистологической верификации ХЭ следует считать воспалительную инфильтрацию, состоящую из лимфоцитов, макрофагов и плазматических клеток, грануляционных композитов в строме эндометрия [5], ведутся острые дискуссии о гистофизиологических особенностях эндометрия, в частности, плазматических клетках. Плазматические клетки имеют характерный вид с эксцентричным ядром и видимым перинуклеарным гало. Однако, многие условия могут затруднить поиск плазматических клеток при гистологическом исследовании окраской гематоксилин-эозином: мононуклеарная инфильтрация, наличие плазматоидных стромальных клеток, выраженная предецидуальная реакция [32]. Идентификация этих элементов у 33% женщин с бессимптомным течением инфекций, фертильных и здоровых женщин [23] также контрастна с выявлением при гормонально опосредованных внутриматочных нарушениях, ассоциированных с изменениями железистой архитектоники (нарушение пролиферации и ановуляция), стромальном распаде [24, 25]. Использование иммуногистохимического окрашивания маркером CD138 значительно больше выявляет ХЭ по сравнению с использованием окраски гематоксилин-эозином (56% против 13%) и обеспечивает повышенную

чувствительность при скрининговых исследованиях [40].

Ложноположительную диагностику – восприятие эндометриальных гранулоцитов, лимфоцитов и нейтрофильных лейкоцитов как маркеров ХЭ определяет забор материала не в раннюю пролиферативную фазу, а в иной интервал менструального цикла [48]. Однако при ХЭ у женщин с бесплодием выявлены многочисленные стромальные В – лимфоцитарные скопления и железистые единичные В-клетки [33], тогда как плотность остальных субпопуляций лейкоцитов – Т-клеток, натуральных киллеров, макрофагов и нейтрофилов оказалась сопоставима с неизменной слизистой. Наличие эозинофилов также показало важную ассоциированность с ХЭ [24]. Подобное распределение эндометриальных лейкоцитов при ХЭ описано при иммуногистохимической оценке эндометрия, выполнение которой эффективно в сомнительных случаях [32]. Экспрессия синдекана-1 в эндометрии здоровых женщин различна в течение всего менструального цикла [36], на поверхности плазматических клеток и кератиноцитов, и не экспрессируется мононуклеарными клетками, лимфоцитами, эндометриальными стромальными клетками [25], что оптимизирует диагностику ХЭ [25]. Иммуногистохимическое окрашивание биопсий с эозинофилами маркером CD 138 в 72,5% образцов показало плазматические клетки, подтверждая возможность их использования в качестве диагностических маркеров ХЭ [24].

Нарушение стройной системы управления межклеточными взаимодействиями в эндометрии при невынашивании беременности распространяется на рецепторный профиль [4, 43]. Примечательно, что значительное снижение экспрессии в период имплантации β-интегрина связывают с неустановленным бесплодием, тогда как ослабление экспрессии эстрогеновых и, особенно, прогестероновых рецепторов в эпителиальных и стромальных клетках [27], снижение активности генов IL11, CCL4, IGF1, CASP8, и наоборот повышение – IGFBP1, BCL2, BAX [29] интерпретируют в срезе ХЭ. Рецептивная недостаточность – как исход альтерации при внутриматочных вмешательствах и хроническом воспалительном процессе в слизистой матке снижает чувствительность к стероидам, поэтому даже при удовлетворительном синтезе эстрогенов и прогестерона отмечена неполноценность циклических превращений [2].

Иммуногистохимия показала, что несовпадения по фазе менструального цикла

реализуются в повышении уровня апоптоза по сравнению с нормальной слизистой и уменьшением маркера пролиферации PCNA, неадекватным распределением рецепторов [44, 45]. Экспрессия ER, PR и Ki-67 в железистой ткани и в строме воспалительноизмененного эндометрия превосходила показатели в контроле, независимо от характера процесса – неспецифического ХЭ или гранулематозного [42]. Корреляции иммуногистохимических параметров с гормональными параметрами при первичном и вторичном бесплодии не было [26]. Изменение рецепторного статуса при ХЭ сопровождалось высоким уровнем цитотоксичных клеток CD56+, CD16+, CD14+ и вырабатываемых ими провоспалительных цитокинов при неизменно адекватном уровне половых стероидов [49]. Перераспределение рецепторов к лектинам указывает на снижение защитных свойств муцинозного покрытия эндометрия, поддерживая эндометриальную персистенцию микробов. Дистрофические и дисрегуляторные изменения в эндометрии провоцируют нарушения синтеза секреторного компонента иммуноглобулина А и активацию каскадов местных иммунопатологических реакций.

Согласно ряду исследований [37, 34], слабая экспрессия TGF β , gelatinases и повышенная активность TIMP-1 и EGFR приводящая к дисбаланс между эндопротеазами и их ингибиторами, неадекватная экспрессия факторов роста эндометрия, как и различие в распределении рецепторов прогестерона – ядерных и цитоплазматических больше, чем концентрация гормонов способствуют уменьшению пролиферации при РН. Подтверждение факта, что пролиферация железистого эпителия потенцируется продуктивным воспалением, найдено при иммунофенотипировании клеток эндометрия: на фоне значительного возрастания уровня макрофагов и больших гранулярных лейкоцитов, общего числа Т-лимфоцитов увеличивается экспрессия важнейших регуляторов воспалительного процесса – факторов роста TNF- α и TGF- β [50].

Активируется экспрессия эпидермального фактора роста (EGF) – во всех эндометриальных компонентах, непосредственно индуктора пролиферации – маркера Ki-67 в клетках железистого и покровного эпителия, строме эндометрия, возрастает интенсивность неоангиогенеза. Патологическое распределение коллагенов 1 и 3 типа с преобладанием типа 1 и появлением мерозина является эпизодом, отражающим перестройку компонентов экстрацеллюлярного матрикса и их регуляторов при поврежде-

нии эндометрия у женщин с ПНБ [35]. Триггер подобных стромальных нарушений, в норме определяемый триадой «лимфоцит-макрофаг-фибробласт», – непосредственно очаг воспаленного эндометрия [21]. Подобные метаморфозы характеристик эпителия и эндометриального экстрацеллюлярного матрикса указывают на ремоделирование слизистой, причем прогрессирующее коллагинообразование и атрофия железистого аппарата наряду с персистенцией патогенного агента может быть одним из факторов, предрасполагающим к невынашиванию беременности [50]. Аберрантное локальное окружение, активируемое бактериальной инфекцией, играет роль в селективной экстравазации циркулирующих В-клеток при ХЭ за счет аномальной экспрессии молекулы селектина Е и хемокинов CXCL13 и CXCL1 [33], бесплодии [47].

Неполноценность секреторной трансформации в ракурсе исхода хронического воспаления слизистой матки демонстрирует основного «виновника» репродуктивных потерь – эндометрий, несостоятельность структуры которого определяет «расстройство» функций [6]. Недоразвитие железистого и стромального элементов эндометрия при недостаточности лютеиновой фазы цикла «воспалительного генеза» реализуется в сниженной продукции эндометриальных белков, необходимых для поддержания беременности: белков альфа-2-микроглобулина фертильности (АМГФ) – показателя функциональной активности маточных желез и плацентарного альфа-1 микроглобулина (ПАМГ) – показателя децидуализации эндометрия. Будучи мощным иммуносупрессором, прогестерон-зависимый белок АМГФ совместно с ПАМГ обеспечивает защиту эмбриона от иммунологического отторжения материнским организмом. Неполноценность воспаленного эндометрия нивелирует его активную роль реформатора оптимального микроокружения для развивающегося эмбриона и меняет функциональную активность клеток-продуцентов эмбриональных белков [15, 16].

Изучены особенности функционирования плацентарного ложа матки и выявлены универсальные воспалительные реакции, обусловленные длительным догравидарным персистированием инфекции. Наибольший интерес представляют работы проф. А.П. Милованова и проф. В.Е. Радзинского [19], выделивших ряд структурных признаков хронического или персистирующего эндометрита (париетального и базального децидуита). Однако утверждать об экстраполяции данных критериев на все эпизоды невынашивания не приходится, как очеви-

ден и факт значительной гиподиагностики ХЭ при невынашивании беременности.

Стратегия оптимизации диагностики ХЭ базируется на выделении гистероскопических макротипов [12], подтверждаемых морфологически [22]. Морфологической основой гипопластического макротипа ХЭ [16] выступают дистрофически-атрофические изменения эндометрия, смешанного – чередование участков дистрофии и фиброза [9], гиперпластического – индукция микрополиповидных разрастаний на фоне единой для всех лимфоцитарной инфильтрации слизистой [14]. Алгоритмизированный подход к диагностике ХЭ предполагает стратификацию по гистероскопическим макротипам. Дополнение морфологического исследования иммуногистохимией (CD 138) [10] при сомнительной морфологической картине [15].

Список литературы

1. Базина М.И. Клинико-морфологическая характеристика иммунного ответа в эндометрии женщин с трубной формой первичного бесплодия / М.И. Базина, С.А. Игошина // Проблемы репродукции. – 2008. – № 2. – С. 48–52.
2. Бессмертная В.С. Морфологические и иммуногистохимические особенности эндометрия у женщин с первичным и вторичным бесплодием / В.С. Бессмертная, М.В. Самойлов, К.Г. Серебренникова // Архив патологии. – 2008. – № 4. – С. 31–34.
3. Болтовская М.Н. Экспрессия эндометриальных протеинов маточными железами при физиологической и неразвивающейся беременности / М.Н. Болтовская, И.И. Калинина, Т.Д. Попов // Архив патологии. – 2002. – Т. 64, № 5. – С. 25–28.
4. Котиков А.Р. Экспрессия рецепторов эндометрия к эстрогенам и прогестерону при бесплодии, обусловленном хроническим эндометритом / А.Р. Котиков, А.Э. Али-Риза, А.Н. Смирнов // Проблемы репродукции. – 2006. – № 2. – С. 7–9.
5. Кузнецова А.В. Морфологическая характеристика хронического эндометрита / А.В. Кузнецова, В.С. Пауков, И.Н. Волощук // Архив патологии. – 2001. – Т. 63, № 5. – С. 8–13.
6. Липовенко Л.Н. Клиническое значение эндометриальных факторов в генезе неразвивающейся беременности: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2004. – 24 с.
7. Непомнящих Г.И. Биопсия бронхов: Морфогенез общепатологических процессов в легких. – М.: Изд-во РАМН, 2005. – 384 с.
8. Петров Ю.А. Эффективность сонографической диагностики хронического эндометрита // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. – 2011. – № 55. – С. 248–253.
9. Петров Ю.А. Хронический эндометрит в репродуктивном возрасте: этиология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика: дис. ... доктора мед. наук. – М., 2012. – С. 269.
10. Петров Ю.А. Нюансы иммунологической перестройки при хроническом эндометрите // Валеология. – 2011. – № 4. – С. 44–50.
11. Петров Ю.А. Современные аспекты лечения хронического эндометрита // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 11. – С. 563–565.
12. Петров Ю.А. Информативность гистероскопии в диагностике хронического эндометрита при ранних ре-

продуктивных потерях // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 1-1 – С. 85–88.

13. Петров Ю.А. Сонографические аспекты диагностики хронического эндометрита при ранних репродуктивных потерях // Казанский мед. журн. – 2011. – Т. 92, № 4. – С. 522–525.

14. Петров Ю.А. Возможности таргетной терапии хронического эндометрита с учетом патоморфотипа / Ю.А. Петров, В.Е. Радзинский, Е.А. Калинина, Д.В. Широкова, М.Л. Полина // Медицинский вестник Юга России. – 2015. – № 4. – С. 71–75.

15. Петров Ю.А. Хронический эндометрит в репродуктивном возрасте: этиология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика: Автореф. дис. докт. мед. наук. – М., 2012. – 47 с.

16. Радзинский В.Е. Хронический эндометрит в современной перспективе / В.Е. Радзинский, Ю.А. Петров, М.Л. Полина // Казанский медицинский журнал. – 2012. – Т. 93, № 1. – С. 178.

17. Радзинский В.Е. Эффективность импульсной электротерапии в комплексном лечении больных хроническим эндометритом / В.Е. Радзинский, Ю.А. Петров, М.Л. Полина // Казанский медицинский журнал. – 2012. – Т. 93, № 1. – С. 72–76.

18. Радзинский В.Е. Неразвивающаяся беременность / В.Е. Радзинский, В.И. Димитрова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 200 с.

19. Радзинский В.Е. Экстраэмбриональные и околоплодные структуры при нормальной и осложненной беременности / Под ред. В.Е. Радзинского, А.П. Милованова. – М.: МИА. – 2004. – 393 с.

20. Рудакова Е.Б. Возможности повышения результативности вспомогательных репродуктивных технологий / Е.Б. Рудакова, Е.В. Полторака, А.А. Лузин // Вестник НГУ. – 2009. – Т. 7. – Вып. 2. – С. 20–24.

21. Серебренникова С.Н. Роль цитокинов в воспалительном процессе (сообщение 2) / С.Н. Серебренникова, И.Ж. Семинский // Сибирский медицинский журнал. – 2008. – Т. 83, № 8. – С. 5–9.

22. Широкова Д.В. Морфофункциональная вариабельность эндометрия как основа дифференцированного лечения бесплодия / Д.В. Широкова, Е.А. Калинина, М.Л. Полина, Ю.А. Петров // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6-0. – С. 270.

23. Achilles S.L. Endometrial plasma cells: do they indicate subclinical pelvic inflammatory disease? / S.L. Achilles, A.J. Amortegui, H.C. Wiesenfeld // Sex Transm Dis. – 2005. – Vol. 32, № 3. – P. 185–188.

24. Adegboyega P.A. Relationship between eosinophils and chronic endometritis / P.A. Adegboyega, Y. Pei, J. McLarty // Hum Pathol. – 2010. – Vol. 41, № 1. – P. 33–37.

25. Bayer-Garner I.B. Routine syndecan-1 immunohistochemistry aids in the diagnosis of chronic endometritis / I.B. Bayer-Garner, J.A. Nickell, S. Korourian // Arch Pathol Lab Med. – 2004. – Vol. 128, № 9. – P. 1000–1003.

26. Bessmertnaia V.S. Endometrial morphological and immunohistochemical features in females with primary and secondary infertility / V.S. Bessmertnaia, M.V. Samoilov, K.G. Serbrennikova // Arkh Patol. – 2008. – Vol. 70, № 4. – P. 31–34.

27. Boroujerdnia M.G. Beta-3 integrin expression within uterine endometrium and its relationship with unexplained infertility / M.G. Boroujerdnia, R. Nikbakht // Pak J Biol Sci. – 2008. – Vol. 11, № 21. – P. 2495–2499.

28. Ekanem I.A. Endometrial pathology associated with infertility among Nigerian women / I.A. Ekanem, A.D. Ekanem // Niger Postgrad Med J. – 2006. – Vol. 13, № 4. – P. 344–347.

29. Di Pietro C. Altered transcriptional regulation of cytokines, growth factors, and apoptotic proteins in the endometrium of infertile women with chronic endometritis / C. Di Pietro, E. Cicinelli, M.R. Guglielmino // Am J Reprod Immunol. – 2013. – Vol. 69, № 5. – P. 509–517.

30. Gellersen B. Decidualization of the human endometrium: mechanism, functions, and clinical perspectives / B. Gellersen, I.A. Brosens, J.J. Brosens // *Semin Reprod. Med.* – 2007. – № 25. – P. 445–453.
31. Gilmore H. Diagnosis of chronic endometritis in biopsies with stromal breakdown / H. Gilmore, D. Fleischhacker, J.L. Hecht // *Hum Pathol.* – 2007. – Vol. 38, № 4. – P. 581–584.
32. Kannar V. Evaluation of endometrium for chronic endometritis by using syndecan-1 in abnormal uterine bleeding / V. Kannar, H.K. Lingaiah, V. Sunita // *J Lab Physicians.* – 2012. – Vol. 4, № 2. – P. 69–73.
33. Kitaya K. Immunohistochemical and clinicopathological characterization of chronic endometritis / K. Kitaya, T. Yasuo // *Am J Reprod Immunol.* – 2011. – Vol. 66, № 5. – P. 410–415.
34. Kovalenko V.L. The characteristics of the epithelium and endometrial extracellular matrix in miscarriage during early pregnancy associated with chronic endometritis / V.L. Kovalenko, E.L. Kazachkov, E.E. Voropaeva // *Arkh Patol.* – 2009. – Vol. 71, № 5. – P. 40–43.
35. Kuznetsova A.V. Changes in the components of the extracellular matrix and its regulators in the endometrium of women with habitual abortion / A.V. Kuznetsova, V.S. Paukov, I.N. Voloshchuk // *Arkh Patol.* – 2002. – Vol. 64, № 1. – P. 18–22.
36. Lai T.H. Immunological localization of syndecan-1 in human endometrium throughout the menstrual cycle / T.H. Lai, J.A. King, Ie.M. Shih // *Fertil Steril.* – 2007. – Vol. 87, № 1. – P. 121–126.
37. Lee S.A. Plasma interleukin-1beta, -6, -8 and tumor necrosis factor-alpha as highly informative markers of pelvic inflammatory disease / S.A. Lee, H.T. Tsai, H.C. Ou // *Clin Chem Lab Med.* – 2008. – Vol. 46, № 7. – P. 997–1003.
38. Mazur M. Diagnosis of endometrial biopsies and curettings: a practical approach // M. Mazur, R.J. Kurman. – NY.: Springer, 2005. – 394 p.
39. McCluggage W.G. My approach to the interpretation of endometrial biopsies and curettings // *J Clin Pathol.* – 2006. – Vol. 59, № 8. – P. 801–812.
40. McQueen D.B. Pregnancy outcomes in women with chronic endometritis and recurrent pregnancy loss / D.B. McQueen, C.O. Perfetto, F.K. Hazard // *Fertil Steril.* – 2015. – Vol. 104, № 4. – P. 927–931.
41. Meresman G.F. Apoptosis is increased and cell proliferation is decreased in out-of-phase endometria from infertile and recurrent abortion patients / G.F. Meresman, C. Olivares, S. Vighi // *Reprod Biol Endocrinol.* – 2010. – № 8. – P. 126.
42. Mishra K. ER, PR and Ki-67 expression status in granulomatous and chronic non-specific endometritis / K. Mishra, N. Wadhwa, K. Guleria // *Obstet Gynaecol Res.* – 2008. – Vol. 34, № 3. – P. 371–378.
43. Mittal K. Application of immunohistochemistry to gynecologic pathology / K. Mittal, R. Soslow, W.G. McCluggage // *Arch Pathol Lab Med.* – 2008. – Vol. 132, № 3. – P. 402–423.
44. Mylonas I. Steroid receptors ERalpha, ERbeta, PR-A and PR-B are differentially expressed in normal and atrophic human endometrium / I. Mylonas, U. Jeschke, N. Shabani // *Histol Histopathol.* – 2007. – Vol. 22, № 2. – P. 169–176.
45. Mylonas I. Immunohistochemical labelling of steroid receptors in normal and malignant human endometrium / I. Mylonas, J. Makovitzky, K. Friese // *Acta Histochem.* – 2009. – Vol. 111, № 4. – P. 349–359.
46. Pitsos M. Association of pathologic diagnoses with clinical findings in chronic endometritis / M. Pitsos, J. Skurnick, D. Heller // *J Reprod Med.* – 2009. – Vol. 54, № 6. – P. 373–377.
47. Salamonsen L.A. Society for Reproductive Biology Founders' Lecture 2009. Preparing fertile soil: the importance of endometrial receptivity / L.A. Salamonsen, G. Nie, N.J. Hannan // *Reprod Fertil Dev.* – 2009. – Vol. 21, № 7. – P. 923–934.
48. Smith M. Chronic endometritis: a combined histopathologic and clinical review of cases from 2002 to 2007 / M. Smith, K.A. Hagerty, B. Skipper // *Int J Gynecol Pathol.* – 2010. – Vol. 29, № 1. – P. 44–50.
49. Sukhikh G.T. Immunomorphological characteristics of endometrium in women with chronic endometritis / G.T. Sukhikh, A.V. Shurshalina, V.N. Velyasov // *Bull Exp Biol Med.* – 2006. – Vol. 141, № 1. – P. 104–106.
50. Tuckerman E. Markers of endometrial function in women with unexplained recurrent pregnancy loss: a comparison between morphologically normal and retarded endometrium / E. Tuckerman, S.M. Laird, R. Stewart // *Hum Reprod.* – 2004. – Vol. 19, № 1. – P. 196–205.

УДК 616.5-089-74

КЛЕТОЧНО-ТКАНЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ КОЖНОГО ПОКРОВА

**Кулакова К.В., Бугров С.Н., Алейник Д.Я., Чарыкова И.Н.,
Сидорова Т.И., Стручков А.А.**

*ФГБУ «Приволжский федеральный медицинский исследовательский центр»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Н. Новгород, e-mail: kulakova-k@yandex.ru*

Цель представленного исследования – создание биологически активных клеточно-тканевых комплексов на основе разработанного базового модуля для замещения раневых дефектов кожи и оценка их свойств и эффективности в эксперименте. Исследованы физико-механические свойства предложенных материалов. Выбран наиболее прочный образец, проведена оценка его цитотоксичности. Эффективность разработанных клеточно-тканевых комплексов оценивалась в эксперименте на животных (крысах) на модели скальпированной раны. В эксперименте *in vitro* на культуре дермальных фибробластов человека и мультипотентных мезенхимных стволовых клеток жировой ткани продемонстрировано отсутствие цитотоксичности разработанного материала. Прочностные характеристики позволили сделать вывод о пригодности материала для создания на его основе клеточно-тканевого комплекса и экспериментальных исследований *in vivo*. В эксперименте на крысах показано, что материал способствует созреванию грануляционной ткани, более ранней и выраженной краевой эпителизации в пограничных участках дефектов. Планиметрическое исследование показало, что в случае совместного применения коллагенового материала с культурой клеток наблюдается тенденция более быстрого сокращения размеров дефекта. Таким образом, применение клеточно-тканевого комплекса более эффективно, по сравнению с применением пленочного покровного материала аналогичного состава без клеток. Полученные результаты подтвердили возможность разработки на основе базового модуля комбинированных клеточно-тканевых комплексов и способов их применения для замещения дефектов кожи различного происхождения.

Ключевые слова: тканевая инженерия, клеточная культура, коллаген, регенерация, мезенхимные стволовые клетки, фибробласты

CELLULAR AND TISSUE COMPLEXES FOR ELIMINATION OF SKIN DEFECTS

Kulakova K.V., Bugrov S.N., Aleyinik D.Y., Charykova I.N., Sidorova T.I., Struchkov A.A.

*Nizhny Novgorod Research Institute of Traumatology and Orthopedics of Public Health Ministry
of Russian Federation, N. Novgorod, e-mail: kulakova-k@yandex.ru*

The purpose of this study is creation of biologically active cellular and tissue-based systems on the base of the previously developed module for replacement of skin wound defects and evaluation of their properties and effectiveness in the experiment. The physical and mechanical properties of the created materials were researched. The most robust sample was chosen and its cytotoxicity was evaluated. The experiment to evaluate the efficacy of cell-tissue complexes was performed on rats on a model scalped wound. *In vitro* experiments confirmed that the developed material is not toxic to the culture of dermal fibroblasts and human multipotent mesenchymal stem cells. Strength characteristics led to the conclusion about the suitability of the material for the creation on its base of a cell-tissue complex and experimental studies *in vivo*. The experiment on rats showed that the material promotes maturation of granulation tissue, earlier and more pronounced boundary epithelization in the border areas of defects. Planimetric study demonstrated that when the collagen material is applied together with the cell culture there is a tendency for faster size reduction of the defect. Thus, the use of cell-tissue complex is more efficient compared with a film coating material of similar composition without cells. These results confirmed that it is possible to develop combined cellular and tissue systems based on the basic module, and work out the methods of using them for substitution of skin defects of different origin.

Keywords: tissue engineering, cell culture, collagen, regeneration, mesenchymal stem cells, fibroblasts

Последствия травматического повреждения тканей организма человека являются значимой медико-социальной и экономической проблемой. Одним из наиболее разрабатываемых направлений тканевой инженерии является использование клеточно-тканевых эквивалентов для лечения повреждений кожи, в том числе включение в их состав мезенхимных стволовых клеток (МСК) [1-4]. В ряде исследований показана способность МСК различного происхождения оптимизировать условия для заживления ран [5, 6]. В клинических

испытаниях [7] продемонстрирована способность МСК, иммобилизованных внутри искусственной коллагеновой матрицы, ускорять заживление повреждений кожи.

К настоящему времени нами разработана гетерогенная матрица на основе нейтрального коллагена [Патент РФ 2456810. 27.07.2012], способная адсорбировать широкий спектр биологически активных веществ. Запатентованный коллективом авторов материал представляет собой двухслойную мембрану, состоящую из коллагенового и полисахаридного компо-

ментов [Патент РФ 2136318. 10.09.1999]. В основу создания материала положен следующий принцип: базовый модуль может модифицироваться в зависимости от технологических условий его изготовления и дополняться компонентами, актуальными в конкретной клинической ситуации. Коллагеновый слой покрытия может быть импрегнирован мелкодисперсным деминерализованным костным матриксом – ДКМ, содержащим комплекс тканевых факторов роста, которые оказывают влияние на пролиферацию и дифференцировку клеток. Дегидратированный материал представляет собой раневое покрытие, выполненное с учетом современных требований и способное оптимизировать раневой процесс и значительно сокращать сроки эпителизации ран кожи [8, 9].

Цель поставленного исследования – создание биологически активных клеточно-тканевых комплексов на основе разработанного базового модуля для замещения раневых дефектов кожи и оценка их свойств и эффективности в эксперименте.

Материалы и методы исследования

Физико-механические свойства разработанных пленочных материалов были исследованы на разрывной машине марки Zwick 5 (Германия) на базе кафедры высокомолекулярных соединений и коллоидной химии Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского. Для исследования выбраны следующие образцы разработанных материалов.

Образец № 1. Покрытие раневое коллагеново-полисахаридное с ДКМ, представляющее собой двуслойную мембрану с пограничным положением частиц (материал I поколения). Образцы № 2 и № 3. Коллагеново-полисахаридные матрицы для клеток с ДКМ и гентамицином (материалы II поколения), отличающиеся профилем поверхности, толщиной и эластичностью. Образец № 4. Подложка для клеток коллагеново-полисахаридная с ДКМ повышенной прочности (материал III поколения). Прочностные характеристики и свойства при растяжении разработанных материалов на основе коллагеновых комплексов оценивались в сравнении с контролем – коллагеновой пленкой Биокол.

После исследования физико-механических свойств разработанных материалов для дальнейшей работы был выбран наиболее прочный образец и проведена оценка его цитотоксичности. В качестве тестовой культуры использованы 3 штамма диплоидных фибробластов человека 4-6 пассажа (культура стерильна, микоплазмами и вирусами не контаминирована, исходная концентрация 2×10^5 кл/мл, контрольные точки после пересева 48, 72, 96 часов) и 3 штамма МСК (исходная концентрация 2×10^5 кл/мл). Состояние культуры оценивали визуально с помощью инвертированного микроскопа Leica (DM IL), оснащенного компьютерной программой контроля роста культуры (Leica IM 1000).

Эксперимент *in vivo* был выполнен на крысах линии Wistar, средней массой тела 230 г, наркоз – «Золетил» (15 мг/кг) и «Ксила» (5 мг/кг). Животным на предварительно освобожденную от шерсти среднюю

треть спины наносили скальпированную круглую рану площадью 2% поверхности тела. У животных контрольной группы раневые дефекты не укрывались (заживление под естественным струпом), у животных двух опытных групп – укрывались разработанным коллагеновым пленочным материалом. У животных второй опытной группы в область дефекта кожи были введены инъекционно 1 мл МСК в PBS – по 0,2 мл в 4 точки по периметру раны и 0,2 мл непосредственно под раневое покрытие. МСК получали из бедренных костей костного мозга крысы [10] после эвтаназии под наркозом («Золетил» и «Ксила»). Экспериментальных животных рассаживали в клетки по 1 особи с целью предупреждения взаимного травмирования и повреждения зон дефекта. Животных содержали в стандартных условиях вивария; все манипуляции проводили в соответствии с приказом Минздравсоцразвития РФ № 708н от 23.08.2010 «Об утверждении правил лабораторной практики». Выведение крыс из эксперимента производили через 3, 6, 12 суток после нанесения раны. На этих сроках проводили визуальную оценку состояния ран, планиметрические исследования, фотодокументирование. После выведения животных из эксперимента и предварительной фиксации материала в растворе нейтрального формалина заготавливались образцы ткани для гистологического исследования. Стандартную гистологическую проводку осуществляли на аппарате «Excelsior ES» (Thermo Scientific). После проводки изготавливали парафиновые блоки с использованием заливочной станции «HistoStar» (Thermo Scientific). Серийные срезы толщиной 4-6 микрон получали на микротоме «Microm HM 325» (Thermo Scientific), окрашивали гематоксилином и эозином и заключали в монтирующую среду.

Результаты исследования и их обсуждение

На первом этапе исследования были изучены прочностные характеристики и свойства при растяжении различных вариантов синтезированных пленок. Полученные средние значения разрушающего напряжения и величины относительной деформации при разрыве, рассчитанные по результатам 10 измерений, приведены в таблице. Результаты экспериментов показали, что образец № 4 – разработанная подложка для клеток коллагеновая повышенной прочности с измененным профилем поверхности – обладает высокой механической прочностью при разрыве по сравнению с ранее синтезированными образцами и более чем в 2,8 раз превосходит соответствующий показатель образца промышленного материала «Биокол». Однако пласто-эластические свойства данного материала в 2 раза ниже, чем у материала «Биокол».

Далее на первом этапе исследования проведен ряд экспериментов *in vitro* по оценке жизнеспособности фибробластов и МСК в условиях культивирования на подложке из разработанного коллагенсодержащего материала (тестирование в системе

in vitro на цитотоксичность и адгезивную способность). Исследования показали отсутствие выраженной гибели клеток на пленках-подложках в процессе наблюдения за ростом культуры в течение 96 часов, а также отсутствие клеточного дебриса в среде. Таким образом, на первом этапе в эксперименте in vitro было подтверждено, что разработанный материал не является токсичным для культуры дермальных фибробластов человека и мультипотентных мезенхимных стволовых клеток. Прочностные характеристики позволили сделать вывод о пригодности материала для создания на его основе клеточно-тканевого комплекса и проведения экспериментальных исследований in vivo.

воспалительной инфильтрацией с примесью значительного количества нейтрофильных сегментоядерных лейкоцитов и гнойных телец. В центральной части дефекта происходило начальное и незначительное по протяженности формирование молодой грануляционной ткани. Через 12 суток в контроле фиксировалась слабовыраженная эпителизация по периферии раны, а также широкий слой грануляционной ткани с большим количеством сосудов капиллярного типа и хаотично расположенными фибробластами.

В первой опытной группе на 3 сутки эксперимента между поверхностью ран и пленочными покрытиями наблюдали прослойку, образованную скоплениями нейтрофильных сегментоядерных лейкоцитов.

Физико-механические свойства различных пленочных материалов при растяжении

№ образца	Название материала	Напряжение при разрыве, мПа	Деформация при разрыве, %
1	Покрытие раневое двухслойное коллагеново-полисахаридное с ДКМ (материал I поколения)	22.52	2.71
2	Коллагеново-полисахаридная матрица для клеток с ДКМ и гентамицином (материал II поколения)	18.41	6.42
3	Коллагеново-полисахаридная матрица для клеток с ДКМ и гентамицином (материал II поколения, повышенная прочность)	26.85	3.25
4	Подложка для клеток коллагеново-полисахаридная с ДКМ повышенной прочности (материал III поколения)	34.30	2.80
5	Биокол	11.94	6.69

На втором этапе исследования была проведена оценка ранозаживляющих свойств разработанного материала следующего формата: базовый модуль (полисахаридно-коллагеновая матрица повышенной прочности), импрегнированный ДКМ, с введением культуры МСК. Оценка результатов проводилась планиметрически и гистологически на примере изменений, происходящих в области краев раны, со стороны её дна и непосредственно в зоне дефекта, которую оценивали по характеру клеточных элементов, степени выраженности воспалительной реакции, наличию некрозов, степени зрелости грануляционной ткани.

Визуальная оценка показала, что образцы коллагеновых материалов удовлетворительно прилегали к поверхности ран без дополнительной фиксации и без необходимости замены на всем протяжении эксперимента (до 12 суток) и обеспечивали достаточную защиту от внешних загрязнений. Результаты гисто-морфологического анализа показали, что через 3 суток после травмы в контроле (заживление под естественным струпом) в области раневого дефекта имелись обширные участки некрозов с выраженной

Во второй опытной группе на 3 сутки к покрытию плотно прилежали фибробластоподобные клеточные элементы, образующие местами несколько рядов клеток. Уже на этом сроке грануляционная ткань характеризовалась зональностью строения с более выраженной зрелостью в верхних слоях и менее выраженной – в глубоких слоях.

В первой опытной группе на 12 сутки в зоне дефекта присутствовала сформированная зрелая грануляционная ткань с наличием большого количества фибробластов и коллагеновых волокон, приобретающих параллельную ориентацию. Вновь образованная эпителиальная выстилка более протяженная, чем в контроле.

Во второй опытной группе на 12 сутки эксперимента в зоне дефекта имелась зрелая грануляционная ткань со значительным количеством коллагеновых волокон, большая часть из которых располагалась параллельно поверхности раны, с преобладанием клеток фиброцитарного ряда. Протяженная эпителиальная выстилка покрывала зрелую грануляционную ткань.

Оценка результатов планиметрического исследования показала, что применение

покровных материалов способствует сокращению размеров дефектов уже с 3 суток эксперимента. При сравнении двух опытных групп между собой отмечено, что в случае совместного применения коллагенового материала с культурой клеток (выбранный способ применения клеточно-тканевого комплекса), начиная с 6 суток эксперимента, наблюдалась тенденция более быстрого сокращения размеров дефекта, по сравнению с опытной группой, в которой использовалось только раневое покрытие.

Заключение

Разработанный нами коллагенсодержащий дегидратированный пленочный материал не является токсичным для культуры дермальных фибробластов человека и мультипотентных мезенхимных стволовых клеток. Оценка его прочностных характеристик подтвердила пригодность материала для создания на его основе клеточно-тканевого комплекса для проведения экспериментальных исследований *in vivo*. В эксперименте на животных показано, что разработанный коллагенсодержащий клеточно-тканевой комплекс способствует более раннему созреванию грануляционной ткани, более ранней и более выраженной краевой эпителизации в пограничных участках дефекта. Разработанный материал хорошо моделируется на экспериментальных ранах, точно повторяет особенности рельефа дефектов кожи, его прозрачность достаточна для оценки течения раневого процесса без удаления его с поверхности. Применение клеточно-тканевого комплекса более эффективно, по сравнению с применением пленочного покровного материала аналогичного состава без клеток. Исходя из предварительных результатов целесообразно продолжить дальнейшее совершенствование биологически активных коллагеновых комплексов, а также экспериментальные и клинические исследования различных способов их применения и эффективности. Полученные результаты подтвердили возможность раз-

работки на основе базового модуля комбинированных клеточно-тканевых комплексов и способов их применения для замещения дефектов кожи различного происхождения.

Авторы выражают благодарность Апрятиной Кристине Викторовне – аспиранту кафедры высокомолекулярных соединений и коллоидной химии Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского за проведение эксперимента по оценке физико-механических свойств созданных материалов.

Список литературы

1. Shahrokhi S., Arno A., Jeschke M.G. The use of dermal substitutes in burn surgery: acute phase // *Wound Repair Regen.* – 2014. – Vol. 22, № 1. – P. 14–22.
2. Han S.K., Yoon T.H., Lee D.G., et al. Potential of human bone marrow stromal cells to accelerate wound healing in vitro // *Ann. Plast. Surg.* – 2005. – Vol. 55, № 14. – P. 414–419.
3. Liu P., Deng Z., Han S. et al. Tissue-engineered skin containing mesenchymal stem cells improves burn wounds // *Artif. Organs.* – 2008. Vol. 32, № 12. – P. 925–931.
4. Laverdet B., Micallefa L., Lebretonb C. et al. Use of mesenchymal stem cells for cutaneous repair and skin substitute elaboration // *Pathologie Biologie.* – 2014. – Vol. 62. – P. 108–117.
5. Lu D., Chen B., Liang Z. et al. Comparison of bone marrow mesenchymal stem cells with one marrow-derived mononuclear cells for treatment of diabetic critical limb ischemia and foot ulcer: a double-blind, randomized, controlled trial // *Diabetes Res. Clin. Pract.* – 2011. – Vol. 92, № 1. – P. 26–36.
6. Fong C.Y., Tam K., Cheyyatraivendran S. et al. Human umbilical cord Wharton's jelly stem cells and its conditioned medium enhance healing of excisional and diabetic wounds // *J. Cell Biochem.* – 2014. – № 115. – P. 290–302.
7. Yoshikawa T., Mitsuno H., Nonaka I. et al. Wound therapy by marrow mesenchymal cell transplantation // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2008. – № 121. – P. 860–77.
8. Стручков А.А., Анфимов П.Е., Кулакова К.В. и соавт. Применение раневого покрытия «Биотекст» для местного лечения ожогов // *Вопросы травматологии и ортопедии.* – 2012. – № 2. – С. 16–7.
9. Кулакова К.В., Бугров С.Н., Алейник Д.Я. и соавт. Результаты применения разрабатываемых биологически активных материалов на основе коллагена для замещения тканевых дефектов в эксперименте // *Технологии живых систем.* – 2013. – Т. 10, №8. – С. 59–64.
10. Javazon E.H., Colter D.C., Schwartz E.J. et al. Rat marrow stromal cells are more sensitive to plating density and expand more rapidly from single-cell-derived colonies than human marrow stromal cells // *Stem Cells.* – 2001. – Vol. 19, № 3. – P. 219–25.

УДК 618.14:615.1477.87

ВНУТРИМАТОЧНАЯ КОНТРАЦЕПЦИЯ И БЕРЕМЕННОСТЬ

Прокопенко Н.А.

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

Беременность при наличии контрацептива (ВМС) в полости матки встречается преимущественно в первые 12 мес. применения (особенно на 1 – 5-м месяце), реже – в более отдаленные сроки. Доказано, что если незапланированное зачатие наступило при нахождении ВМС в матке, то обычно нет и отрицательного влияния ни на беременность, ни на роды. Показано, что почти 50% случаев маточной беременности, возникшей на фоне ВМС, заканчиваются самопроизвольным абортom. Преждевременные роды у этих женщин наблюдаются чаще, чем в обычной популяции. В 20% беременностей контрацептив остается в полости матки до родов, располагаясь в области плаценты, оболочек, и не приводит к акушерским осложнениям и уродствам плода. Отмечено, что диагностика внематочной беременности у женщин с ВМС in situ представляет определенные трудности, особенно при подостром течении, так как симптомы могут быть расценены как побочные реакции данного метода контрацепции.

Ключевые слова: внутриматочная контрацепция, беременность, самопроизвольный выкидыш, внематочная беременность, внутриматочная контрацепция и роды

INTRAUTERINE CONTRACEPTION AND PREGNANCY

Prokopenko N.A.

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

Pregnancy in the presence of a contraceptive device (IUD) in the uterus occurs mostly in the first 12 months. (especially in the 1 – 5th month), at least – in a long-term period. It is proved that if unplanned conception occurred when finding the IUD in the uterus, it is generally no negative effect on either pregnancy or the birth. It has been shown that almost 50% of cases of uterine pregnancy, occurred against the backdrop of the Navy, come to an end in spontaneous abortion. Premature birth of these women are more common than in the general population. In 20% of pregnancies contraceptive remains in the uterus before delivery cavity being located in the area of the placenta, membranes, and it does not lead to obstetric complications and deformities ploda. Otmecheno that the diagnosis of ectopic pregnancy in women with IUDs in situ presents certain difficulties, especially in subacute because the symptoms can be considered as side effects of the contraceptive method.

Keywords: intrauterine contraception, pregnancy, spontaneous miscarriage, ectopic pregnancy, intrauterine contraception and childbirth

Одним из самых распространенных [15, 26, 28], популярных [9, 16, 27], доступных [19, 20] и онкологически безопасных [10, 12, 18] методов предупреждения незапланируемой беременности является внутриматочная контрацепция [11, 13, 17].

Данные литературы свидетельствуют, что, несмотря на высокую эффективность внутриматочных противозачаточных средств (ВМС) [14, 16], в ряде случаев возможно развитие беременности, при наличии контрацептива в полости матки. Причины наступления беременности во многом определяются несоответствием величины ВМС полости матки и частичной экспульсией контрацептива [2]. Было обнаружено, что частота неудач внутриматочной контрацепции достоверно снижается с увеличением возраста пользователей [6]. Очевидно, это зависит от физиологического снижения женской фертильности с возрастом.

Беременность при наличии контрацептива в полости матки встречается преимущественно в первые 12 мес. применения (особенно на 1 – 5-м месяце), реже – в бо-

лее отдаленные сроки. С. Nahmanovici [41] отмечали более частое развитие беременности у нерожавших женщин (7,3%), чем у рожавших (3,62 – 5,1%).

Наблюдение за пациентками, которым ВМС было введено после искусственного аборта, показало, что частота наступления беременности у них не выше (4%), чем при введении контрацептива вне беременности.

Многие исследователи отмечают, что если незапланированное зачатие наступило при нахождении ВМС в матке, то обычно нет и отрицательного влияния ни на беременность, ни на роды [38].

Ряд авторов [45] выявили у женщин, забеременевших с ВМС в полости матки, повышение частоты самопроизвольных абортов по сравнению с женщинами, забеременевшими после незамеченного выпадения внутриматочного контрацептива. J. Perlmutter [45] наблюдал больший процент самопроизвольных абортов при применении контрацептивов с медной оплеткой. А. Jain [36] считает, что находящееся рядом с плодным яйцом ВМС стимулирует

сокращения матки, увеличивает вероятность самопроизвольного аборта.

Другие исследователи диагностировали самопроизвольные аборты в 10 – 16% случаев, которые обычно проходили во второй половине беременности, преждевременные роды – в 10 – 20%. P. Krieglsteiner наблюдал самопроизвольные аборты у женщин, забеременевших при ВМС *in situ*, в I триместре у 46,8%, в начале II триместра – у 53,1%, преждевременные роды – у 17,4%, мертворождения – у 1,9%.

По данным ВОЗ [3, 25], почти 50% случаев маточной беременности, возникшей на фоне ВМС, заканчиваются самопроизвольным абортom. Преждевременные роды у этих женщин наблюдаются в 4 раза чаще, чем в обычной популяции. Удаление ВМС на ранней стадии беременности снижает этот показатель на 50%. Однако другие авторы не диагностировали самопроизвольных абортов при беременностях, произошедших с контрацептивами их модели в полости матки. Н. Tatum [39] редко наблюдал преждевременные роды у таких женщин.

Большой процент осложнений при беременности, протекающей на фоне ВМС в полости матки, наблюдали Н. Hall [35]. Они применяли внутриматочные противозачаточные средства различного типа у 2330 женщин и наблюдали эффект в течение 20 444 циклов. Число беременностей, наступивших несмотря на наличие внутриматочного контрацептива, составило 136.

По мнению И.А. Мануиловой [7] лучше предложить женщине прервать беременность, если она наступила на фоне применения внутриматочного контрацептива. Некоторые авторы предлагают бережное удаление ВМС, не нарушая плодного яйца, на ранних сроках беременности. Другие исследователи считают, что если женщина согласна иметь ребенка, необходимости в извлечении контрацептива нет.

И.В. Кузнецова [6] отмечает, что «поскольку медь не оказывает тератогенного эффекта, беременность, возникшую на фоне ВМС, по желанию женщины можно сохранить; с целью снижения риска невынашивания беременности ВМС рекомендуется осторожно удалить; при невозможности удаления ВМС женщина должна быть информирована об угрозе невынашивания беременности».

Большинство авторов [40] не обнаружили возрастания частоты пороков развития или других повреждений плода, если беременность донашивалась при ВМС в матке, так как контрацептив обычно располагался экстраамниально или был покрыт плацентой. После родов внутриматочный контра-

цептив изгонялся вместе с оболочками или плацентой. Однако у 20% женщин ВМС может оставаться в полости матки после родов и подлежит удалению [41].

По данным ВОЗ [3,25], в 20% беременностей контрацептив остается в полости матки до родов, располагаясь в области плаценты, оболочек, и не приводит к акушерским осложнениям и уродствам плода. При возникновении беременности на фоне ВМС эксперты ВОЗ [3, 25] рекомендуют поступать следующим образом: 1) если женщина хочет сделать искусственный аборт, следует удалить ВМС и произвести выскабливание полости матки; 2) если женщина хочет сохранить беременность и нити видны, ВМС следует извлечь, осторожно их потянув; 3) если женщина хочет сохранить беременность, а нити не видны, необходимо провести тщательное обследование для выявления возможных осложнений. При наличии признаков внутриматочной инфекции и сепсиса обязательны кюретаж полости матки и терапия антибиотиками широкого спектра действия.

Вопрос о возможности проведения мини-аборта при наличии ВМС в полости матки пока не изучен, хотя многие специалисты не видят противопоказаний к этой манипуляции.

Внимание специалистов занимает вопрос о взаимосвязи внутриматочной контрацепции и внематочной беременности, частота которой возросла в последние годы [33], в частности в Англии, Финляндии, США, Швеции [46]. Частота внематочной беременности у женщин, не применяющих ВМС, колеблется в пределах 0,08 – 1,5% [31].

M. Lehfeltd [39], V. Nesit [42], D. Grimes [34] диагностировали внематочную беременность у женщин с ВМС *in situ* чаще по сравнению с 1% в общей популяции. Другие авторы [31] также указывают на сравнительно частое наступление эктопической беременности при внутриматочной контрацепции. По данным M. Dini, B. Notol [30], ВМС играет определенную роль в возникновении трубной беременности, так как ее частота у женщин, не пользующихся контрацепцией, составляет 0,3 – 0,5%, при ВМС – 1,9 – 9,25%.

Женщины, в анамнезе которых отмечены эктопические беременности, имеют дополнительный повышенный риск их повторного возникновения. Анамнестические указания на эктопическую беременность не являются противопоказанием и не служат ограничением для введения ВМС, но требуют более внимательного отношения ко всем вероятным признакам внематочной бере-

менности. В целом следует отметить, что риск эктопической беременности на фоне применения медьсодержащих ВМС остается ниже, чем у женщин, не использующих контрацепцию [6].

Существует мнение, что частота внематочной беременности при наличии ВМС не выше, чем в контрольной группе [44]. При сравнении результатов применения пластиковых, медьсодержащих и прогестеронвыделяющих ВМС не установлено значительной разницы в частоте наступления эктопической беременности [33].

Имеется предположение, что частота внематочной беременности возрастает при увеличении срока пребывания ВМС. А. Jain [37] обнаружил внематочную беременность у 0,8% женщин, пользующихся ВМС до 1 года, и у 5% – в течение 3 лет и более.

Н. Tatum [47] изучали частоту внематочной беременности у женщин, применяющих медьсодержащие контрацептивы. Установлено возрастание числа эктопических беременностей: 1,6% при ношении ВМС в течение 1 года и 7,3% – более 2 лет. Авторы связывают увеличение частоты внематочных беременностей с тем, что количество их увеличивается и в общей популяции, а число маточных беременностей при более продолжительном использовании ВМС снижается. Поэтому наблюдается относительный рост числа эктопических беременностей.

Увеличение относительной частоты трубных и яичниковых имплантаций по сравнению с маточными объясняют прямым химическим действием секрета полости матки на бластоцисту и редким ретроградным забрасыванием маточного секрета в трубы [2].

Возможно, что основным фактором, связывающим ВМС с внематочной беременностью, является субклиническая инфекция внутренних половых органов.

Более высокую частоту внематочных беременностей по отношению к маточным у женщин – носительниц ВМС можно объяснить либо тем, что ВМС не предотвращает внематочную беременность так же эффективно, как маточную, либо возникновением инфекции, связанной с ВМС в трубах, что нарушает продвижение оплодотворенного яйца. Эти гипотезы не исключают друг друга. Оба фактора, по мнению авторов, могут играть роль и влиять на частоту внематочных беременностей у женщин с ВМС.

Противозачаточное действие ВМС снижается с увеличением расстояния между местом нахождения контрацептива и местом имплантации яйцеклетки [11]. Ис-

пользование ВМС снижает число маточных имплантаций на 99,5%, трубных – 95%, но не предотвращает яичниковой беременности [39]. Авторы наблюдали 45 внематочных беременностей у носительниц ВМС, из которых 5 были яичниковыми. У женщин, не пользующихся ВМС, соотношение между яичниковой и другими разновидностями эктопической беременности составляет 1:100.

При использовании ВМС описаны также единичные случаи брюшной беременности [43].

Диагностика внематочной беременности у женщин с ВМС *in situ* представляет определенные трудности, особенно при подостром течении, так как симптомы могут быть расценены как побочные реакции данного метода контрацепции [31].

Эксперты ВОЗ [3, 25] считают, что наличие внематочной беременности следует предполагать при любой беременности на фоне ВМС, при задержке менструации или нерегулярных кровянистых выделениях из влагалища с болезненными спазмами внизу живота. При внематочной беременности тест на беременность бывает положительным лишь в 40% случаев. Поэтому, если не удастся установить наличие маточной беременности, рекомендуется направить женщину в стационар для обследования и наблюдения. Выполняя выскабливание полости матки при подозрении на начальную стадию беременности у женщин с ВМС при недавнем его использовании, рекомендуется провести гистологическое исследование abortивного материала на наличие трофобластической ткани, чтобы исключить вероятность внематочной беременности.

Анализ статистических данных о связи между эктопической беременностью и внутриматочными контрацептивами позволил предположить экспертам ВОЗ [3, 25], что у женщин с ВМС риск внематочной беременности немного выше, чем у женщин, не пользующихся противозачаточными средствами. Эти данные, однако, трудно интерпретировать, так как женщины, пользующиеся и не пользующиеся ВМС, могут различаться и по ряду других показателей. По мнению автора, даже если признать, что применение ВМС влечет повышенный риск внематочной беременности, все же он невелик – 1–1,2 на 1000 женщин.

Список литературы

1. Аноприенко С. Современные методы контрацепции. – М.: Феникс, 2008. – 172 с.
2. Боров В.И. Гинекологическая заболеваемость женщин, длительно применяющих внутриматочные противозачаточные средства // Акушерство и гинекология. – 1987. – № 7. – С.45-47.

3. ВОЗ. Свод правил по применению средств контрацепции. – Женева, 2005. – 166 с.
4. Ерофеева П.В. Профилактика повторного аборта // Эффективная фармакотерапия. – 2010. – № 2. – С. 8–14.
5. Захарова Т.Г. Контрацепция как основной метод планирования семьи в работе семейного врача // Земский врач. – 2015. – № 3. – С. 5–11.
6. Кузнецова И.В. Современная внутриматочная контрацепция // Гинекология. – 2012. – № 4. – С. 62–67.
7. Мануилова И.А. Современные контрацептивные средства. – М., 1993. – 213 с.
8. Пестова Т.И. Медико-социальные аспекты внутриматочной контрацепции и состояние здоровья женщин при ее сверхдлительном использовании / Пестова Т.И., Брюхина Е.В., Пестов А.С. // Гинекология. – 2003. – № 5. – С. 210–212.
9. Петров Ю.А. Клинико-морфологическая характеристика и онкологические аспекты применения внутриматочных контрацептивов: автореф. дисс. канд. мед. наук. – Краснодар, 1984. – 18с.
10. Петров Ю.А. Оценка онкологического риска внутриматочной контрацепции на основе цитологических исследований эндометрия // Вопросы онкологии. – 1985. – № 12. – С. 53–56.
11. Петров Ю.А. Состояние слизистой оболочки матки при длительной внутриматочной контрацепции // Российский медицинский журнал. – 1986. – № 5. – С. 102–103.
12. Петров Ю.А. Особенности гиперпластических процессов слизистой оболочки матки у женщин, применяющих внутриматочные контрацептивы // Вопросы охраны материнства и детства. – 1985. – № 11. – С. 67.
13. Петров Ю.А. Особенности митотического эндометрия при различных сроках применения внутриматочных контрацептивов // Российский медицинский журнал. – 1985. – № 11. – С. 100–101.
14. Петров Ю.А. Клинико-морфологическая характеристика и онкологические аспекты применения внутриматочных контрацептивов: дисс. канд. мед. наук. – Ростов-на-Дону, 1984. – С. 165.
15. Петров Ю.А. Гистохимическое исследование гликогена в эндометрии женщин, применяющих внутриматочные противозачаточные средства / Петров Ю.А., Долженкова Л.М. // Акушерство и гинекология. – 1985. – № 9. – С. 57–58.
16. Петров Ю.А. Допустимая длительность применения полиэтиленовых внутриматочных контрацептивов / Петров Ю.А., Ковалева Э.А. // Акушерство и гинекология. – 1986. – № 7. – С. 40–41.
17. Петров Ю.А. Исследование полового хроматина эндометрия как теста для оценки безвредности внутриматочной контрацепции / Петров Ю.А., Ковалева Э.А. // Вопросы охраны материнства и детства. – 1986. – № 9. – С. 72.
18. Петров Ю.А. Проллиферативные изменения слизистой оболочки матки / Петров Ю.А., Ковалева Э.А. // Вопросы онкологии. – 1986. – № 3. – С. 49–52.
19. Петров Ю.А. Состояние эндометрия при внутриматочной контрацепции / Петров Ю.А., Рымашевский Н.В., Ковалева Э.А. // Вопросы охраны материнства и детства. – 1988. – № 3. – С. 59–62.
20. Петров Ю.А. Воспалительные заболевания органов малого таза при внутриматочной контрацепции / Петров Ю.А., Рымашевский Н.В., Павлова А.П. // Вопросы охраны материнства и детства. – 1990. – № 11. – С. 57.
21. Прилепская В.Н. Руководство по контрацепции. – М.: МЕДпресс-информ, 2006. – 423 с.
22. Прилепская В.Н. Новые возможности и перспективы современной контрацепции // Проблемы репродукции. – 2009. – № 5. – С. 63–65.
23. Подзолкова Н.М. Современная контрацепция: новые возможности и критерии безопасности / Подзолкова Н.М., Роговская С.И., Колода Ю.А. – М.: ГОЭТАР-Медиа, 2013. – 128 с.
24. Радзинский В.Е. Регулирование рождаемости в современном мире // Status Praesens. – 2013. – № 5. – С. 5–9.
25. Руководство ВОЗ «Медицинские критерии приемлемости использования некоторых методов контрацепции» ВОЗ. – 2009. 4-е издание.
26. Рымашевский Н.В. Внутриматочная контрацепция. / Рымашевский Н.В., Петров Ю.А., Ковалева Э.А. – Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского университета, 1990. – 128 с.
27. Рымашевский Н.В. Слагаемые супружеского счастья. / Рымашевский Н.В., Петров Ю.А., Ковалева Э.А. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1995. – 416 с.
28. Чернышов В.Н. Любовь Семья Здоровье / Чернышов В.Н., Петров Ю.А., Орлов В.И. – М.: МЕДпресс-информ. – 2005. – 280 с.
29. Avecilla-Palau A, Moreno V. Uterine factors and risk of pregnancy in IUD users: a nested case-control study. *Contraception* 2003; 67: 33–7.
30. Dia M. Grossesses extra-uterines chez les femmers porteus chez les femmes porteuses dun sterilite. A propos de 19 nouvelles observations / Dia M, Notol B. // *Rev.frans.Gynec.* – 1989. – № 6. – P. 429–433.
31. Ebeling K. Exstrauteringraviditat und intrauterinpressar // *Zbl.Gynak.* – 1991. – № 8. – P. 260–263.
32. Gaja R. La contraceptionrauterine et ses complications / Gaja R., Bosacki C.E. // *J.Med.Lyon.* – 1991. – № 52. – P. 371–378.
33. Gibor Y. Grossesse extra-eterine et IUD / Gibor Y., Pharriss B. // *Contracept.Fertil.Sex.* – 1990. – № 2. – P. 109–120.
34. Grimes D. // *J.A.M.A.* – 1996. – V. 265 –P. 69–75.
35. Hall H. A comparative evaluation of intrauterine contraceptive devices // *Amer. Obstet. Gynec.* – 1993. – № 5. – P. 671–681.
36. Jain A. Analysis of Intrauterine Contraception. – Amsterdam, 1995. – P. 3.
37. Jain A. Regulation of guman Fertiliti. – Copengagen, 1997. – P. 361–379.
38. Jaworski E. Przypadek przebicis macy pelta antyconcepcyjina Kippessa // *Pol. Tyd. Lek.* – 1994. – № 1. – P. 21–22.
39. Lehfeldt H. Intrauterine Pessare (IUD) // *Zbl.Gynak.* – 1997. – № 24. – P. 1473–1483.
40. Mishell D. Intrauterine Devices // *Clin. Obstet. Gynec.* – 1989. – № 1. –P. 27–37.
41. Nahmanovici C. Grossesses sur sterilet // *Contracept. Fertile. Sex.* – 1989. – № 5. – P. 341–347.
42. Nesit V. Histologie endometria u Krvaceni pri UID in situ // *Cs. Gynec.* – 1995. – № 6. – P. 427–431.
43. Obolensky W. Schwangerschalten bei liegendem an Intrauterinpressar // *Geburtsh. U. Frauenheilk.* – 1995. – № 8. – P. 632–639.
44. Ory H. A review of the association between IUD s and acute pelvic inflammatory disease *J.Reprod.* – 1988. – № 4. – P. 200–204.
45. Permuter J. Pregnancy and the IUDs // *J.reprod.med.* – 1988. – № 3 – P. 133–137.
46. Sivin I. Cooper-T use and ectopic pregnancy rates in the United States // *Contracept.* – 1989. – № 2. – P. 151–174.
47. Tatum H. Contraception and sterilization practicies and extrauterine pregnancy: a realistic perspective // *Fertil.Steril.* – 1987. – № 28. – P. 407–421.

УДК 618.14-002-07-08

СОСТОЯНИЕ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ЖЕНЩИН С ХРОНИЧЕСКИМ ЭНДОМЕТРИТОМ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Сндоян А.В.

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

В обзоре представлены современные данные о состоянии иммунитета пациенток с хроническим эндометритом (ХЭ). Показано, что токсические факторы микробных ассоциаций инициируют не только деструктивные изменения, но и подавление фагоцитарной активности лейкоцитов, что определяет развитие торпидных форм и фагоцитоз полиморфно-ядерными лейкоцитами преимущественно по типу незавершенной реакции. Приведены последние данные о вариабельности иммунных реакций в зависимости от морфотипа ХЭ. Отмечено, что наибольшая «угнетенность» иммунного ответа фигурирует при гиперпластическом варианте ХЭ за счет снижения всех фракций клеточного иммунитета. Показано, что гиперреактивность иммунной системы при смешанном варианте ХЭ определяется активностью компонентов лейкоцитарного звена. Доказано, что мозаичность иммунологического ответа при гипопластическом макротипе ХЭ формируется угнетением факторов гуморальной защиты.

Ключевые слова: хронический эндометрит, иммунитет, морфотипы хронического эндометрита, воспалительные заболевания органов малого таза, невынашивание беременности

THE STATUS OF IMMUNE SYSTEM OF THE WOMEN WITH CHRONIC ENDOMETRITIS (LITERATURE REVIEW)

Sndoyan A.V.

*SBEI HPE Rostov State Medical University of Health Service Ministry, Rostov-on-Don,
e-mail: fortis.fortis@inbox.ru*

The review presents the modern data about the immune status of the patients with chronic endometritis (CE). It is shown the toxic factors of microbial associations initiate not only destructive changes, but also the suppression of phagocytic activity of leukocytes, that determines the development of torpid forms and phagocytosis of polymorphonuclear leucocytes mainly by the type of incomplete reaction. There are added the most recent data about the variability of the immune reactions, depending on the morphotype of CE. It is noted that the greatest «depression» of the immune response appears in hyperplastic variant of CE due to reduction of all fractions of cellular immunity. It is shown that the hyperreactivity of the immune system in mixed variant of CE is determined by the activity of the components of the leukocyte link. It is proved that the mosaicity of the immunological response in hypoplastic macrotype of CE is formed by a depression of humoral factors of protection.

Keywords: chronic endometritis, immunity, morphotypes of chronic endometritis, inflammatory diseases of the pelvic organs, miscarriage

Несмотря на общепризнанный факт этиологической роли микробного агента при остром эндометрите, вопрос о его значении в поддержании воспалительного процесса дискутабелен [14, 17, 22]. Обсуждение механизмов персистенции бактериально-вирусной инфекции отсылает к анализу иммунореактивности организма: длительное бессимптомное нахождение в слизистой свойственно низковирулентным микроорганизмам [3], активация локальных иммунопатологических процессов – агрессивным штаммам [1]. Полагают, что инфекты выступают источником постоянного антигенного раздражения, пусковым и поддерживающим воспалительную реакцию механизмом на фоне несостоятельности факторов местной противoinфекционной защиты [15, 29]. Парадоксальная общность антигенов персистирующих условно-патогенных представителей с тканевыми антигенами организма хозяина

обеспечивает при взаимодействии индукцию аутоиммунных реакций, вторичный иммунодефицит и иммуносупрессию [50]. Особую роль в поддержании иммунодефицитного состояния отводят хронической вирусной инфекции генитального тракта [29].

Выяснение факторов, позволяющих инфектам избегать уничтожающего влияния иммунной системы, показало, что выделяемые микоплазмами адгезины, экзо- и эндотоксины, гемолизины, ферменты, протеазная активность по отношению к секреторному Ig A U. urealyticum нарушают барьеры местной защиты, способствуя колонизации нижних и верхних отделов мочеполового тракта другими инфектами [33, 37, 44]. Значительные изменения микроценоза вагинального биотопа – снижение количества обладающих иммунопротекторным влиянием лактобацилл на фоне прироста факультативных и облигатных анаэ-

робов коррелирует с подавлением местной иммунореактивности у 30% женщин [35].

Распознавание инфекций сопровождается активацией провоспалительных цитокинов, хемокинов и простагландинов [47], повышением антигенспецифического иммунитета и локальной продукцией IgG и IgA [31].

Роль иммунной системы в генезе инфекционно-воспалительных процессов органов репродукции стала рассматриваться относительно недавно [12, 27], и нюансы иммунологической перестройки при ХЭ остаются малоизученными. Улучшению иммунодиагностики ХЭ способствовал анализ параллелей, указывающих на нарушение гомеостаза – либо патологической активации иммунных механизмов, либо иммунодефицита, обуславливающих формирование очага хронического воспаления, аутоиммунных процессов и истощение функциональной активности фагоцитов [20].

В период обострения хронических воспалительных заболеваний органов малого таза авторы наблюдали как недостаточность, так и повышение количества регуляторных субпопуляций лимфоцитов, нарушение кооперационных связей между ними, постепенное снижение фагоцитарной функции макрофагов в зависимости от тяжести и длительности заболевания [8]. Вследствие ряда дефектов отдельных звеньев иммунной системы, высокой вирулентности и избыточного количества инфекционных агентов разворачивается сценарий атипичного воспаления [9]. Полагают, что токсические факторы микробных ассоциаций инициируют не только деструктивные изменения, но и подавление фагоцитарной активности лейкоцитов, что определяет развитие торпидных форм и фагоцитоз полиморфно-ядерными лейкоцитами преимущественно по типу незавершенной реакции [24].

Основанием для изучения роли иммунологических нарушений в генезе ранних репродуктивных потерь на фоне ХЭ стало положение об ослаблении компенсаторно-защитных механизмов, торможении процессов тканевой регенерации, препятствии имплантации и нормальному развитию беременности на фоне иммунной недостаточности на местном и системном уровнях [8].

Согласно данным J. Ju et al. [40], в патогенезе ХЭ принимают участие и TLR-рецепторы 4-го типа (TLR4), которые являются сигнальными трансдукторами центрального компонента первичного врожденного иммунного ответа на патогенное проникновение. Было выявлено, что TLR4 имеются в большом количестве

в клетках эндометрия матки и могут быть ключевым звеном между ХЭ и иммунной системой [42]. Также, было обнаружено, что экспрессия MyD88, TRAF6 и TAK1 молекул способствует активации TLR4 в эндотелиальных клетках эндометрия в ответ на бактериальную инфекцию. В свою очередь TLR4, оказывает провоспалительный эффект через активацию NF-κB, тем самым облегчая его транскрипционную активность. Эти результаты позволяют предположить, что TLR4-зависимая NF-κB активация способствует воспалительной реакции при ХЭ [40].

Сообщения о взаимосвязи рецидивирующих потерь беременности с нарушением иммунорегуляторных механизмов (Th1/Th2) – сложной цепочки цитокинов, поддерживающей гомеостаз между эмбрионом и материнской иммунной системой, объясняют интерес к вариабельности цитокинового ряда в когортах с ранними репродуктивными потерями на фоне ХЭ [46]. Цитокины признаны медиаторами межклеточных взаимодействий и регуляторами иммунных реакций, инициирующими воспалительную реакцию и острофазовый ответ организма; доказано их участие в инвазии трофобласта и сосудистом ремоделировании [4]. Активация провоспалительной фракции цитокинов на ранних этапах эмбриогенеза свидетельствует о нарушении принципа локальности функционирования цитокиновой сети [36], что характерно при затяжных воспалительных и аутоиммунных процессах [39]. Избыточное количество провоспалительных цитокинов ведет к активации протромбиназы, обуславливая тромбозы, инфаркты трофобласта и его отслойку, и в конечном итоге, – прерывание беременности в I триместре. При сохранении беременности в дальнейшем формируется первичная плацентарная недостаточность [21].

Появились исследования, акцентирующие внимание на протективной роли прогестерона на пролонгирование беременности путем опосредованного влияния на систему цитокинов, причем его положительное влияние связывают не с прогестеронодонорной ролью [6], а способностью иммунного «переключения» системы Th-1/Th-2 на продукцию регуляторных противовоспалительных цитокинов [2].

Активацию цитокинов «опасного» профиля связывают с выраженной воспалительной реакцией на фоне персистенции инфекционных агентов [2]. Информативность оценки уровня провоспалительных цитокинов IL-1β, IL-6, IL-8 и TNF-α представлена при хронических воспалительных

заболеваниях органов малого таза, причем содержание IL-6 значительно коррелировало с количеством лейкоцитов, нейтрофилов, С-реактивного белка [43]. Исходя из этих данных, С. Tortorella et al. [49] предложили комбинированную оценку ИЛ-6/ФНО- α , которая повышает диагностический потенциал выявления ХЭ.

Вместе с тем, сведения об изменении показателей системного иммунного ответа при ХЭ остаются противоречивыми и фрагментарными, кроме того, характеристика иммунных показателей в зависимости от инфицированности эндометрия и в отсутствие микробных агентов изобилует противоречивыми фактами [30].

Несмотря на значительное количество исследований, посвященных анализу иммунологических аспектов при ХЭ, состояние местного иммунитета эндометрия при инфекционном поражении слизистой оболочки матки продолжает оставаться дискуссионным [7, 23]. Присутствие иммунокомпетентных клеток в эндометрии и в децидуальной ткани оправдано необходимостью формирования иммунного барьера на пути бактериальных и других патогенных агентов [9]. Известно, что начальным этапом воспалительного процесса является медиаторная реакция, в результате которой происходит изменение микроциркуляции, хемотаксис лейкоцитов в зону повреждения, активация нейтрофилов и макрофагов [5]. В очаге воспаления активированные макрофаги являются источником синтеза цитокинов, активированных форм кислорода, перекиси водорода и запускают процесс перекисного окисления липидов с повреждением клеточных мембран [26]. Локальные иммунные изменения при ХЭ связывают с резкой активацией клеточных и гуморальных реакций воспаления, реализующейся в увеличении патологической лейкоцитарной инфильтрации эндометрия, количества Т-лимфоцитов, НК-клеток, макрофагов, в резком возрастании титра IgM, IgA, IgG [34]. Результат – нарушение плацентации, инвазии и развития хориона и, в конечном итоге, прерывание беременности [25]. В особенности это важно в отношении аутоиммунизации посредством белка теплового шока хламидий (HSP60), которая имеет место при восходящей хламидийной инфекции даже после эрадикации самого возбудителя [45]. Однако, некоторые звенья иммунной системы, в частности, TLR4 в комплексе с кластером дифференцировки 14 и MD-2, связывают липополисахариды, в том числе и хламидийный [40, 41, 48].

При этом иммунологические изменения в эндометрии (патологическая лимфо-

цитарная инфильтрация ткани, изменение фенотипического состава клеток, соотношения цитокинов Th1 и Th2 типов) являются в ряде случаев самостоятельным фактором нарушения процессов имплантации, плацентации, инвазии и развития хориона с развитием бесплодия и невынашивания беременности [38].

Длительная антигенная стимуляция иммунной системы приводит к ее функциональной перегрузке, истощению и развитию аутоиммунных реакций, вызывающих дополнительное повреждение ткани [26]. Хроническое воздействие противовоспалительных цитокинов не ограничивается эндометрием, но поражает также и слизистую фаллопиевых труб, нарушая функцию их эпителия [32]. Замыкается патологический круг и процесс приобретает волнообразно-прогрессирующий характер [7].

Лейкоцитарная инфильтрация эндометрия сопровождается возрастанием титра провоспалительной фракции эндометриальных лимфоцитов, аутоантител к собственным тканям вследствие изменения антигенной структуры инфицированных клеток. Е.А. Михнина и соавт. [10] выделили из крови женщин с ХЭ и НБ аутоантитела к антигену клеток эндометрия, используя фракцию клеток стромы слизистой матки, однако слабая корреляция их содержания с уровнем антихламидийных антител класса G ($r = + 0,32$) и с сывороточным уровнем TNF- α ($r = + 0,66$) не отражала активности воспалительного процесса.

Наибольший интерес, по нашему мнению, заслуживают данные о вариабельности иммунных реакций в зависимости от морфотипа ХЭ [16, 28]. Наибольшая «угнетенность» иммунного ответа фигурирует при гиперпластическом варианте ХЭ за счет снижения всех фракций клеточного иммунитета [18]. Гиперреактивность иммунной системы при смешанном варианте ХЭ, особенно в присутствии микробных агентов, определяется активностью компонентов лейкоцитарного звена [11]. Мозаичность иммунологического ответа при гипопластическом макротипе ХЭ формируется угнетением факторов гуморальной защиты, натуральных киллеров и бактерицидной активности нейтрофилов наряду с проапоптической направленностью изменений [13, 19].

Список литературы

1. Базина М.И. Клинико-морфологическая характеристика иммунного ответа в эндометрии женщин с трубной формой первичного бесплодия / М.И. Базина, С.А. Игошина, А.К. Кириченко // Проблемы репродукции. – 2008. – № 2. – С. 48–52.
2. Гуменюк Е.Г. Акушерские и перинатальные исходы у женщин, получавших Дюфастон во время беременности /

- Е.Г. Гуменюк, Е.А. Власова, Т.Л. Кормакова // Гинекология. – 2008. – № 10(4). – С. 67.
3. Демидова Е.М. Роль эндометрия в генезе невынашивания беременности // Акушерство и гинекология. – 2005. – № 6. – С. 11–13.
4. Кнорринг Г.Ю. Цитокиновая сеть, как мишень системной энзимотерапии // Цитокины и воспаление. – 2005. – Т. 4, № 4. – С. 45–48.
5. Козлов В.А. Гранулоцитарный колониестимулирующий фактор: физиологическая активность, патофизиологические и терапевтические проблемы // Цитокины и воспаление. – 2004. – Т. 3, № 2. – С. 3–15.
6. Корхов В.В. Гестагены в акушерско-гинекологической практике: Руководство для врачей / В.В. Корхов, Н.И. Тапильская. – СПб.: СпецЛит, 2005. – 141 с.
7. Кузнецова А.В. Морфологическая характеристика хронического эндометрита / А.В. Кузнецова, В.С. Пауков, И.Н. Волощук // Архив патологии. – 2001. – Т. 63, № 5. – С. 8–13.
8. Митков В.Г. Иммуномикробиологические аспекты хронических воспалительных заболеваний женских половых органов: дис. ... канд. мед. наук. – М., 2004. – 137 с.
9. Михайленко А.А. Профилактика гриппа и ОРЗ с помощью сублингвального применения полиоксидония / А.А. Михайленко, О.С. Макаренко, О.А. Самошин // Иммунология. – 2005. – № 4. – С. 215–217.
10. Михнина Е.А. Иммунологические аспекты хронического воспаления эндометрия / Е.А. Михнина, Е.К. Комаров, П.П. Хохлов // Материалы V Российского форума «Мать и дитя»: тез. докл. – М., 2003. – С. 399–400.
11. Петров Ю.А. Нюансы иммунологической перестройки при хроническом эндометрите // Валеология. – 2011. – № 4. – С. 44–50.
12. Петров Ю.А. Хронический эндометрит в репродуктивном возрасте: этиология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика: дис. ... доктора мед. наук. – М., 2012. – С. 267.
13. Петров Ю.А. Результаты иммуно-микробиологической составляющей в генезе хронического эндометрита // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2011. – № 3. – С. 50–53.
14. Петров Ю.А. Микробиологические детерминанты хронического эндометрита // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2011. – № 6. – С. 110–113.
15. Петров Ю.А. Современные аспекты лечения хронического эндометрита // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 11-3. – С. 563–565.
16. Петров Ю.А. Информативность гистероскопии в диагностике хронического эндометрита при ранних репродуктивных потерях // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 1-1 – С. 85–88.
17. Петров Ю.А. Сонографические аспекты диагностики хронического эндометрита при ранних репродуктивных потерях // Казанский мед. журн. – 2011. – Т. 92, № 4. – С. 522–525.
18. Петров Ю.А. Возможности таргентной терапии хронического эндометрита с учетом патоморфотипа / Ю.А. Петров, В.Е. Радзинский, Е.А. Калинина, Д.В. Широкова, М.Л. Полина // Медицинский вестник Юга России. – 2015. – № 4. – С. 71–75.
19. Петров Ю.А. Хронический эндометрит в репродуктивном возрасте: этиология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика: Автореф. дис. докт. мед. наук. – М., 2012. – 47 с.
20. Пинегин Б. В. Полиоксидоний – новое поколение иммуномодуляторов с известной структурой и механизмом действия // Аллергия, астма и клиническая иммунология. – 2000. – № 1. – С. 27–28.
21. Радзинский В.Е. Экстраэмбриональные и околоплодные структуры при нормальной и осложненной беременности: коллективная моногр. / Под ред. В.Е. Радзинского, А.П. Милованова. – М.: МИА. – 2004. – 393 с.
22. Радзинский В.Е. Хронический эндометрит в современной перспективе / В.Е. Радзинский, Ю.А. Петров, М.Л. Полина // Казанский медицинский журнал. – 2012. – Т. 93, № 1. – С. 178.
23. Радзинский В.Е. Эффективность импульсной электротерапии в комплексном лечении больных хроническим эндометритом / В.Е. Радзинский, Ю.А. Петров, М.Л. Полина // Казанский медицинский журнал. – 2012. – Т. 93, № 1. – С. 72–76.
24. Симбирцев А.С. Цитокины – новая система регуляции защитных реакций организма // Цитокины и воспаление. – 2002. – № 1. – С. 25–28.
25. Скворцова М.Ю. Профилактика репродуктивных потерь и осложнений гестации у пациенток с невынашиванием беременности / М.Ю. Скворцова, Н.М. Подзолкова // Гинекология. – 2010. – № 1. – С. 40–42.
26. Фрейдлин И.С. Клетки иммунной системы / И.С. Фрейдлин, А.А. Тотолян. – СПб.: Наука, 2001. – 390 с.
27. Хамадянов У.Р. Совершенствование прегравидарной подготовки женщин, планирующих экстракорпоральное оплодотворение и перенос эмбрионов / У.Р. Хамадянов, В.И. Иваха, Э.М. Камалов // Материалы XI Всероссийского научного форума «Мать и дитя». – М., 2010. – С. 257–258.
28. Широкова Д.В. Морфофункциональная вариабельность эндометрия как основа дифференцированного лечения бесплодия / Д.В. Широкова, Е.А. Калинина, М.Л. Полина, Ю.А. Петров // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6-0. – С. 270.
29. Шуршалина А.В. Хронический эндометрит: современные подходы к терапии // Consilium medicum. – 2009. – № 6. – С. 36–38.
30. Aisemberg J. Inflammatory agents involved in septic miscarriage / J. Aisemberg, C. Vercelli, M. Wolfson et al. // Neuroimmunomodulation. – 2010. – Vol. 17, № 3. – P. 150–152.
31. Chen K.S. Significant elevation of a Th2 cytokine, interleukin-10, in pelvic inflammatory disease / K.S. Chen, P.H. Wang, S.F. Yang et al. // Clin Chem Lab Med. – 2008. – Vol. 46, № 11. – P. 1609–1616.
32. Choi Y.K. Cytokine gene polymorphisms in recurrent spontaneous abortions: a comprehensive review / Y.K. Choi, J. Kwak-Kim // Am J Reprod. Immunol. – 2008. – Vol. 60, № 2. – P. 91–110.
33. Dimitonova S.P., Danova S.T., Serkedjieva J.P. et al. Antimicrobial activity and protective properties of vaginal lactobacilli from healthy Bulgarian women / S.P. Dimitonova, S.T. Danova, J.P. Serkedjieva et al. // Anaerobe. – 2007. – Vol. 13, № 5-6. – P. 178–184.
34. Dosiou C. Natural killer cells in pregnancy and recurrent pregnancy loss: endocrine and immunologic perspectives / C. Dosiou, L.C. Giudice // Endocr Rev. – 2005. – Vol. 26, № 1. – P. 44–62.
35. Forsum U. Bacterial vaginosis—a microbiological and immunological enigma / U. Forsum, E. Holst, P.G. Larsson // APMIS. – 2005. – Vol. 113, № 2. – P. 81–90.
36. Fukui A. Intracellular cytokine expression of peripheral blood natural killer cell subsets in women with recurrent spontaneous abortions and implantation failures / A. Fukui, J. Kwak-Kim, E. Ntrivalas // Fertil Steril. – 2008. – Vol. 89, № 1. – P. 157–165.
37. Garg K.B. Spectrum of Lactobacillus species present in healthy vagina of Indian women / K.B. Garg, I. Ganguli, R. Das // Indian J Med Res. – 2009. – Vol. 129, № 6. – P. 652–657.
38. Haggerty C.L. Risk of sequelae after Chlamydia trachomatis genital infection in women / C.L. Haggerty, S.L. Gottlieb, B.D. Taylor // J Infect Dis. – 2010. – Vol. 201, № 2. – P. 134–155.
39. Jasper M.J. Reduced expression of IL-6 and IL-1alpha mRNAs in secretory phase endometrium of women with recurrent

- miscarriage / M.J. Jasper, K.P. Tremellen, S.A. Robertson // *J. Reprod. Immunol.* – 2007. – Vol. 73, № 1. – P. 74–84.
40. Ju J. Toll-like receptor-4 pathway is required for the pathogenesis of human chronic endometritis / J. Ju, L. Li, J. Xie // *Exp Ther Med.* – 2014. – Vol. 8, № 6. – P. 1896–1900.
41. Krikun G., Trezza J., Shaw J. et al. Lipopolysaccharide appears to activate human endometrial endothelial cells through TLR-4-dependent and TLR-4-independent mechanisms // *Am J Reprod Immunol.* – 2012. – N. 68. – P. 233–237.
42. Krikun G. Expression of Toll-like receptors in the human decidua / G. Krikun, C.J. Lockwood, V.M. Abrahams // *Histol Histopathol.* – 2007. – № 22. – P. 847–854.
43. Lee S.A. Plasma interleukin-1beta, -6, -8 and tumor necrosis factor-alpha as highly informative markers of pelvic inflammatory disease / S.A. Lee, H.T. Tsai, H.C. Ou // *Clin Chem Lab Med.* – 2008. – Vol. 46, № 7. – P. 997–1003.
44. Martín R. Biosynthesis and degradation of H₂O₂ by vaginal lactobacilli / R. Martín, J.E. Suárez // *Appl Environ Microbiol.* – 2010. – Vol. 76, № 2. – P. 400–405.
45. Rajalingam K. Mcl-1 is a key regulator of apoptosis resistance in Chlamydia trachomatis-infected cells / K. Rajalingam, M. Sharma, C. Lohmann // *PLoS One.* 2008. – Vol. 3, № 9. – P. 3102.
46. Saini V. Cytokines in recurrent pregnancy loss / V. Saini, S. Arora, A. Yadav // *Clin Chim Acta.* – 2011. – Vol. 412, № 9-10. – P. 702–708.
47. Sheldon I.M. Innate immunity in the human endometrium and ovary / I.M. Sheldon, J.J. Bromfield // *Am J Reprod Immunol.* – 2011. – Vol. 66, № 1. – P. 63–71.
48. Takeuchi O. Pattern recognition receptors and inflammation / O. Takeuchi, S. Akira // *Cell.* – 2010. – №. 140. – P. 805–820.
49. Tortorella C. Interleukin-6, interleukin-1 β , and tumor necrosis factor α in menstrual effluents as biomarkers of chronic endometritis / C. Tortorella, G. Piazzolla, M. Matteo // *Fertil Steril.* – 2014. – Vol. 101, № 1. – P. 242–247.
50. Wicherek L. The role of the endometrium in the regulation of immune cell activity // *Front Biosci.* – 2008. – № 13. – P. 1018–1035.

УДК 616.314-088:615.246

РОЛЬ ДЕНСИТОМЕТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ У БОЛЬНЫХ С ДЕСТРУКТИВНЫМИ ПРОЦЕССАМИ ПЕРИАПИКАЛЬНЫХ ТКАНЕЙ

¹Угланов Ж.Ш., ¹Жолдыбаев С.С., ¹Мусаев А.Т., ¹Кульманбетов Р.И.,
¹Космаганбетова А.Т., ¹Кожахметова А.Н., ¹Стабаева Г.С., ¹Алмабаев Ы.А.,
¹Жангелова Ш.Б., ¹Альмухамбетова Р.К., ²Алмабаева А.Ы., ³Лесбекова Р.Б.,
¹Ложкин А.А., ¹Алдабергенев Е.Н.

¹Казахский Национальный Медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова,
Алматы, e-mail: musaev.dr@mail.ru

²Медицинский университет Астаны, Астана;

³Казахская Академия Спорта и Туризма, Алматы

У больных с хроническими формами периодонтитов, осложненными деструктивными процессами в периапикальных тканях (гранулема, кистогранулема, радикулярная киста), преимущественно в области фронтальной группы зубов и премоляров, проведено обследование и комплексное лечение. Непрямой денситометрии рентгенограмм пациентов с хроническими периодонтитами (Transmis, OD) зависят от степени тяжести периапикального деструктивного процесса. Увеличение или снижение показателя среднего значения оптического пропускания указывает на увеличение или снижение плотности костной ткани в очаге локализации периапикальных деструктивных процессов, что имеет как диагностическое, так и прогностическое значение.

Ключевые слова: деструкция, периапикальная ткань, денситометрия, периодонтит, стоматология

ROLE DENSITOMETRY STUDY IN PATIENTS WITH DESTRUCTIVE PROCESSES PERIAPICAL TISSUES

¹Uglanov Z.S., ¹Zholdybaev S.S., ¹Musaev A.T., ¹Kulmanbetov R.I.,
¹Kosmaganbetova A.T., ¹Kozhahmetova A.N., ¹Stabaeva G.S., ¹Almabayev Y.A.,
¹Zhangelova S.B., ¹Almukhambetova R.K., ²Almabayeva A.Y., ³Lesbekova R.B.,
¹Lozhkin A.A., ¹Aldabergenov E.N.

¹Kazakh National Medical university after S.D. Asfendiarov, Almaty, e-mail: musaev.dr@mail.ru;

²Medical university of Astana, Astana;

³Kazakh Academy of Sports and Tourism, Almaty

In patients with chronic periodontitis complicated by destructive processes in the periapical tissues (granuloma kistogranulema, radicular cyst), mainly in the area of the front teeth and premolars, examined and comprehensive treatment. Indirect densitometry of radiographs of patients with chronic periodontitis (Transmis, OD) are dependent on the severity of periapical destructive process. Increase or decrease in the average value of the optical index of the transmission indicates an increase or decrease in bone density in the focus localization periapical destructive processes that has both diagnostic and prognostic value.

Keywords: destruction, periapical tissue, densitometry, periodontitis, dental

Актуальность проблемы. Денситометрия имеет достаточно широкий спектр показаний к применению в различных областях стоматологии, как при первичной диагностике, так и при оценке качества лечения [1, 2]. Использование денситометрии позволит изучить плотность кости в зоне патологического процесса челюстно-лицевой области, составить план лечения и в дальнейшем оценить его результат на основании восстановления структуры костной ткани [3, 5].

Высокая распространенность заболеваний зубов, тканей периодонта и их осложнений, аномалии и деформации челюстно-лицевой области объясняют высокий процент нуждающихся в ортопедическом, ортодонтическом и комплексном методах лечения. В связи с этим ранняя диагности-

ка и дифференциальная диагностика заболеваний зубочелюстной системы являются одними из актуальных проблем современной стоматологии [4, 6, 8]. Вместе с тем, в современной литературе до настоящего времени встречаются единичные работы, посвященные особенностям изменения минеральной плотности костной ткани при локальной остеопатологии в костных структурах челюстей при различной активности проявления воспалительно-деструктивных процессов [7, 9]. Практически отсутствуют сведения о количественных и качественных нарушениях минерального обмена, костного метаболизма и процессов ремоделирования у пациентов с воспалительно-деструктивными заболеваниями костной ткани челюстно-лицевой области.

Цель исследования

Изучить результаты денситометрических исследования у больных с деструктивными процессами периапикальных тканей для повышения диагностической информативности.

Материалы и методы исследования

Для решения поставленной цели и задач исследования нами проведено обследование и комплексное лечение больных с хроническими формами периодонтитов, осложненными деструктивными процессами в периапикальных тканях (гранулема, кистогранулема, радикулярная киста), преимущественно в области фронтальной группы зубов и премоляров. Большинство больных (68,9%) с хроническими деструктивными процессами в периапикальных тканях были в возрасте от 21 до 40 лет, среди которых преобладали женщины. Это свидетельствует о том, что женщины имеют больше мотиваций для сохранения зубов и дают согласие на оперативное лечение данной патологии. Среди обследованных больных практически здоровыми были (55,2%) пациента, различные заболевания внутренних органов выявлены у (44,8%). Наиболее часто встречались заболевания желудочно-кишечного тракта, дыхательной системы и другие. Установлена большая вариабельность полученных данных. В частности, деструктивные изменения в периапикальных тканях в 3 раза чаще встречались на верхней челюсти и в два раза чаще в области фронтальных групп зубов. Нами использовалась клинито-топографическая классификация периодонтитов (Робустова Т.Г., 2007). При размерах гранулематозного очага до 0,5 см расценивали деструктивный процесс как гранулема, от 0,5 до 1 см – как кистогранулема и более 1 см – как кисту. Из наблюдаемых нами больных у 8,6% установлен хронический гранулирующий периодонтит, у 43,1% – гранулематозный периодонтит, у 38,8% – кистогранулема и у 9,5% – киста.

Непрямая денситометрия периапикальных деструктивных процессов позволяла оценить эффективность применения остеопластических средств при хирургическом лечении зубов с хроническими периодонтитами с деструктивными процессами в периапикальных тканях. Для изучения оптических (денситометрических) показателей использовались такие параметры как: Transmis – среднее значение оптического пропускания; OD средняя оптическая плотность.

Результаты исследования и их обсуждения

Непрямая денситометрия рентгенограмм проводилась 116 пациентов обеих групп хроническими периодонтитами с деструктивными процессами в периапикальных тканях. Для проведения денситометрии использовались рентгенограммы, которые были умеренной контрастности, без артефактов и их плотность укладывалась в плотность нормальных почернений. Для определения нормы оптической плотности костной ткани мы исследовали участки здоровой кости на симметричной стороне челюстей.

При анализе денситометрических исследований рентгенограмм верхней челюсти у пациентов хроническими периодонтитами с деструктивными процессами в периапикальных тканях за показатели нормы брали результаты, полученные на здоровой стороне челюсти. При этом обнаружено, что разница средней оптической плотности (OD) кости до операции на пораженной стороне значительно превышало норму. Увеличение показателя среднего значения оптического пропускания указывает на снижение плотности костной ткани в очаге локализации периапикальных деструктивных процессов. Несмотря на высокие показатели «нормы» Transmis и OD на верхней челюсти, достоверно выявлено различие этих показателей, как при минимальных деструктивных изменениях, так и при больших дефектах кости.

Если в 68% клинических случаях визуальный анализ рентгенограмм не позволял точно определить характер деструктивного процесса и провести дифференциальную диагностику между различными формами периапикальных деструктивных процессов (гранулема, кистогранулема, киста).

В ходе оперативного вмешательства и последующее гистологическое исследование удаленного материала подтвердили характер деструктивных процессов в кости.

Эти показатели отклонения зависели от степени тяжести периапикального деструктивного процесса, и указывало на выраженность зоны деструкции костной ткани (рис. 1).

Более свободное прохождение луча сквозь костной ткани в области кисты обусловлено морфологическими особенностями данного образования. До операции у 50 больных с хроническим периодонтитом периапикальные деструктивные процессы были расценены как гранулема, у 45 – как кистогранулема и у 10 – как киста. Патоморфологическую сущность деструктивного процесса в периапикальных тканях наиболее точно указывали данные непрямой денситометрии (рис. 2). Зоны поражения периапикальных тканей при хроническом гранулирующем периодонтите не имела четких границ, тем не менее достоверно отличалась от показатели нормы по результатам OD и Transmis. Из 10 случаев хронического гранулематозного периодонтита верхней челюсти, выявленных во время операции, рентгенологически округлая форма с четкими границами была в 16,1% случаях, округлая форма с нечеткими границами – в 48,4%, неправильная форма с нечеткими границами – в 35,5%. Размеры деструктивных изменений при хроническом гранулематозном периодонтите колебались от 0,5

до 1,5 см в диаметре. При кистогрануле-ме и кисте показатели ОД и Transmis значительно превышали норму. Из 10 выявленных во время операции кист округлую форму с четкими границами имели 27,6% случаев, округлую форму с нечеткими границами – 24,1%, неправильную форму с нечеткими границами – 24,4%, овальную форму с четкими границами – 13,8%, овально вытянутую форму – 12,1%. Разме-

ры очагов деструкции колебались от 0,7 см до 4 см и более в диаметре. Выраженные деструктивные изменения и более высокая пропускная способность тканей в области кисты обусловили высокие показатели ОД и Transmis.

На рис. 3, 4 показана разница средних показателей Transmis, ОД на верхней челюсти в зависимости от теневой характеристики процесса.

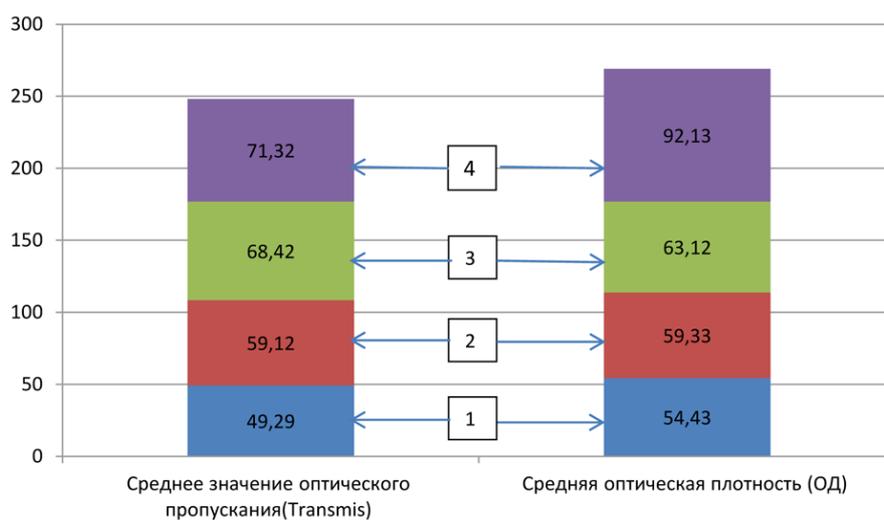


Рис. 1. Результаты денситометрических показателей в зависимости от размеров деструктивных процессов периапикальных тканей на верхней челюсти ($n = 15$).
Примечание: 1 – Здоровая кость (Норма), 2 – ОДПТ до 0,5 см, 3 – ОДПТ от 0,6-1 см, 4 – ОДПТ от 1,1 и более. ОДПТ – очаги деструкции периапикальных тканей ($M \pm m$)

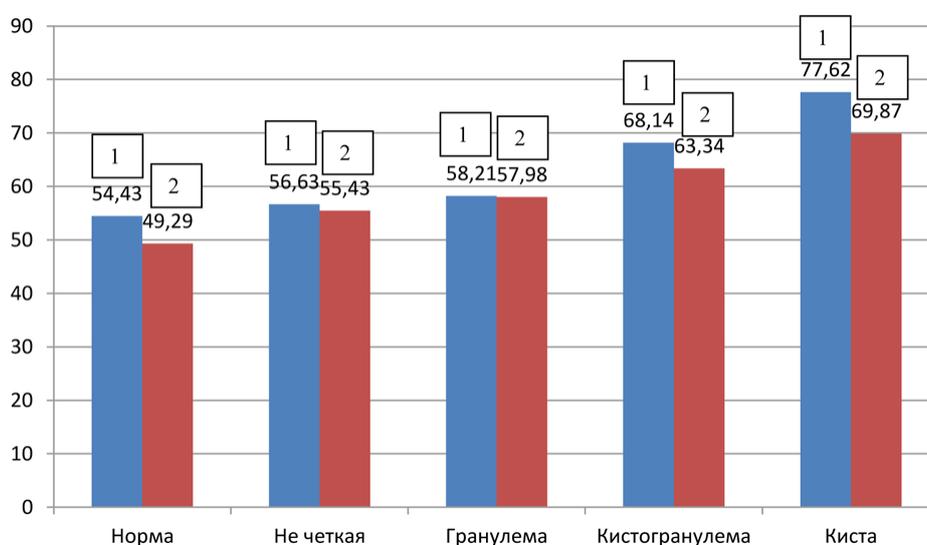


Рис. 2. Средние показатели ОД и Transmis верхней челюсти на здоровой (норма) и в периапикальных тканях пораженной стороны в зависимости от характера деструкции кости ($n = 15$). Примечание: 1 – ОД, 2 – Transmis ($M \pm m$)

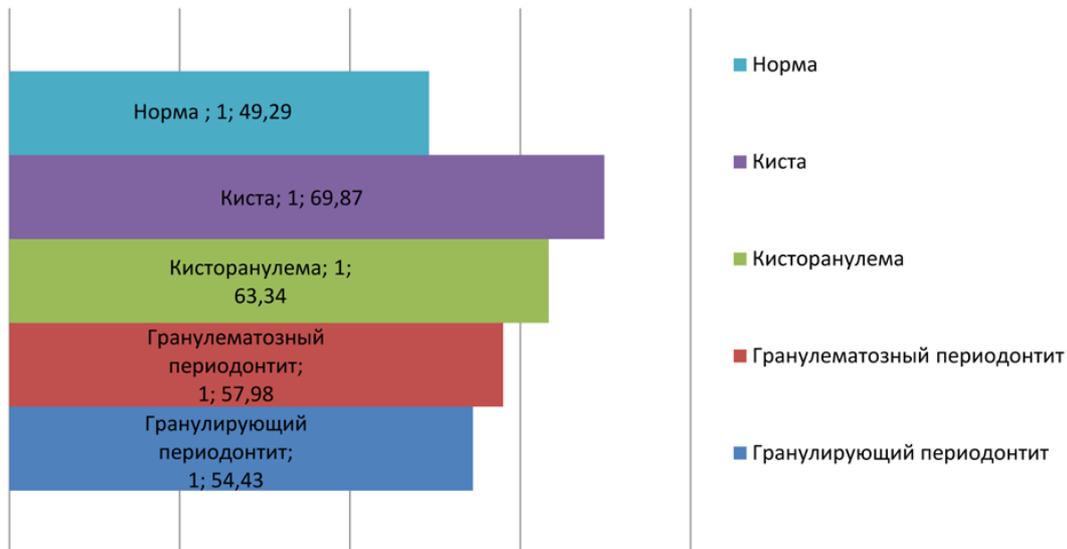


Рис. 3. Средние показатели Transmis на верхней челюсти в зависимости от теневой характеристики деструктивного процесса в периапикальных тканях

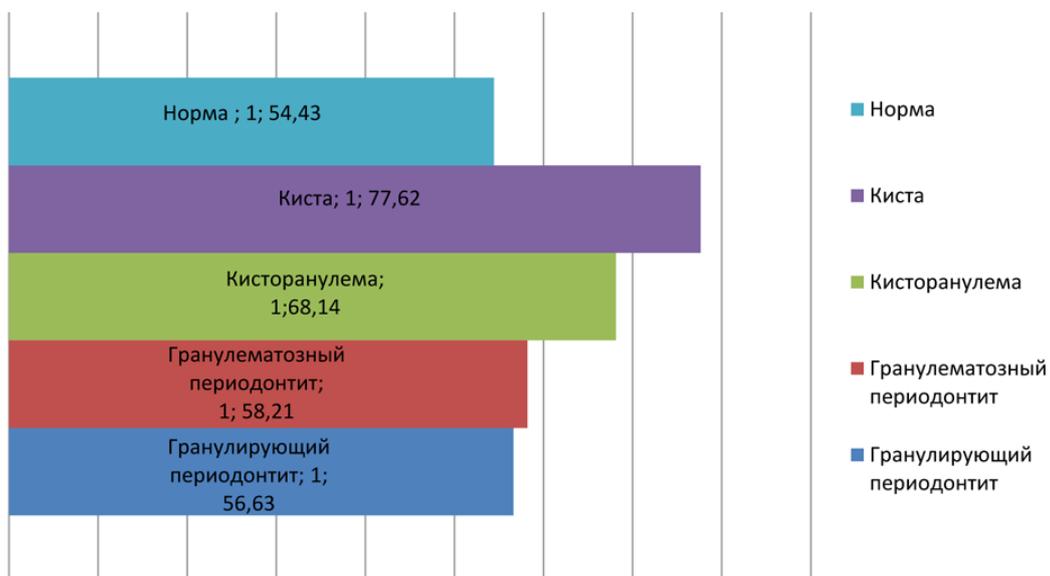


Рис. 4. Средние показатели OD на верхней челюсти в зависимости от теневой характеристики деструктивного процесса в периапикальных тканях

Выводы

1. Денситометрические исследования позволяют заключить, что в большинстве случаев рентгенологические проявления заболеваний в челюстных костях не позволяют точно диагностировать различные формы околокорневых деструктивных процессов. Размеры очагов деструкции, их форма, четкость границ, однородность

и прозрачность очага просветления в значительной степени характеризуют локализацию поражения в толще альвеолярной кости.

2. Непрямой денситометрии рентгенограмм пациентов с хроническими периодонтитами (Transmis, OD) зависят от степени тяжести периапикального деструктивного процесса. Увеличение или снижение показателя среднего значе-

ние оптического пропускания указывает на увеличение или снижение плотности костной ткани в очаге локализации периапикальных деструктивных процессов, что имеет как диагностическое, так и прогностическое значение.

Список литературы

1. Болезни пародонта / А.С. Григорьян, А.И. Грудянов, Н.А. Рабухина, О.А. Фролова. – М.: МИА, 2004. – 288 с.
2. Галанова Т.А. Индивидуализированный денситометрический индекс в терапевтической стоматологии / Т.А. Галанова // Стоматология для всех. – 2008. – № 4. – С. 18–21.
3. Еловицова Т.М. Болезни пародонта у подростков / Т.М. Еловицова. – М.: «ЛогосМед-информ», 2008. – 83 с.
4. Метод использования рентгеноморфометрии для оценки минеральной плотности костной ткани альвеолярной кости / Т.А. Гайдарова, М.В. Федорова, Н.А. Еремина [и др.] // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН Клинические исследования в медицине и биологии, 2005. – № 5(51). – С. 46–49.
5. Цепов Л.М. Заболевания пародонта: взгляд на проблему / Л.М. Цепов. – М.: МЕДпрессинформ, 2006. – 192 с.
6. Чибисова М.А. Клинико-инструментальные особенности и трехмерная лучевая диагностика различных форм хронического генерализованного пародонтита / М.А. Чибисова, Л.Ю. Орехова, Н.В. Серова // Медицинский алфавит. Стоматология. – 2013. – № 3. – С. 17–26.
7. Чибисова М.А., Орехова Л.Ю., Серова Н.В. Клинико-лучевая характеристика хронического генерализованного пародонтита // Пародонтология, 2013. – № 3 (68), том XVIII. – С. 3–9.
8. Смиронов А.В. Денситометрия костной ткани / А.В. Смирнов // Руководство по остеопорозу/ под ред. Л.И. Беневоленской. – Москва: БИНОМ, 2003. – С. 132–150.
9. Ага-заде А.Р. Определение плотности костной ткани челюстей при дентальной имплантации на основе фотоденситометрии / А.Р. Ага-заде // Соврем. Стоматология. – 2010. – № 1. – С. 77–78.

УДК 616.37

ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ТЯЖЕСТИ ОСТРОГО ПАНКРЕАТИТА**Ушаков А.А., Овчинников В.И., Бабушкин Д.А.***ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург, e-mail: alexeyushakov82@mail.ru*

В статье приводятся различные методики оценки тяжести острого панкреатита, основанные на результатах инструментальных и лабораторных методов исследования. Описана интерпретация данных контрастноусиленной компьютерной томографии и оценка тяжести панкреатита по шкале E.J. Balthazar. Авторами также обсуждаются следующие системы оценки тяжести острого панкреатита: ранние прогностические критерии Рансона; индекс APACHE II; система стратификации на основе компьютерно-томографических критериев. Исследователями приводятся современные российские клинические рекомендации 2014 г., в которых отмечено, что основанием для установления диагноза острого панкреатита является сочетание двух из трех признаков, а именно, типичной клинической картины, характерных признаков по данным УЗИ и гиперферментемии. Для оценки тяжести острого панкреатита и прогноза развития заболевания возможно применение шкалы критериев первичной экспресс-оценки тяжести острого панкреатита. Для оценки органных и полиорганных дисфункций наиболее целесообразно использовать шкалу SOFA.

Ключевые слова: острый панкреатит, оценка тяжести острого панкреатита**PROGNOSTIC VALUE OF ASSESSING THE SEVERITY OF ACUTE PANCREATITIS****Ushakov A.A., Ovchinnikov V.I., Babushkin D.A.***Ural state medical university of Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg, e-mail: alexeyushakov82@mail.ru*

The article presents the different methodology for assessing the severity of acute pancreatitis, based on the results of instrumental and laboratory studies. Is described data interpretation contrastnouslylennoy computed tomography assessment of the severity of pancreatitis and scale E.J. Balthazar. The authors also discuss the following evaluation of the severity of acute pancreatitis system: early prognostic criteria Ranson; APACHE index of II; stratification system based on computed tomography criteria. Researchers are modern Russian clinical guidelines in 2014, which noted that the basis for the diagnosis of acute pancreatitis is the combination of two of the three features, namely, the typical clinical picture, characteristic features according to US and hyperenzymemia. To assess the severity of acute pancreatitis and the development of the prognosis of the disease is possible to use the scale of the primary criteria for a rapid assessment of the severity of acute pancreatitis. To assess organ dysfunction and multiple organ is most advisable to use the SOFA scale.

Keywords: acute pancreatitis, evaluation severity of acute pancreatitis

Острый панкреатит – одно из распространенных тяжелых хирургических заболеваний. Летальность при данной патологии обусловлена в основном развитием тяжелых некротических форм, вызывающих системную воспалительную реакцию организма [1, 5, 7]. При развитии панкреонекроза осложнения возникают лавинообразно, несмотря на мероприятия по их предупреждению. В связи с этим важное значение приобретает наиболее раннее выделение больных с агрессивным, деструктивным характером заболевания для проведения оптимального комплекса интенсивной терапии [8, 9, 10].

Наиболее информативным методом диагностики острого панкреатита является контрастноусиленная компьютерная томография, которая показана для уточнения диагноза; для оценки масштаба и характера поражения железы и забрюшинной клетчатки в течение от 3 до 10 суток от момента госпитализации; при подозрении или развитии осложнений острого панкреатита;

при ухудшении состояния больного; при планировании транскутанных пункций и/или дренирования жидкостных образований; при определении доступа и объема хирургического вмешательства.

Для дифференциальной диагностики стебельного панкреонекроза и его септических осложнений целесообразно исследование с болюсным контрастированием. Магнитно-резонансная томография (исследование с внутривенным контрастированием) и магнитно-резонансная холангиография позволяют оценить степень некроза паренхимы, дифференцировать инфицированные и неинфицированные жидкостные скопления, выявить сосудистые осложнения, нарушения дренирования желчных и панкреатических протоков), ФГДС (с детальной ревизией и описанием БДС при наличии желтухи).

Интерпретация данных контрастноусиленной компьютерной томографии и оценка тяжести панкреатита проводится по шкале E.J. Balthazar:

– Степень А. Нормальный вид поджелудочной железы – 0 баллов.

– Степень В. Увеличение размеров поджелудочной железы – 1 балл.

– Степень С. Признаки воспаления околопанкреатической клетчатки – 2 балла.

– Степень D. Увеличение размеров поджелудочной железы и наличие жидкости в переднем паранефральном пространстве – 3 балла.

– Степень E. Скопление жидкости по крайней мере в 2х областях – 4 балла.

– Степень некроза 50% паренхимы – 6 баллов.

Баллы тяжести панкреатита и выраженности некроза суммируются. Максимальная тяжесть – 10 баллов, минимальная – 0 баллов.

Эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография и эндоскопическая папиллотомия показаны при билиарном панкреатите с механической желтухой и/или холангитом с учетом визуализации расширенного в диаметре общего желчного протока по данным ультразвукового исследования и неэффективной в течение 48 часов консервативной терапии.

Диагностическая информативность лапароскопии оставляет ее в ряду доступных методов диагностики острого панкреатита. Однако не всегда можно непосредственно осмотреть поджелудочную железу, забрюшинную клетчатку, оценить степень поражения железы и забрюшинного пространства. Метод видеолапароскопии также позволяет выполнить декомпрессивные операции, некроеквестрэктомии, а также санацию брюшной полости при панкреатогенном перитоните.

После установления диагноза острого панкреатита для выбора метода лечения важна оценка тяжести процесса [6]. Для оценки тяжести процесса при различных заболеваниях используются интегральные показатели [3, 4]. Это обеспечивается сочетанием клинических данных с данными монопараметрической системы и/или компьютерной томографии. Используют такие системы оценки, как, ранние прогностические критерии Рансона; индекс APACHE 11; система стратификации на основе компьютерно-томографических критериев.

Многофакторные системы с точностью до 70-80% позволяют выделить прогностические группы больных с «тяжелым» (severe) и «легким» острым панкреатитом, при котором осложненное течение маловероятно, хирургические вмешательства не показаны, а летальность обычно не регистрируется. Основанием для деления служит выявление менее трех прогностических признаков Рансона и значение ин-

декса APACHE 11 менее 8 баллов. Если более 30% паренхимы поджелудочной железы при компьютерной томографии не демонстрирует контрастного усиления после болюсного внутривенного введения контрастного препарата, E.J. Balthazar et al. рекомендуют относить пациента к группе риска наибольшей частоты осложнений и летального исхода.

Индекс APACHE II имеет преимущество перед оценкой по системе Рансона и компьютерной томографией благодаря возможности ежедневной повторной оценке, низкой стоимости скрининга и малому риску для здоровья пациентов, но процедура технически сложна. Компьютерная томография с внутривенным контрастным усилением дает точную оценку, но затратная, доступна не всем лечебным учреждениям и не показана при «легком» панкреатите. Рансон указывал, что нет идеальной системы оценки тяжести процесса, лишенной недостатков и обладающих только достоинствами. В России обычно используются системы APACHE 11, SAPS, SOFA, Ranson, Glasgow (Imrie), а также отечественные, такие как, шкала полиорганной недостаточности «Екатеринбург-2000». Вместе с тем, в большинстве стационаров страны основу составляют традиционные клинические и лабораторные данные, прогностическая значимость которых не превышает 50%. В частности, в прогнозировании используют определение сывороточной концентрации протеина С, интерлейкина – 6, лейкоцитарной эластазы, трипсиногена.

На основании российских клинических рекомендаций, подготовленных российским обществом хирургов, ассоциацией гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ, российским обществом скорой медицинской помощи (2014 г.) отмечено, что основанием для установления диагноза острого панкреатита (после исключения другой хирургической патологии) является сочетание минимум двух из следующих выявленных признаков: а) типичная клиническая картина (интенсивные некупируемые спазмолитиками боли опоясывающего характера, неукротимая рвота, вздутие живота; употребление алкоголя, острой пищи или наличие ЖКБ в анамнезе и др.); б) характерные признаки по данным УЗИ: увеличение размеров, снижение эхогенности, нечеткость контуров поджелудочной железы; наличие свободной жидкости в брюшной полости; в) гиперферментемия (гиперамилаземия или гиперлипаземия), превышающая верхнюю границу нормы в три раза и более [2].

Если диагноз острого панкреатита устанавливается на основании методов а), б)

и в), то выполнение мультиспиральной компьютерно-томографической ангиографии (МСКТА) или магнитно-резонансной томографии для постановки диагноза острого панкреатита не требуется. Для оценки тяжести острого панкреатита и прогноза развития заболевания возможно применение шкалы критериев первичной экспресс-оценки тяжести острого панкреатита. Наиболее важно раннее выявление тяжёлого панкреатита, результаты лечения которого во многом обусловлены сроком его начала. Наличие хотя бы двух признаков, перечисленных в шкале экспресс-оценки, позволяет диагностировать тяжёлый или средне-тяжёлый острый панкреатит, который подлежит обязательному направлению в отделение реанимации и интенсивной терапии. Остальным пациентам показана госпитализация в хирургическое отделение [11].

Для оценки органических и полиорганной дисфункций наиболее целесообразно использовать шкалу SOFA. При невозможности использовать многопараметрические шкалы для определения тяжести острого панкреатита допустимо применение клинико-лабораторных критериев: признаки синдрома системного воспалительного ответа (ССВО); гипокальциемия < 1,2 ммоль/л, гемоконцентрация: гемоглобин крови > 160 г/л или гематокрит > 40 Ед., гипергликемия > 10 ммоль/л; С – реактивный белок > 120 мг/л; шок (систолическое АД < 90 мм. рт. ст.) дыхательная недостаточность (PO₂ < 60 мм. рт. ст.); почечная недостаточность (олиго-анурия, креатинин > 177 мкмоль/л); печеночная недостаточность (гиперферментемия); церебральная недостаточность (делирий, сопор, кома); желудочно-кишечное кровотечение (более 500 мл/сутки); коагулопатия (тромбоциты < 100 × 10⁹/л, фибриноген < 1,0 г/л).

В клинических рекомендациях также указано, что интенсивный болевой синдром, не купируемый наркотическими анальгетиками, быстро прогрессирующая желтуха, отсутствие желчи в ДПК при ФГДС, признаки билиарной гипертензии по данным УЗИ свидетельствуют о наличии вклиненного камня большого дуоденального сосочка (БДС). В этом случае пациент нуждается в срочном (12-24 часов) восстановлении пассажа желчи и панкреатического сока, оптимальным методом которого служит ЭПСТ с литоэкстракцией, после которой, при наличии возможностей, желательнее выполнять дренирование главного панкреатического протока. При вклиненном кам-

не большого дуоденального сосочка и при остром панкреатите ЭПСТ нежелательно и опасно производить контрастирование протоков.

Из всего вышеперечисленного следует, что не существует универсальной шкалы оценки тяжести состояния и прогноза течения заболевания, а требуется мультифакторный подход.

Список литературы

1. Габазов Х.М., Лимонов А.В., Столин А.В., Чернядьев С.А. Хирургическое лечение некротизирующего панкреатита Медицинский вестник МВД. – 2007. – № 1 (26). – С. 43–44.
2. Диагностика и лечение острого панкреатита (Российские клинические рекомендации, приняты на совместном заседании Российского общества хирургов и Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ, совещание главных хирургов Северо-Западного Федерального Округа по рассмотрению вопроса национальных клинических рекомендаций по диагностике и лечению острого панкреатита. – Санкт-Петербург, 30 октября 2014 г.).
3. Засорин А.А., Гусев Е.Ю., Чернядьев С.А., Макарова Н.П., Григорьев Н.Н. Оценка эффективности озонотерапии с помощью интегральных показателей системной воспалительной реакции при гнойных заболеваниях мягких тканей у военнослужащих // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2010. – № 4 (32). – С. 106–109.
4. Засорин А.А., Макарова Н.П., Чернядьев С.А., Берсенев С.Г., Григорьев Н.Н., Сандалов Е.Ж. Проблема гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей у военнослужащих // Военно-медицинский журнал. – 2010. – Т. 331, № 9. – С. 53–57.
5. Козлов В.А., Чернядьев С.А., Макарошкин А.Г., Айрапетов Д.В. Влияние дооперационной терапии синтетическими аналогами соматостатина на результаты лечения больных панкреонекрозом: тезисы докл. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием «Заболевания поджелудочной железы» // Вестник хирургической гастроэнтерологии. – 2007. – № 3. – С. 77.
6. Левит А.Л., Малкова О.Г., Галимзянов Ф.В., Крашенинников С.В., Лейдерман И.Н., Чернядьев С.А. Интенсивная терапия больных с тяжелым абдоминальным сепсисом и полиорганной недостаточностью // Уральский медицинский журнал. – 2007. – № 10. – С. 29–32.
7. Макарошкин А.Г., Чернядьев С.А., Айрапетов Д.В. Применение низкочастотного ультразвука при программных санациях очагов панкреатогенной инфекции // Медицинский альманах. – 2012. – Т. 1, № 20. – С. 100.
8. Цап Н.А., Попов В.П., Чернядьев С.А., Карлов А.А., Огарков И.П. Интеграционная модель организации оказания экстренной хирургической помощи детям по опыту // Свердловской области Медицина катастроф. – 2009. – № 4. – С. 39–40.
9. Чернядьев С.А. Научное обоснование и разработка системы организации неотложной медицинской помощи больным панкреонекрозом на региональном уровне: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Екатеринбург, 2008. – 43 с.
10. Чернядьев С.А., Шестков Н.Г. Особенности распространения и динамика острого панкреатита в современных условиях // Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. – 2008. – № 4. – С. 64–68.
11. Чернядьев С.А., Назаров В.И. Опыт организации экстренной медицинской помощи детям при неотложных хирургических состояниях Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. – 2008. – № 4. – С. 68–73.

УДК 612.42+616.36-002

КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ ПЕЧЕНИ И КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ КРОВИ И ЛИМФЫ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ТОКСИЧЕСКОМ ГЕПАТИТЕ

¹Булекбаева Л.Э., ¹Ерлан А.Е., ²Рыспекова Ш.О., ²Джусипбекова Б.А.,
²Алпысбаева К.К., ²Артыкбаева У.С.

¹Институт физиологии человека и животных МОН РК Казахстан, Алматы;

²Казахский Национальный Медицинский Университет им. С.Д. Асфендиярова,
Алматы, e-mail: aea_23@mail.ru

Статья посвящена исследованию морфологических свойств крови и лимфы, реогеографии и уровня кровоснабжения сосудов у крыс. При экспериментальном токсическом гепатите у крыс лимфатическая система вовлекается в патологический процесс. Возрастает уровень тромбогенных процессов не только в крови, но и в лимфе. Изменение реогеографии обуславливаются нарушением оттока в паренхиме, изменением эластичности сосудов печени и развитием артериовенозных шунтов.

Ключевые слова: токсический гепатит, доплер, реограф, кровь и лимфа

BLOOD SUPPLY LIVER AND CELL COMPOSITION IN EXPERIMENTAL OF TOXIC HEPATITIS

¹Bulekbaeva L.E., ¹Yerlan A.E., ²Ryspekova S.O., ²Dzhusipbekova B.A.,
²Alpysbaeva K.K., ²Artykbaeva U.S.

¹Institute physiology of human and animal, Almaty;

²Kazakh National Medicine University ater Asfendiarov S.D., Almaty, e-mail: aea_23@mail.ru

The article investigates the morphological properties of the blood and lymph, and reoepatography level of blood supply vessels in rats. Lymphatic system is involved in the pathological process an experimental toxic hepatitis in rats. Growing levels of thrombogenic processes not only in the blood but also in lymph. Change reoepatography are caused by violation of the outflow in the parenchyma, changes of blood vessels in liver elasticity and the development of arteriovenous shunts.

Keywords: toxic hepatitis, Doppler, Rheograph, blood and lymph

У крыс после введения внутрибрюшинно CCl_4 (100 мкг/кг) через 24 часа развивался выраженный гепатит. Отмечено снижение активности синтеза оксида азота в эндотелиальных и гладкомышечных клетках кровеносных сосудов [8]. Острое отравление тетрахлорметаном *per os* крыс в дозе 0,75 ЛД₅₀ через 4 суток вызывало снижение основных гуморальных и клеточных иммунных реакций [2].

При хроническом токсическом гепатите крыс, вызванном введением 4-х хлористого углерода, наблюдалось увеличение паракортикальной зоны в брыжеечных лимфатических узлах, что свидетельствует, по мнению авторов, об усилении иммунного ответа по гуморальному типу [7].

После трехкратного введения 50% масляного раствора CCl_4 через день крысам отмечено снижение в печени нуклеиновых кислот на 16% и общего белка на 18% по сравнению с показателями интактных животных [4].

Хроническая интоксикация животных тетрахлорметаном вызывала выраженные дистрофические и воспалительные изменения в печени и в регионарных лимфатических узлах. При беременности у самок и у потомства эти изменения сохранялись, но были выражены меньше. Авторы счита-

ют, что в этих условиях у животных лучше сохранялась дренажно-детоксикационная функция лимфатической системы [5]. Радиомунным методом установлено увеличение содержания ренина, ангиотензина I и II, альдостерона и активности ангиотензин-конвертирующего фермента при токсическом гепатите, вызванным введением CCl_4 крысам [9].

В последние годы среди неинвазивных методов диагностики хронического гепатита и портальной гипертензии важное место отводится ультразвуковым исследованиям [7, 1].

Материалы и методы исследования

Эксперименты проведены на 102 половозрелых белых лабораторных крысах-самцах линии Вистар, массой 180-250 гр. Для создания модели токсического гепатита использовали 50% масляный раствор четыреххлористого углерода (CCl_4), который вводился внутрибрюшинно (0,3 мг/кг) один раз в течение 3 суток через день. Наличие токсического гепатита у крыс было подтверждено гистологическими и биохимическими исследованиями.

Острые опыты проводились на 2 группах крыс: 1-я группа крыс – контрольная (24 интактных крыс) и 2-я группа – это крысы с моделью токсического гепатита (78 крыс) с соблюдением основных принципов Хельсинской конвенции о гуманном отношении к лабораторным животным. Через 15 суток после инток-

сикации крыс 4-х хлористым углеродом под эфирным наркозом прижизненно регистрировали лимфоток из грудного и кишечного лимфатического сосуда.

Морфологический состав крови у крыс с токсическим гепатитом изучали на гематологическом анализаторе SYSMEXKX-219 (Япония). Время свертывания крови и лимфы определяли по Сухареву, вязкость – на вискозиметре ВК-4, рН – на анализаторе OSMETECHNORT™ССА (США).

Определение морфологического состава лимфы проводили в камере Горяева с сеткой Бюркера. Определяли число лейкоцитов, лейкоцитарную формулу – в сухих мазках лимфы, окрашенных по методу С.П. Романовского. Для изучения гистологических препаратов использовали световой микроскоп Leica – DM-1000.

Изучался уровень кровоснабжения в печени, в частности, в разных долях печени: правой и левой методом импедансной реографии на реографе «Рео-Мицар» (Россия).

В наших опытах определялась объемная скорость кровотока в магистральных сосудах брюшной полости: в печеночной артерии, в воротной вене, в селезеночной артерии и вене, нижней полой вене на ультразвуковом лазерном приборе Допплера «Сономед-300» (Россия). Комплексное ультразвуковое исследование кровенаполнения сосудов выполнялось на наркотизированных крысах строго натощак с конвексным датчиком частотой 8 МГц [20, 21]. Линейная скорость кровотока определялась в основном стволе воротной вены на уровне ворот печени при сканировании через межреберья. Расчет кровотока производили в см/с. Каждое измерение проводили в течение не менее 10 минут.

Полученный материал обработан на компьютере вариационно-статистическим методом с использованием критерия Стьюдента.

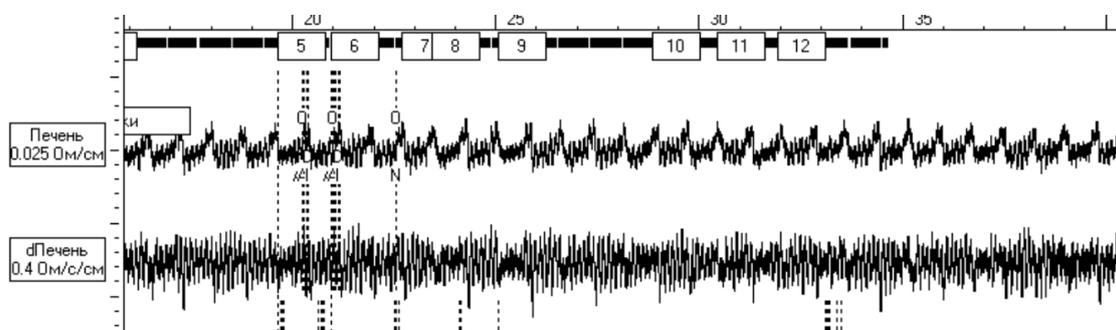
Результаты исследования и их обсуждение

Результаты реогепаатографического исследования у крыс контрольных группы представляли собой чередующие систолические волны достаточной амплитуды, с закругленной вершиной и диастолическим подъемом. Скорость быстрого кровенаполнения составляла в контроле $1,02 \pm 0,06$ Ом/с, скорость медленного кровенаполнения $0,15 \pm 0,02$ Ом/с. На фоне токсического гепатита наблюдали, что форма кривой характеризовалась появлением заостренной и зазубренной, а в некоторых случаях платообразной вершины.

Результаты исследований на крысах с токсическим гепатитом показали противоречивые данные, в одних случаях наблюдали увеличение амплитуды систолической волны на 65%. Скорость быстрого кровенаполнения составляла $6,06 \pm 0,5$ Ом/с, а медленного кровенаполнения – $4,05 \pm 0,02$ Ом/с. В других случаях наблюдали уменьшение амплитуды диастолической и систолической волны на 45%, с одновременным уменьшением скорости быстрого кровенаполнения до $0,70 \pm 0,02$ Ом/с, но возрастала скорость медленного кровенаполнения (рисунок).



а) реогепаатограмма контрольной группы крыс



б) реогепаатограмма на фоне токсического гепатита у крыс

Кривая реогепаатограммы у крыс с контрольной группой и на фоне токсического гепатита

Параметры кровотока в сосудах портальной системы

1) Показатели в воротной вене

Группы	Скорость кровотока	PI (пульсационный индекс)	RI (индекс сопротивления)
Контрольная группа	20,3 ± 0,04	1,04 ± 0,05	0,63 ± 0,01
Группа с токсическом гепатитом	17,2 ± 0,03 *	0,29 ± 0,07**	0,31 ± 0,02**

2) Показатели в печеночной артерии

Группы	Скорость кровотока	PI (пульсационный индекс)	RI (индекс сопротивления)
Контрольная группа	24,0 ± 0,02	2,38 ± 0,05	0,80 ± 0,001
Группа с токсическом гепатитом	30,4 ± 0,03 *	0,68 ± 0,07**	0,86 ± 0,002

Примечания. * – достоверно по сравнению с контролем, $p < 0,05$, * – $p < 0,01$ **.

По мнению некоторых авторов, изменение кривой реогепаграммы происходит разнонаправлено, но, в основном, зависит от этиологии заболеваний [9]. При вирусной этиологии происходит снижение амплитуды систолической волны, при токсическом гепатите происходит обратный эффект т.е. идет увеличение амплитуды систолической волны.

Изучение скорости кровотока методом лазерной ультразвуковой доплерографии у крыс на фоне хронической затравки СС₁₄ показало, что скорость линейного кровотока в воротной вене снижалась, а в печеночной артерии скорость кровотока повышалась по сравнению с контрольной группой. Пульсационный индекс и индекс периферического сопротивления уменьшились в воротной вене и в печеночной артерии на 25%. Изменение этих показателей указывает на наличие нарушения гемодинамики печени на фоне токсического гепатита у крыс и начальным формированием проявлений портальной гипертензии (таблица).

При токсическом гепатите в сухих мазках крови крыс обнаружено увеличение числа моноцитов до 9% (норма – 2-3%), появляются промоноциты до 4%, сигнализирующие о напряжении иммунной системы организма. В норме у крыс в лейкоцитарной формуле лимфы преобладают лимфоциты. Они составляют основную клеточную массу в лимфе – 98-99%%, моноциты 1-2%. В лимфе, взятой у крыс с токсическим гепатитом, возрастало число моноцитов до 3-5% (в норме – 1-2%) и незначительно повышалось число лимфоцитов (на 6-8%).

Таким образом, при экспериментальном токсическом гепатите у крыс лимфатическая система вовлекается в патологический процесс. Возрастает уровень тромбогенных процессов не только в крови, но и в лимфе. Нарушается морфологический состав крови и лимфы и уменьшается их текучесть

по сосудам, что создает опасность появления тромбоза не только в кровеносных, но и в лимфатических сосудах. Следовательно, изменение реогепаграммы при гепатите печени обуславливаются нарушением оттока в паренхиме, изменением эластичности сосудов печени и развитием артериовенозных шунтов.

Список литературы

1. Дынник О.Б., Мостовой С.Е., Березовский В.А., Бараненко В.М. Оценка реогепаграфии с ультразвуковым наведением локализации электродов. Матер. XIII конф. «Актуальні питання ультразвукової функціональної діагностики в ангіології», Київ – 2007. – С. 14–15.
2. Забродский П.Ф., Германчук В.Т. Влияние тетрагорметана на показатели иммунной системы // Бюлл. экпер. биол. и мед. – 2004. – № 1. – С. 56–57.
3. Камалов Ю.Р., Северов М.В., Олейникова Е.Б. Значение ультразвукового исследования вен портальной системы для выявления синдрома портальной гипертензии у больных циррозом печени. // Тез. I-го съезда Ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине. – М., 1991. – С. 96.
4. Клишина И.М. Влияние гомогената трупенных личинок на уровень белка и нуклеиновых кислот в условиях токсической гепатопатии // Матер. 55-ой регион. конф. по фармации, фармакологии и подготовка кадров. – Пятигорск, 2000. – С. 195–196.
5. Копылова Л.Е., Саркова Е.В., Асташов В.В. Лимфатический регион печени матери и потомства при беременности, осложненной действием экотоксикантов. // Бюлл. СО РАМН. – 2008. – № 5. – С. 38–43.
6. Кунцевич Г.И., Скуба Н.Д., Белолопатко Е.А. Роль комплексного ультразвукового исследования в дифференциальной диагностике очаговых образований печени. Методические рекомендации. – М., 1997. – С. 45.
7. Юрова Е.Г., Асташов В.В., Казаков О.В. Структура брыжеечных лимфатических узлов у крыс с хроническим токсическим гепатитом и в условиях его коррекции лазерным излучением и фитосорбционными комплексами // В кн.: Проблемы экспериментальной клинической и профилактической лимфологии. – Новосибирск, 2002. – С. 389–391.
8. Raom R., Kuman K.V et al. Влияние фруктозы на активность синтеза оксид азота под действием СС₁₄ // Indian J. Exp. Biol. – 2001. – V. 39, № 1. – P. 68–69.
9. Zhang J., Zong Ch., Li D., Zhan R. Взаимосвязь между локальной ренин-ангиотензин-альдостероновой системой и фиброзом печени крыс // Word. Chin. J. Dig. – 2002. – V. 10, № 4. – P. 397–400.

УДК 581.52

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ В ХВОСТАХ ОТВАЛОВ ТЭЦ-2 Г. АЛМАТЫ

Канаев А.Т., Бекебаева М.О., Айтжанова М., Омирзакова Н., Конысбаева А.А.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, e-mail: Ashymhan.Kanaev@kaznu.kz

Биологическая рекультивация и мониторинг нарушенных промышленностью ТЭЦ-2 г. Алматы земель – проблема комплексная. При ее проведении осуществляется моделирование экотопа (в первую очередь – эдафотоп), культур фитосоциозов разного направления использования, создание (конструирование) устойчивых, продуктивных и хозяйственно ценных биогеоценозов. Решение этой проблемы, с одной стороны, является задачей нового научного направления – промышленной ботаники: выявление состава и особенностей роста и развития растений и установление сукцессионных смен фитосоциозов техногенных ландшафтов, возникших как в процессе естественного восстановления растительного покрова, так и появившихся в процессе биологической рекультивации. С другой стороны, конструирование фитосоциозов в этих специфических неоекотопах – задача культур фитосоциологии и агрофитосоциологии со всем комплексом возникших вопросов.

Ключевые слова: золоотвал, фитосоциоз, почва, рекультивация, зола

EVALUATION OF ECOTOPES, BIOTOPES AND PLANT COMMUNITIES IN TAILS OF DUMPS TPS-2 IN ALMATY

Kanayev A.T., Bekebaeva M.O., Aytzhanova M., Omirzakova N., Konysbayeva A.A.

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, e-mail: Ashymhan.Kanaev@kaznu.kz

Biological recultivation and monitoring of violations of industrial CHP-2, Almaty land – a complex problem. When her conduct carried simulates ecotope – tion (in the first place – edaphotop) crops phytocenoses which used in different areas, the freaming (design) of stable, productive and economically valuable biogeocenosis. The solution to this problem, on the one hand, the task of a new scientific direction – of – Industrial Botany : identifying the composition and characteristics of growth and development of races, plants and the establishment of successional changes phytocenoses man-made landscapes, which emerged in the process of natural revegetation and in present themselves in the course of biological reclamation. On the other hand, the construction in these specific Phytocenoses neоекотопes – a problem crops of phytocenology and of agrophytocenology and with the whole complex occurred in millet.

Keywords: ash dump, phytocoenosis, soil reclamation, ash

Через 12 лет после начала рекультивационных работ на золоотвале ТЭЦ-2 г. Алматы наблюдался довольно разнообразный спектр экотопов, которые обусловили своеобразие биотопов и формирующихся растительных сообществ.

Схема формирования фитосоциозов на золоотвале ТЭЦ-2 г. Алматы в зависимости от экотопа построена на основе реальных датированных геоботанических описаний, проведенных на данных экотопах. Фитосоциоз рассматривается в качестве основного компонента формирующейся техногенной экосистемы в условиях золоотвалов.

На «чистой золе» через 12 лет сформировались заросли *Aegilops cylindrical* L. (рис. 1, а).

Как видно из рис. 1 а, *Aegilops cylindrical* L. одно- или двулетнее, травянистое растение. Стебли тонкие, многочисленные, в большинстве случаев прямостоячие, но бывают и коленчато изогнутые (у двухлетних форм). Листья линейные плоские, редко опушенные или голые, но шероховатые от мелких зубчиков по жилкам. Удлиненный, цилиндрический, постепенно суживающийся к вершине колос 7-12 см

длиной состоит из 6-11 колосков, обламывается целиком или распадается на членики.

Также, для *Bromus japonicus* L. (рис. 1, б) характерна очень густые заросли. Стебель – соломина, междоузлия стебля полые, а узлы заполнены тканями. Костёр безостый имеет гладкие стебли, высотой достигающие одного метра.

Листья узкие (у костра безостого шириной до 10 мм), длинные, с параллельным жилкованием.

Цветки мелкие и невзрачные, образуют простые соцветия – колоски, собранные в метёлку. Цветёт с конца мая и в июне. Плодоносит в июле – августе. Семена прорастают с осени, с глубины 1-5 см. На одном растении образуется до 5-6 тыс. зерновок. После созревания семена не осыпаются (рис. 1, б).

При благоприятном увлажнении *Deschampsia cespitosa* (рис. 1, в), что к тому же обеспечивает стабильность субстрата, формирование сообществ ускоряется, и в течение 10 лет сформировались на десятках гектаров щучковый луг (доминант *Deschampsia cespitosa* L.) (рис. 1, в). Везде наблюдается развитие мохового покрова (20–40% проективное покрытие).



а

Aegilops cylindrical L. –
Эгилопс цилиндрический



б

Bromus japonicus L. –
Костер японский



в

Deschampsia cespitosa (L.). –
Луговик дернистый

Рис. 1



а

Setaria viridis L. –
Щетинник зеленый (а)



б

Polygonum aviculare L. –
Горец птички



в

Artiplex tatarica L. –
Лебеда татарская

Рис. 2

Листья 0,5-3 мм шириной, вдоль сложенные, жёсткие, длинные, серовато-зелёные, по рёбрам, особенно краевым, острошероховатые. Листья сверху покрыты рядами шипиков, направленных к верхушке листа; эти ряды выглядят как острые рёбра.

На первично рекультивированных территориях на полосах с нанесенным грунтом при посеве многолетних трав в первые годы частично осуществлялось их скашивание. В результате за 12 лет сформировались разнотравно злаковые и разнотравные растительные *Setaria viridis* L. (рис. 2). Деревья, разрастаясь, усиливают свою эдификаторную роль. На полосах с грунтом без посева трав формирование почвенных фитоценозов ускоряется, так как исключается скашивание, замедляется задернение поверхности и формирование травянистых сообществ лугового типа. У взрослых *Setaria viridis* L. (рис. 2, а) – стебель восходящий, внизу гладкий, вверху шершавый. Корень мочковатый, хорошо развитый. Листья линейно-ланцетные, заостренные; сверху, по краю и у основания сильно шероховатые, снизу – слабо-шершавые.

Плод – овально-яйцевидная, односторонне выпуклая пленчатая зерновка. Цветковые чешуйки жесткие. У основания наружной чешуйки часто остается белая пленочка. По-

верхность поперечно-морщинистая, по середине к краям гладкая, блестящая.

Травянисто-кустарниковый ярус *Polygonum aviculare* L. (рис. 2, б) слабо выражен. Вероятно, формирование этих фитоценозов связано с поступлением семян с соседних ранее заросших полос с грунтом. Естественно, что происходит улучшение свойств золы за счет попадания грунта с полос в результате водной и ветровой эрозии, как и обратный процесс – занос золы ветром на полосы грунта.

Травянистое растение высотой 10–80 см; полиморфный вид рода Горец, под общим названием объединяется группа сходных и трудно различимых видов. Народные названия: *спорыш*, *птичья гречиха*, *гусиная трава*, *травя-мурава*. Стебель длиной до 60 см, сильно разветвлённый, прямостоячий, от основания лежачий, реже восходящий или распростёртый. Узлы сильно выражены. После цветения стебли становятся твёрдыми.

Artiplex tatarica L. (рис. 2, в) – Лебеда татарская 10-100 см высотой, с прямым или лежачим стеблем. Листья очередные, черешковые, треугольно-яйцевидные или продолговато-яйцевидные, реже более узкие, выемчато-зубчатые или лопастные, часто по краю волосистые, очень коротко остро-

конечные. *Artiplex tatarica* L. жароустойчив. Хорошо переносит засоленность почвы. Наиболее пышно разрастается на слабо осолоненных почвах, достигая человеческого роста. Растет группами и образует заросли.

Chenopodium album L. – Марь белая (рис. 3, а). Марь белая, или Марь обыкновенная, является быстрорастущими сорными однолетними растениями, семейство Амарантовые (*Amaranthaceae*). Несмотря на то, что растение в некоторых регионах культивируется в как продовольственное, во многих местах оно считается сорняком.

Растение широко распространено по всему миру. Сильноветвистое растение, достигающее в высоту более одного метра. Листья очередные вытянутые яйцевидно-ромбической формы с зубчатыми краями или неглубоко лопастные. Часто покрыты муцистым налётом с обеих сторон.

Цветки обоеполые, небольшого размера, радиально симметричные, образуют плотные колосовидные соцветия, собранные в метёлку длиной 12-40 см. Цветение происходит во второй половине лета и длится до начала осени.

Kochia prostrata L. Schrad. – Прутняк распростёртый (рис. 3, б). Относится к семейству *Chenopodiaceae* Vent. Синонимы – *Salsola prostrata* L., *Chenopodium angustatum* All.

Вид произрастает в сухостепной, полу пустынной и пустынной зонах, от равнин до верхнего пояса гор (до 3800 м над уровнем моря), на песках, солонцах, иногда на солончаках где выпадает 90-350 мм осадков в год.

Следующий вид растения, это *Convolvulus arvensis* L. – Вьюнок полевой (рис. 4, а). Корнеотпрысковый многолетник. Стебли 20-100 см длиной, тонкие, вьющиеся или стелющиеся по земле, голые или вверху с рассеянными тонкими волосками.

Листья темно-зеленые, черешковые, продолговато-копьевидные, при основании сердцевидные, голые или с рассеянными короткими волосками

Венчик 15-26 мм длиной, воронкообразный, с пятью продольными складками, розовый, редко белый, голый или в верхней части с полосками из волосков; имеется пять тычинок, завязь с одним столбиком и с двумя нитевидными рыльцами. Плод – двугнездная четырех створчатая и четырехсемянная коробочка, около 6-7 мм длиной, округло-яйцевидная, гладкая, кверху заостренная, голая. Всходы появляются поздно весной. К осени корни достигают глубины 100-120 см, на них появляются почки, из которых весной образуются новые листоносные побеги.



а

Chenopodium album L. – Марь белая



б

Kochia prostrata L. Schrad. – Прутняк распростёртый

Рис. 3



а

Convolvulus arvensis L. – Вьюнок полевой



б

Centaurea squarrosa Willd. – Василек растопыренный



в

Artemisia glauca Pall. ex Willd. – Полынь сизая

Рис. 4



а

Lactuca serriola L. –
Латук компасный



б

Medicago sativa plant – Люцерна



в

Verbascum thapsus– Коровяк

Рис. 5

Centaurea squarrosa Willd – Василек растопыренный (рис. 4, б). Двухлетнее растение 35-70 см высотой. Стебель одиночный, реже в числе нескольких, прямостоящий, ребристо-бороздчатый, по ребрам шероховатый, густо паутинисто опушенный, растопыренно-ветвистый.

Прикорневые и нижние стеблевые листья черешковые, дважды перисто рассеченные, рано отмирающие, средние листья сидячие, с ушками у основания, перисто рассеченные, с 1-5 парами долей, паутинистые, немного шероховатые, дольки листа раздвинутые, линейные или продолговато-ланцетные, 2-18 мм длина, 0,5-2,2 мм ширина, туповато заостренные или остро-конечные, верхушечные листья цельные, продолговатые до обратно-яйцевидных, 2-22 мм длина, 0,4-3,7 мм ширина.

Artemisia glauca Pall. ex Willd. – Полынь сизая (рис. 4, в). Корневище горизонтальное или косо восходящее. Все растение серовато-зеленое или сероватое от более или менее плотного войлочка из коротких – звездчаточетвистых волосков. Иногда прикорневые листья и листья вегетативных побегов бывают лопастными. Корзинки в метельчатом соцветии, 1,5-2 мм шир., шаро-видные. Листочки обертки гладкие, наружные-ланцетные, внутренние – округлые, широко-пленчатые.

Изучали морфологию *Lactuca serriola L.* – Латук компасный (рис. 5, а). Корень стержневой, корневая система хорошо развита. Стебель прямой, внизу покрыт щетинками, высотой 50-140 см.

Листья очередные, выемчато-перисто-раздельные (верхние листья цельные), с колючими зубчиками и жесткими щетинками. Стеблевые листья сидячие, с сердцевидным или стреловидным основанием, их листовые пластинки расположены отвесно. Соцветие – пирамидальная метелка из мелких корзинок, имеющих 2-4 мм в диаметре.

В корзинке от 8 до 16 язычковых бледно-желтых цветков. Обертка удлинённая, ее длина в три и более раз превышает ширину. Цветоложе голое. На второй год после плодоношения растение отмирает.

Medicago sativa plant – Люцерна (рис. 5, б). Люцерна посевная травянистое растение. Типовой вид рода Люцерна (*Medicago*) семейства Бобовые (*Fabaceae*). Широко применяется как кормовое растение. Растение произрастает по осыпям, на сухих лугах, травянистых склонах, на степях, на пастбищах, по опушкам, в кустарниках, на галечниках, в долинах рек, как сорное, в посевах и около них. Стебли четырёхгранные, голые или опушённые, в верхней части сильно ветвящиеся, до 80 см высотой, могут быть прямыми, широко кустистыми или лежащими. Корневище мощное, толстое, глубоко залегающее.

Листья на черешках. Листочки 1-2 см длиной и 0,3-1 см шириной, продолговато-обратнояйцевидные, цельные. Цветносы пазушные, длиннее листьев. Кисть головчатая, густая, многоцветковая, 2-3 см длиной. Цветки сине-фиолетовые. Чашечка 0,5-0,6 см длиной трубчато-воронковидная, волосистая. Плод – боб, около 0,6 см в поперечнике.

Verbascum thapsus– Коровяк (рис. 5, в). Коровяк обыкновенный распространён почти повсюду в мире.

Коровяк обыкновенный двулетнее травянистое растение. Высота растения – 50-125 см. Цветёт в июне-июле. Венчик жёлтый, диаметром до 2 см.

Заключение

Зола золоотвала ТЭЦ-2 г. Алматы представляет собой специфический субстрат, не имеющий аналогов в природе. На золоотвале в степной зоне г. Алматы на участках самозарастания зольного субстрата формирование растительности идет от пер-

вичных бескильничевых группировок к образованию простых разнотравно-злаковых растительных группировок. Со временем формируются злаково-разнотравные и разнотравно-злаковые растительные сообщества. Существенное влияние оказывали на этот процесс и рекультивационные мероприятия.

На первично рекультивированных территориях на полосах с нанесенным грунтом при посеве многолетних трав (2 а) в первые годы частично осуществлялось их скашивание. В результате за 12 лет сформировались разнотравно-злаковые и разнотравные растительные сообщества. Деревья, разрастаясь, усиливают свою эдификаторную роль. На полосах с грунтом без посева трав (2 б) формирование почвенных фитоценозов ускоряется, так как исключается скашивание, замедляется задержание поверхности и формирование травянистых сообществ лугового типа.

Через 12 лет на «чистой» золе формируется разнотравно-злаково-полынный фитоценоз с преобладанием *Festuca pseudovina*, *Poa pratensis*, *Calamagrostis epigeios*, *Artemisia dracunculoides*, а на значительной части золоотвала при благоприятном увлажнении формируются травянистые сообщества с доминированием *Deschampsia cespitosa* с последующим внедрением деревьев и кустарников.

На золоотвале в степной зоне на участках самозарастания «чистой» золы формирование растительного покрова идет медленно, от простых несомкнутых растительных группировок с обедненным видовым составом, в состав которых входят наиболее устойчивые к произрастанию на зольном субстрате виды местной флоры, среди которых много сорно-рудеральных.

На рекультивированном золоотвале после покрытия слоем почвы и посева

многолетних трав сразу формируются продуктивные и хозяйственно ценные растительные сообщества с преобладанием высеянных видов. При дальнейшей трансформации культурфитоценозов произошло постепенное за 10-15 лет вытеснение культурных видов (особенно бобовых) дикорастущими. Через 12 лет после проведения биологической рекультивации на рекультивированном золоотвале сформировался разнотравно-полынно-злаковый фитоценоз с преобладанием *Poa pratensis* и *Agropyron cristatum*.

Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что рекультивационные мероприятия на золоотвалах ускоряют формирование растительного покрова, меняют направление развития фитоценозов и их динамику.

Список литературы

1. Баранник Л.П. Экологическое обоснование и опыт лесной рекультивации техногенных территорий в Кузбассе // Программа и методика изучения техногенных биогеоценозов. – М.: Наука, 1978. – С. 159–165.
2. Глазырина М.А. Особенности формирования флоры и растительности в условиях отвалов и карьеров открытых угольных разработок (на примере Челябинского бурогоугольного бассейна): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Екатеринбург, 2002. – 17 с.
3. Зайцев Г.А., Моторина Л.В., Данько В.Н. Лесная рекультивация. – М.: Лесная пром-ть, 1977. – 128 с.
4. Колесников Б.П., Моторина Л.В. Методы изучения биогеоценозов в техногенных ландшафтах // Программа и методика изучения техногенных биогеоценозов. – М.: Наука, 1978. – С. 5–16.
5. Лукина Н.В. Особенности формирования флоры и растительности в условиях золоотвалов тепловых электростанций: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Екатеринбург, 2002. – 17 с.
6. Махонина Г.И. Химический состав растений на промышленных отвалах Урала. – Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1987. – 176 с.
7. Махонина Г.И. Экологические аспекты почвообразования в техногенных экосистемах Урала. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2003. – 356 с.

УДК 581.52;550.72

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕЛИЙ-НЕОНОВОГО ЛАЗЕРА В СТИМУЛЯЦИИ РОСТА ХЕМОЛИТОТРОФНЫХ БАКТЕРИИ**¹Канаева З.К., ²Канаев А.Т., ²Аманбаева У., ¹Сейдахмет З.**¹*Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева, Алматы;*²*Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, e-mail: Ashymhan.Kanaev@kaznu.kz*

Разработана схема последовательных пассажей для получения активных популяций штаммов *A. ferrooxidans*, основанная на определении интервалов между пассажами по срокам окисления закисного железа. Облучение гелий-неоновым лазером (ГНЛ) в непрерывном режиме при длине волны 632,8 нм вызывает ускорение окисления закисного железа, которое зависит от продолжительности облучения и физиологического состояния штаммов. Однократное облучение в течение 1 минуты культуры *A. ferrooxidans* штамм № 0 сокращает время окисления закисного железа на 3 суток, *A. ferrooxidans* штамм 1 – на 7 суток, *A. ferrooxidans* штамм 2 на – 4 суток. Активные культуры, полученные методом последовательных пассажей, не реагируют на действие гелий-неонового лазера.

Ключевые слова: гелий-неоновый лазер, непрерывный режим, микроорганизмы, *A. ferrooxidans*, *T. thiooxidans*, окисление железа

CURRENT STATE OF THE USE OF HELIUM-NEON LASER TO PROMOTE GROWTH CHEMOLITROPHIC BACTERIA**¹Kanayeva Z.K., ²Kanayev A.T., ²Amanbaeva U., ¹Seidakhmet Z.**¹*Kazakh National Research Technical University after named K. Satpayev, Almaty;*²*Kazakh National University after named al-Farabi, Almaty, e-mail: Ashymhan.Kanaev@kaznu.kz*

A scheme of successive passages for the active population strains *A. ferrooxidans* based on certain passages of the intervals between periods of oxidation of ferrous iron. Irradiation of a helium-neon laser in continuous mode at 632.8 nm wavelength causes an acceleration of oxidation of ferrous iron, which depends on the duration of exposure and the physiological state of the strains. A single exposure of 1 minute culture *A. ferrooxidans* № 0 strain reduces the oxidation of ferrous iron to 3 days, strain *A. ferrooxidans* 1 – 7 days, strain *A. ferrooxidans* 2 – 4 days. Active cultures obtained by successive passages, does not respond to a helium-neon laser

Keywords: helium-neon laser, continuous mode, microorganisms, *A. ferrooxidans*, *T. thiooxidans*, iron oxidation

Биологические ткани способны поглощать кванты лазерного излучения. По закону Эйнштейна-Старка на каждый поглощенный фотон при фотохимической реакции образуется активированная частица (атом, молекула, свободный радикал). За ней следует клеточная реакция (первичная), переходящая в генерализованную (системную, вторичную) реакцию [3, 4]. Эффект, оказываемый гелий-неоновым лазером (ГНЛ) на биологический объект, зависит от мощности излучения, плотности его потока, экспозиции, количества и регулярности сеансов. Эти параметры ГНЛ определяют степень повышения тканевого дыхания, интенсивность обменных процессов, проницаемость сосудисто-тканевых барьеров [1]. ГНЛ стимулирует синтез коллагена за счет увеличения численности фибробластов, возрастанию их функциональной активности, проявляющейся в повышении интенсивности синтеза ДНК и РНК в фибробластах, ускорению их дифференцировки и самого процесса коллагенизации [2, 5]. После воздействия ГНЛ в ране увеличивается не только количество фибробластов, но и полинуклеаров, поли-

бластов, профибробластов, плазмоцитов, макрофагов, клеток многослойного эпителия, тканевых базофилов. Тем самым ГНЛ ускоряет фазу регенерации.

Целью первого этапа исследований было изучение действия низкоинтенсивного лазерного излучения на исходные (неактивные) штаммы *A. ferrooxidans*.

Материалы и методы исследования

В качестве объектов исследования служили три штамма *A. ferrooxidans* (рис. 1).

В качестве питательной среды использовали среду Сильвермана и Лундгрена 9К. Среда составлялась из 2-х растворов. Они готовились отдельно и имели следующий состав (г/л): 1-й раствор в 700 мл дистиллированной воды растворяли $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – 3,0; K_2HPO_4 – 0,5; $\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,5; KCl – 0,1; $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ – 0,01.

2-й раствор: в 300 мл дистиллированной воды растворяли $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ – 44,22, добавляли 1 мл 10N H_2SO_4 . Приготовленные растворы смешивали, pH среды доводили до 2,0.

Результаты исследования и их обсуждение

Об эффективности воздействия лазерного излучения изучены лишь на гетеро-

трофных микроорганизмах и полностью отсутствуют сведения по воздействию лучей лазера на микроорганизмы, представляющие практический интерес для металлургической промышленности. Поэтому нами предпринято изучение влияния низкоинтенсивного гелий-неонового лазера на окислительную способность *A. ferrooxidans* – обитателей рудничных вод металлодобывающих комбинатов.

Обычно используют лучи лазера в непрерывном и импульсном режиме, однако мы не нашли в литературе данных о воздействии двух режимов на штаммы одного вида бактерий. Они обычно проводились на разных видах или даже родах микроорганизмов. Нами впервые изучено отношение тиаобацилл к разным режимам лазерного облучения: импульсного и непрерывного. Во всех исследованиях по изучению лазерного излучения использовали две культуры: исходную, далее называемую неактивной и активную, полученную в результате последовательных пассажей.

Исследуемые штаммы подвергали воздействию низкоинтенсивного излучения гелий-неонового лазера, с одновременным изучением динамики железоокислительного процесса в течение всего срока глубинного культивирования культур на качалке.

Культуры *A. ferrooxidans* подвергали воздействию низкоинтенсивного излучения гелий-неонового лазера в двух режимах облучения: непрерывном и импульсном. И непрерывный, и импульсный режимы облучения на штаммы *A. ferrooxidans* проводили одно- и многократно. Схема лазерной обработки указана на нижеследующем рисунке (рис. 2).

Для того, чтобы исключить возможность действия гелий-неонового лазера на химическое окисление закисного железа, мы провели эксперименты по облучению среды. Условия лазерного воздействия были аналогичны облучению среды, инокулированной бактериями. Лазерному излучению подвергалась среда 9 К в колбе в течение 1, 2 и 5 минут, а также на протяжении семи суток, во время которых колбы находились на качалке, то есть условия аэрации были такими же, как в опытном варианте с облучением популяций.

О действии лазерного излучения на среде 9К судили по скорости окисления закисного железа комплексометрически. На рис. 3 приведены данные по непрерывному облучению среды в течение 7 суток.

Определение содержания железа в течение всего эксперимента показало отсутствие окислительного процесса, содержание Fe^{2+} почти не изменялось на протяжении всего эксперимента. Таким образом, в течение 9 суток не происходило химическое окисление закисного железа и облучение лазером не изменяло ситуацию.

Мы начинали свои исследования с изучения действия однократного облучения гелий-неонового лазера. Суспензии культур облучались в течение 1 или 2 минут, подвергались облучению как исходные культуры, так и культуры, полученные после многократных пассажей. Первые обозначены нами как «неактивные», вторые – «активными».

Таким образом, однократному воздействию гелий-неонового лазера подвергались исходные неактивные культуры *A. ferrooxidans*, а также культуры, отобранные в результате автоселекции после многократных пассажей.

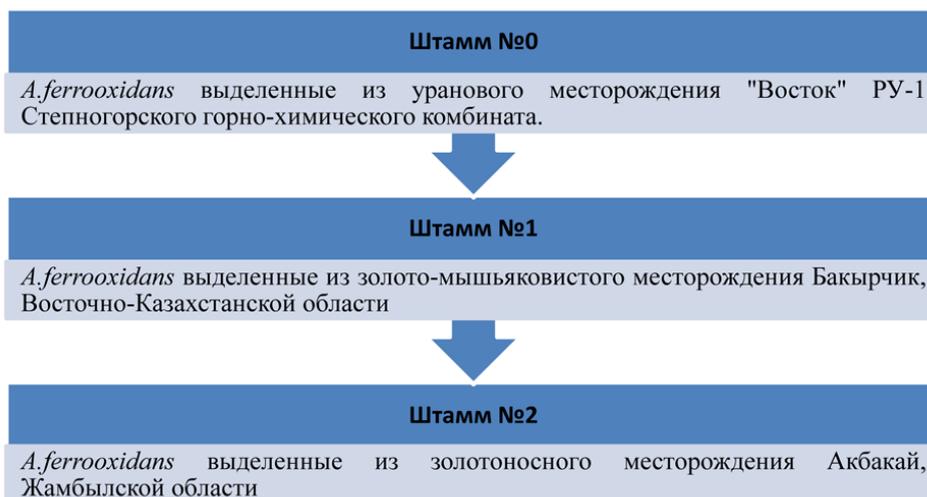


Рис. 1



Рис. 2. Обработка культур гелий-неоновым лазером

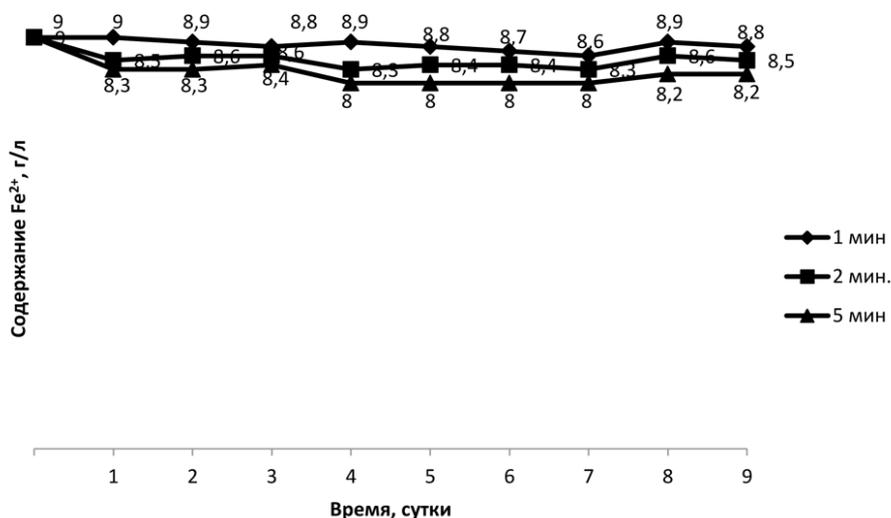


Рис. 3. Облучение среды Сильвермана и Лундгрена (9К) гелий-неоновым лазером

После одно- и многократного облучения культуры выращивали на качалке и ежедневно определяли количество закисного железа. Результаты эксперимента представлены на рис. 4.

Все штаммы рода *Thiobacillus* одинаково реагировали на воздействие гелий-неонового лазера, а именно, после облучения культуры быстрее окисляли закисное железо в окисное. Заметное активизирующее

влияние на *A. ferrooxidans* и *A. ferrooxidans* штамм 1, независимо от продолжительности облучения, проявилось уже на вторые сутки роста.

Активацию штамма 2, в эти сроки, вызывало облучение в течение 2 минут. Культура *A. ferrooxidans* штамм № 0, облученная в течение 2 минут в начале роста быстрее окисляла Fe^{2+} , но после 6 суток активность ее ослабевала и окисление Fe^{2+} завершалось

через 13 суток. Популяция, облученная в течение 1 минуты, наоборот, вначале уступала по активности популяции, облученной в течение 2 минут, но затем активность ее стала

возрастать и, в итоге, окисление закисного железа завершилось на 11 сутки. Влияние продолжительности облучения особенно было заметно на штамме 1.

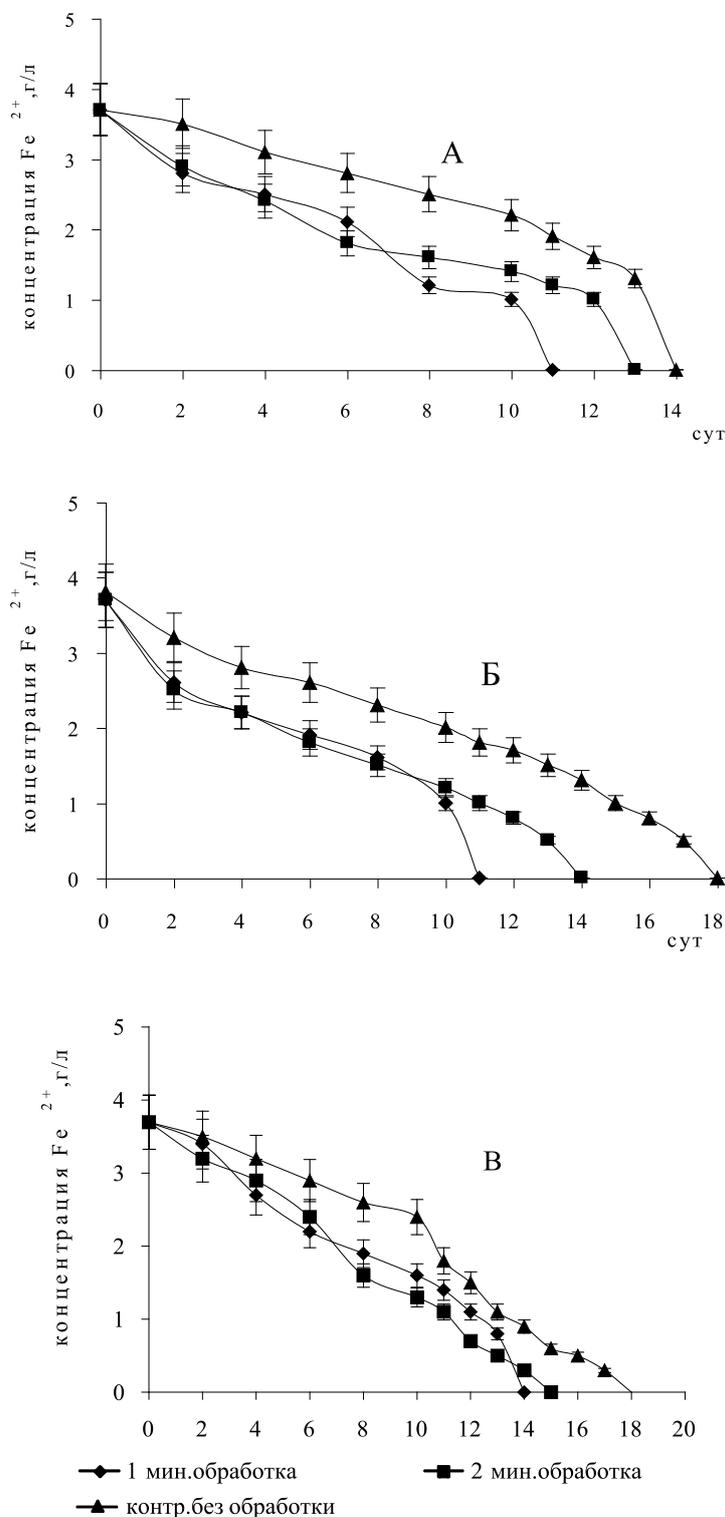


Рис. 4. Однократное действие гелий-неонового лазера на аборегенные культуры – А – *A. ferrooxidans* штамм № 0, Б – *A. ferrooxidans* штамм 1, В – *A. ferrooxidans* штамм 2

Популяция, облучавшаяся в течение 1 минуты, завершила окисление на 11 сутки, как и культура *A. ferrooxidans* штамм № 0, а после 2 минутного облучения только на 14 сутки. Штамм 2 отличался по ответу на лазерное облучение от двух предыдущих. Отличие было не только в том, что эта культура слабее активизировалась лазером, но и в иной реакции на продолжительность облучения. Популяция этой культуры, подвергнутая 1 минутному воздействию лазера, только в конце процесса по активности превзошла популяцию, получившую в два раза большую дозу.

Степень ускорения превращения Fe^{2+} в Fe^{3+} у первых двух штаммов после 8 суток роста зависела от продолжительности облучения. Менее длительное воздействие (в течение 1 минуты) по конечным результатам оказалось более эффективным, чем двухминутное. Однако, разница между одно- и двухминутным облучением выявлялась в разные сроки культивирования.

Так, у *A. ferrooxidans* штамм № 0 уже через четверо суток роста было заметно, что одноминутное облучение эффективнее, чем двухминутное. В контрольных вариантах окисление Fe^{2+} идет плавно, постепенно снижаясь до нуля.

После воздействия лазерного излучения в первые восемь суток форма кривых опытных вариантов почти повторяет кривые контрольных, но скорость окисления Fe^{2+} увеличивается. К концу культивирования происходит резкое увеличение скорости окисления Fe^{2+} , которое у *A. ferrooxidans* штамм № 0 приходится на девятые сутки, у *A. ferrooxidans* штамм 1 на десятые сутки, *A. ferrooxidans* штамм 2 на двенадцатые сутки.

Показатели железоокисления всех трех штаммов *A. ferrooxidans* приводят к выводу, что наиболее заметно активизируется лучом лазера штамм 1, у которого разница в сроках окислительного процесса между контролем и экспериментальным вариантом составила семь суток, в то время, как

у *A. ferrooxidans* штамм № 0 – трое суток, у штамма 2 – четверо суток.

По конечным результатам, по срокам завершения окисления закисного железа, наиболее эффективным оказалось 1 минутное облучение. В этих условиях наиболее сильно активизировались культуры *A. ferrooxidans* штамм 1 и *A. ferrooxidans* штамм № 0. Однако разница между штаммами лучше выявлялась при воздействии лазера в течение 2 минут. Так, после 2-х минутного облучения лучшие результаты были получены с *A. ferrooxidans* штамм № 0 (окисление завершилось на 13 сутки), на втором месте оказалась культура *A. ferrooxidans* штамм 1 (окисление завершилось на 14 сутки), и на третьем месте *A. ferrooxidans* штамм 2 (окисление завершилось на 15 сутки).

Выводы

Таким образом, однократное воздействие лазером в непрерывном режиме активизировало окислительный процесс и эффективность лазерного воздействия зависела от продолжительности облучения и штаммовых различий культур.

Список литературы

1. Дуванский В.А., Дзагаидзе Н.С., Мараев В.В., Бисеров О.В., Гаджиев А.В. Микроциркуляция гнойных ран по данным лазерной доплеровской фло-уметрии // Журнал «Лазерная медицина». – 2007 – т. 11, № 1 – С. 46–49.
2. Мамонтов А.С., Павлов И.Н., Беневский А.И., Смирнов А.К. Лазер ОКГ-12 в лечении послеоперационных осложнений при раке пищевода // Сов. медицина. – 1986. – № 8. – С. 95–97.
3. Перетягин С.П. Механизмы лечебного действия лазера при гипоксии // Тез. докл. II Всерос. Научно-практической конф. с международным участием «Озон в биологии и медицине», Н. Новгород. – 6–8 сентября 1995. – С. 4–5.
4. Трапезников Н.Н., Купин В.И., Кадагидзе З.Г. Потенцирующее действие лазерного излучения на показатели клеточного и гуморального иммунитета // Вопр. онкологии. – 1985. – № 6. – С. 460–465.
5. Greco M., Guida G., Perlino E. et al. Increase in RNA and protein synthesis by mitochondria irradiated with helium-neon laser // Biochem. Biophys. Res. Commun. 1989. – V. № 3. – P. 1428–1434.

УДК 595.799

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ И БИОТОПИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ
BOMBUS (CULLUMANOBOMBUS) SEMENOVIELLUS SKORIKOV, 1910
НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРЕ РОССИИ**

Потапов Г.С., Колосова Ю.С.

*Институт экологических проблем Севера УрО РАН, Архангельск,
e-mail: grigorij-potapov@yandex.ru, kolosova_arkh@mail.ru*

Изучено распространение и биотопическая приуроченность *Bombus (Cullumanobombus) semenoviellus* Skorikov, 1910 на Европейском Севере России. Регион оригинальных исследований включает в себя Архангельскую область, Республику Карелию и Мурманскую область. Вид является достаточно редким на Европейском Севере России, обнаружен в ряде географических пунктов южной части Архангельской области и в низовьях реки Северная Двина, на юго-востоке Карелии. В Мурманской области *B. semenoviellus* не найден. Вероятны находки вида на юго-западе Карелии, т.к. *B. semenoviellus* известен с юга Финляндии и Ленинградской области. По биотопической приуроченности *B. semenoviellus* на Европейском Севере России следует относить к категории луговых видов. В регионе он приурочен к злаково-разнотравным лугам, различным типам рудеральных местообитаний и агроценозам.

Ключевые слова: *Bombus semenoviellus*, Европейский Север России, распространение, биотопическая приуроченность

**DISTRIBUTION AND HABITAT PREFERENCE OF BOMBUS
(CULLUMANOBOMBUS) SEMENOVIELLUS SKORIKOV, 1910
IN THE EUROPEAN NORTH OF RUSSIA**

Potapov G.S., Kolosova Y.S.

*Institute of Environmental Problems of the North, Russian Academy of Sciences (Ural Division),
Arkhangelsk, e-mail: grigorij-potapov@yandex.ru, kolosova_arkh@mail.ru*

We studied distribution and habitat preference of *Bombus (Cullumanobombus) semenoviellus* Skorikov, 1910 in the European North of Russia. The region of this research includes the Arkhangelsk Region, the Republic of Karelia and the Murmansk region. This species is quite rare in the European North of Russia, it was found in a number of geographical locations of the southern part of the Arkhangelsk Region and in the lower reaches of the Northern Dvina River, also in the south-east of Karelia. In the Murmansk Region *B. semenoviellus* was not found. It is possible to find this species in the south-west of Karelia, because *B. semenoviellus* is known in the southern part of Finland and the Leningrad Region. According to habitat preference, *B. semenoviellus* in the European North of Russia should be considered as a meadow species. In the region it occurs mainly in meadows, various types of ruderal habitats and agricultural landscapes.

Keywords: *Bombus semenoviellus*, European North of Russia, distribution, habitat preference

Bombus (Cullumanobombus) semenoviellus Skorikov, 1910 широко представлен в таёжной зоне Палеарктики [1]. В настоящее время в европейских странах наблюдается повышенное внимание к изучению распространения и экологии *B. semenoviellus*. Причина этого – расширение ареала вида в западном направлении через Балтийский регион в Центральную Европу [1–3]. В Северной Европе *B. semenoviellus* обнаружен со второй половины XX века в Финляндии, где он также расширяет свой ареал [1, 2, 4].

По Европейской части России материалы о местах нахождения *B. semenoviellus* известны из большого числа публикаций и в целом сведены в работе Rasmont, Iserbyt [2]. Однако, из Европейского Севера России данных недостаточно. Согласно административно-территориальному делению Российской Федерации, в регион исследований включена Архангельская

область, Республика Карелия и Мурманская область.

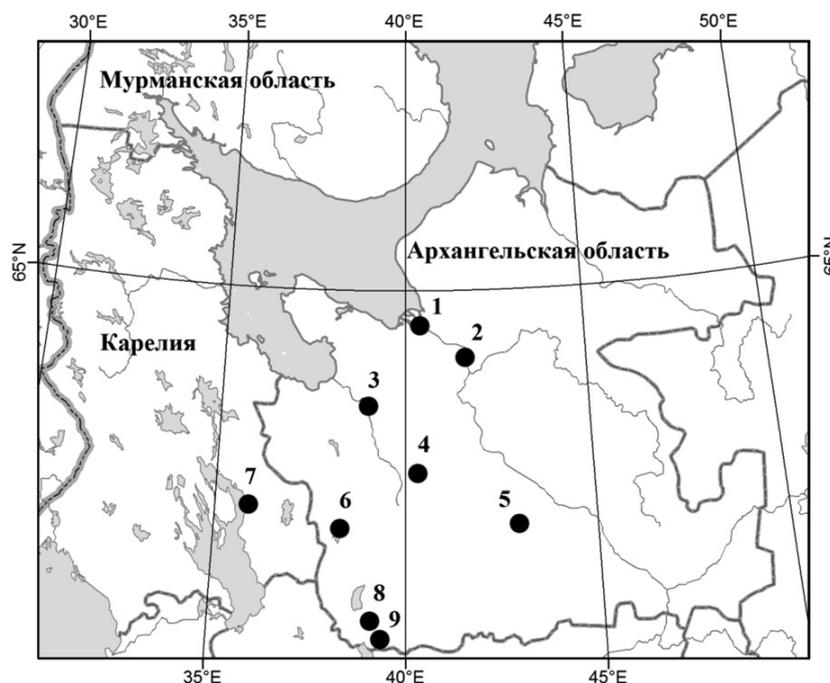
Цель настоящей публикации – обобщить материалы о распространении и биотопической приуроченности *B. semenoviellus* на Европейском Севере России.

Материалы и методы исследования

Материал для настоящей работы исследован по коллекциям УНУ Российский музей центров биоразнообразия Института экологических проблем Севера УрО РАН (ИЭПС УрО РАН) (Архангельск), Зоологического института РАН (Санкт-Петербург) и Зоологического музея МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва). Изучены материалы с Архангельской области, Республики Карелия и Мурманской области.

Идентификацию шмелей проводили по определительным ключам Панфилова [5]. Материалы проверяли по коллекциям Зоологического института РАН. Названия растений приведены в соответствии с современной номенклатурой [6].

Карта региона получена с использованием ESRI ArcGIS 10.0 software.



Карта Европейского Севера России с обозначением мест находок *B. semenoviellus*:
1 – дельта р. Северная Двина, 2 – с. Холмогоры, 3 – с. Большой Бор, 4 – г. Мурманский,
5 – д. Копалинская, 6 – оз. Кенозеро, 7 – д. Пяльма, 8 – оз. Пустынное, 9 – оз. Святое

Результаты исследования и их обсуждение

Ниже приведён список исследованного материала. Все материалы хранятся в Российском музее центров биоразнообразия ИЭПС УрО РАН. В Зоологическом институте РАН и Зоологическом музее МГУ экземпляры *B. semenoviellus* с Европейского Севера России не обнаружены.

В списке материала указано место сбора с географическими координатами, дата, число собранных экземпляров, местообитание, вид растения на котором собраны особи (если оно фиксировалось), фамилия сборщика. Репродуктивные самки шмелей помечены символом ♀(q), рабочие особи – ♀(w). Места находок вида показаны на карте региона (рисунок).

Bombus (Cullumanobombus) semenoviellus Skorikov, 1910

Исследованный материал. д. Пяльма (62°24'N; 35°53'E): 10.VIII.2011, 5♀(w), 2♂, злаково-разнотравный луг, *Epilobium angustifolium* L., Потапов, Подболоцкая leg. с. Большой Бор (63°36'N; 39°06'E): 19.VIII.2000, 7♂, рудеральное сообщество, Болотов leg. Дельта р. Северная Двина (64°32'N; 40°26'E): 16.VII.1997, 1♀(w), злаково-разнотравный луг, Болотов leg.; 03.IX.2000, 1♀(w), агроценоз, Болотов leg.;

21.VIII.2000, 1♀(w), рудеральное сообщество, *Epilobium angustifolium*, Болотов leg.; 28.V.2000, 1♀(w), обочина дороги, Болотов leg.; 27.VII.2010, 1♀(w), рудеральное сообщество, *Epilobium angustifolium*, Потапов leg.; 22.VII.2010, 1♀(w), рудеральное сообщество, *Epilobium angustifolium*, Потапов leg.; 23.VII.2010, 1♀(w), прибрежный фитоценоз, *Lythrum salicaria* L., Подболоцкая leg.; 10.VIII.2010, 1♂, обочина дороги, *Epilobium angustifolium*, Потапов leg.; 11.VIII.2010, 3♀(w), 1♂, пойменный луг, *Cirsium arvense* (L.) Scop., Потапов, Подболоцкая leg.; 12.VIII.2010, 2♀(w), 3♂, рудеральное сообщество, *Epilobium angustifolium*, Потапов, Подболоцкая leg.; 13.VIII.2010, 7♂, агроценоз, *Cirsium arvense*, Потапов, Подболоцкая leg.; 24.VIII.2010, 3♂, рудеральное сообщество, *Cirsium arvense*, Потапов, Подболоцкая leg.; 27.VIII.2010, 1♀(w), агроценоз, *Stachys palustris* L., Подболоцкая leg.; 29.VIII.2010, 1♀(w), 28♂, агроценоз, *Cirsium arvense*, Потапов, Подболоцкая leg.; 31.VIII.2010, 14♂, разнотравно-злаковый луг, *Cirsium arvense*, Потапов, Колосова, Подболоцкая leg. с. Холмогоры (64°13'N; 41°39'E): 26.VIII.1997, 1♀(w), 2♂, обочина дороги, Болотов, Подболоцкая leg.; 16.VIII.2010, 1♀(w), 2♂, обочина дороги, *Centaurea scabiosa* L., *Cirsium arvense*,

Carduus crispus Guirão ex Nyman, Потапов, Подболоцкая leg.; 17.VIII.2010, 1♀(w), суходольный луг, *Scorzoneroides autumnalis* (L.) Moench, Подболоцкая leg.; 17.VIII.2010, 4♂, обочина дороги, *Centaurea scabiosa*, Потапов, Подболоцкая leg.; 17.VIII.2010, 2♂, прибрежный ивняк, *Tanacetum vulgare* L., Подболоцкая leg.; 17.VIII.2010, 5♂, обочина дороги, *Centaurea scabiosa*, *Carduus crispus*, Потапов, Подболоцкая leg.; 18.VIII.2010, 3♂, суходольный луг, *Veronica longifolia* L., Потапов, Подболоцкая leg.; 18.VIII.2010, 3♀(w), 10♂, обочина дороги, Потапов, Подболоцкая leg.; 18.VIII.2010, 1♀(w), 6♂, агроценоз, *Stachys palustris*, Потапов, Подболоцкая leg.; 19.VIII.2010, 2♂, агроценоз, *Stachys palustris*, Потапов leg.; 19.VIII.2010, 1♂, агроценоз, *Sonchus arvensis* L., Подболоцкая leg.; 19.VIII.2010, 1♀(w), обочина дороги, Потапов leg.; 19.VIII.2010, 1♀(w), 6♂, рудеральное сообщество, *Centaurea scabiosa*, Потапов, Подболоцкая leg.; 20.VIII.2010, 3♂, прибрежный ивняк, *Tanacetum vulgare*, Подболоцкая leg.; 20.VIII.2010, 1♀(w), 4♂, прибрежный фитоценоз, Потапов, Подболоцкая leg.; 20.VIII.2010, 3♂, рудеральное сообщество, *Centaurea scabiosa*, Потапов leg.; 20.VIII.2010, 2♀(w), 9♂, прибрежный ивняк, *Mentha arvensis* L., Потапов, Подболоцкая leg.; 21.VIII.2010, 23♂, обочина дороги, Потапов, Подболоцкая leg.; 21.VIII.2010, 1♂, обочина дороги, Подболоцкая leg. **г. Мирный (62°45'N; 40°19'E):** 19.VIII.2007, 1♂, суходольный луг, Колосова leg.; 22.VIII.2012, 1♀(w), рудеральное сообщество, Колосова leg. **д. Копалинская (62°03'N; 42°56'E):** 25.VII.2001, 1♀(w), рудеральное сообщество, *Carduus crispus*, Игловский leg. **оз. Кенозеро (62°04'N; 38°11'E):** 10.VIII.2008, 2♀(w), суходольный луг, Колосова, Подболоцкая leg.; 11.VIII.2008, 2♀(w), суходольный луг, Колосова, Подболоцкая leg.; 12.VIII.2008, 2♀(w), 1♀(q), суходольный луг, Колосова, Подболоцкая leg.; 17.VIII.2008, 1♂, суходольный луг, Колосова, Подболоцкая leg. **оз. Пустынное (61°00'N; 39°22'E):** 29.VIII.2003, 2♂, злаково-разнотравный луг, Колосова, Подболоцкая leg. **оз. Святое (60°51'N; 39°30'E):** 26.VIII.2003, 1♂, обочина дороги в березняке, Колосова leg.; 26.VIII.2003, 1♂, злаково-разнотравный луг, Колосова leg.; 27.VIII.2003, 3♂, злаково-разнотравный луг по обочине дороги, Колосова leg.; 28.VIII.2003, 4♀(w), 1♂, злаково-разнотравный луг, пограничный с березняком, Колосова, Подболоцкая leg.; 29.VIII.2003, 1♀(w), 6♂, обочина дороги, Колосова, Подболоцкая leg.; 15.VIII.2007, 8♀(w), злаково-разнотравный луг, Колосова, Подболоцкая leg.; 16.VIII.2007, 3♀(w),

2♂, злаково-разнотравный луг, Колосова, Подболоцкая leg.

На Европейском Севере России *B. semenoviellus* обнаружен в ряде географических пунктов севера и юга Архангельской области. В Карелии вид найден только на юго-востоке региона (д. Пяльма), в Мурманской области он не обнаружен. Возможны находки *B. semenoviellus* на юго-западе Карелии, т.к. вид зарегистрирован в южной части Финляндии и Ленинградской области [2, 4]. Северная граница ареала *B. semenoviellus* в регионе отмечена в низовьях р. Северная Двина. В Финляндии вид продвигается вплоть до полярного круга [4]. Согласно прогнозам изменений ареалов шмелей до 2100 г. в будущем ожидается значительное расширение ареала *B. semenoviellus* на север Европейского континента [3]. В целом, можно обобщить, что *B. semenoviellus* является достаточно редким видом на Европейском Севере России. Регион можно рассматривать как северную границу ареала данного вида.

B. semenoviellus отмечен на злаково-разнотравных суходольных лугах, придорожных полосах луговой растительности, рудеральных сообществах и агроценозах. На островах низовьев р. Северная Двина отмечены единичные случаи нахождения этого вида в пойменных лугах и прибрежных ивняках. Следовательно, по биотопической приуроченности *B. semenoviellus* на Европейском Севере России следует относить к категории луговых видов. *B. semenoviellus* посещает широкий спектр энтомофильных растений.

В центре Европейской части России (Московская область) он приурочен преимущественно к лесным массивам [7, 8]. Это является характерным примером правила зональной смены стадий в пределах ареала вида: вид, на юге ареала заселяющий леса, на севере переходит в более открытые и прогреваемые местообитания [9].

Заключение

Таким образом, *B. semenoviellus* на Европейском Севере России отмечен в ограниченном числе локалитетов, прежде всего на юге Архангельской области и низовьях р. Северная Двина. В Карелии – это юго-восток региона. *B. semenoviellus* в регионе приурочен к различным типам луговых местообитаний и рудеральных сообществ.

Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-34-60035 мол а дк. Авторы выражают благодарность к.б.н. М.В. Подболоцкой (1956–2014), за неоценимую помощь в сборе материала.

Признательны д.б.н. И.Н. Болотову (ИЭПС УрО РАН) за предоставление сборов с ряда локалитетов Архангельской области, а также сотрудникам Зоологического института РАН и Зоологического музея МГУ за возможность работы с коллекционным материалом. Отдельная благодарность к.г.н. М.Ю. Гофарову (ИЭПС УрО РАН) за предоставление карты региона.

Список литературы

1. Šima P., Smetana V. *Bombus (Cullumanobombus) semenoviellus* (Hymenoptera: Apidae: Bombini) new species for the bumblebee fauna of Slovakia // *Klapalekiana*. – 2012. Vol. 48. – P. 141–147.
2. Rasmont P., Iserbyt S. Atlas of the European Bees: genus *Bombus*. 3rd Edition. STEP Project. Atlas Hymenoptera. 2010. URL: <http://www.zoologie.umh.ac.be//hymenoptera/page.asp?ID=169> (дата обращения: 09.03.2016).
3. Rasmont P., Franzén M., Lecocq T., Harpke A., Roberts S.P.M., Biesmeijer J.C., Castro L., Cederberg B., Dvořák L., Fitzpatrick U., Gonthier Y., Haubruge E., Mahé G., Manino A., Michez D., Neumayer J., Ødegaard F., Paukkunen J., Pawlikowski T., Potts S.G., Reemer M., Settele J., Straka J., Schweiger O. Climatic risk and distribution atlas of European bumblebees // *Biorisk*. – 2010. № 10 (Special issue). – 246 p.
4. Söderman G., Leinonen R. Suomen mesipistiäiset ja niiden uhanalaisuus. – Helsinki: Tremex Press, 2003. – 420 p.
5. Панфилов Д.В. Определительные таблицы видов сем. Apidae – Пчелиные / Определитель насекомых европейской части СССР [под ред. Г.С. Медведева]. – Т. 3, Ч. 1. – Л.: Наука, 1978. – С. 508–519.
6. The Plant List. Version 1.1. 2013. URL: <http://www.thepplantlist.org/> (дата обращения: 09.03.2016).
7. Панфилов Д.В. К экологической характеристике шмелей в условиях Московской области // Ученые записки Московского городского педагогического института имени В.П. Потемкина. – 1956. – Т. 61. – С. 467–483.
8. Панфилов Д.В. Шмели (Bombidae) Московской области // Ученые записки Московского городского педагогического института имени В.П. Потемкина. – 1957. – Т. 65. – С. 191–219.
9. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. – М.: Высшая школа, 1966. – 496 с.

УДК 574.64

ТОКСИЧНОСТЬ МЕДИ ДЛЯ КУЛЬТУРЫ ЗЕЛЕННОЙ ВОДОРΟΣЛИ *SCENEDESMUS QUADRICAUDA* ПРИ ФЛУКТУАЦИЯХ УРОВНЯ АКТИВНОЙ РЕАКЦИИ СРЕДЫ (PH)

Шавырина О.Б.

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», Москва,
e-mail: o_sha2013@mail.ru

Водородный показатель (pH) воды – строго нормируемый параметр при приготовлении питательных сред и ведении аквакультуры. Однако он лабилен и зависит от свойства самой воды (буферность, жесткость), внешних факторов (кислотные осадки, стоки), а также от жизнедеятельности фотосинтезирующих организмов. В связи с этим может меняться физиологическое состояние гидробионтов и их устойчивость к стрессу, в том числе токсическому. Исследовано изменение pH среды в процессе роста лабораторной культуры *Sc. quadricauda* в норме и при воздействии токсичной концентрации меди (0,3 мг/л), а также влияние флуктуаций pH на устойчивость водорослей к воздействию меди. В процессе роста интактной культуры водорослей pH среды увеличивался от 7,8 до 10,8 в течение 8 суток. При добавлении меди в свежеприготовленные культуры водорослей фотосинтетическое подщелачивание до уровня 9,6 происходило медленно на фоне отсутствия деления клеток. Искусственное подщелачивание питательной среды до pH 10 приводило к снижению токсичности меди. В процессе роста культуры обнаружено повышение устойчивости водорослей к воздействию меди, однако это связано не только с естественным подщелачиванием среды в результате фотосинтеза. Накопление экзометаболитов в среде и формирование целостной популяции в процессе роста культуры вносят свой вклад в повышение резистентности водорослей.

Ключевые слова: pH, водоросли, медь, устойчивость, токсичность

COPPER TOXICITY FOR GREEN ALGAE CULTURE *SCENEDESMUS QUADRICAUDA* UNDER FLUCTUATIONS IN PH VALUE

Shayrina O.B.

Lomonosov Moscow State University, Moscow, e-mail: o_sha2013@mail.ru

PH value (pH) of water is a strictly normalized parameter in the preparation of culture media and aquaculture. However, the pH is very labile and depends on the properties of the water (buffering, hardness), external factors (acid rain, wastewater), as well as vital activity of photosynthetic organisms. In this regard, physiological state of aquatic organisms and their resistance to stress, including toxicity may vary. Changes in pH was examined during growth of laboratory culture *Sc. quadricauda* normally and when exposed to toxic concentrations of copper (0.3 mg / l), and the impact of pH fluctuations on the stability of the algae exposed to copper. During growth intact algal culture pH value increased from 7.8 to 10.8 for 8 days. By adding copper to fresh culture photosynthetic alkalization proceeded slowly to the level of 9.6 on the background of the lack of cell division. The artificial alkalization of culture media to pH 10 led to reduce the toxicity of copper. The increased algal resistance to copper during growth was detected, but it was not only due to the natural alkalization by photosynthesis. Metabolites accumulation in the culture media and the formation of an integrated population in the process of growth of the culture are contributing to the increase of algae resistance.

Keywords: PH, algae, copper, resistance, toxicity

Изменение pH среды в процессе роста водорослей служит косвенным показателем их фотосинтетической активности. В то же время, само изменение pH среды влияет на физиологическое состояние водорослей [3] и сказывается на их чувствительности к воздействию токсикантов. Это особенно важно, если токсикантом является тяжелый металл, форма присутствия которого в среде зависит от pH водного раствора [5], и водоросли испытывают как прямое воздействие ионов металлов, так и образующихся в воде комплексов [2, 4].

Исследования динамики изменений pH в процессе роста лабораторной культуры зеленой водоросли *Sc. quadricauda* в норме и при различных способах интоксикации медью позволяют выяснить, как влияет из-

менение pH культуральной среды на устойчивость водорослей к воздействию этого металла на разных стадиях их развития, что, в свою очередь, важно для выявления наиболее уязвимых стадий развития не только лабораторной культуры, но и популяций водорослей в естественных и искусственных водоемах.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования служила лабораторная альгологически чистая культура зеленой водоросли *Scenedesmus quadricauda* Vreb., которую выращивали на среде Кратца-Майерса с pH 7,8 в люминестате при $t = 22-25^{\circ}\text{C}$, круглосуточном освещении 2000 люкс. Опыты проводили в колбах Эрленмейера объемом 250 мл с количеством культуры 100 мл, в трех повторностях. Численность клеток водорослей определяли методом прямого счета в камере Горяева и колориме-

трически с использованием КФК-2. Продолжительность экспериментов – 25 суток.

Плотность посева – 0,1 млн кл/мл, испытуемая концентрация – 0,3 мг Cu^{2+} /л в виде соли $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

Результаты исследования и их обсуждение

В предварительных опытах для лабораторной культуры *Sc. quadricauda* с плотностью 0,1 млн кл/мл определен диапазон витальных концентраций меди от минимально действующей (0,25 мг/л) до летальной (0,5 мг/л). В дальнейших экспериментах использована высокотоксичная концентрация меди 0,3 мг/л.

В процессе роста интактной культуры водорослей рН среды увеличился от 7,8 до 10,5 в течение 8 суток, при этом численность клеток возросла в 70 раз. В присутствии меди рН среды увеличивался значительно медленнее: на 10-е сутки достиг

величины 8,5 и только после 17-х суток опыта начал приближаться к контрольному уровню и достиг величины 9,6, причем прирост численности клеток водорослей за этот период был статистически не значимым. Таким образом, несмотря на отсутствие роста культуры в присутствии меди, клетки оставались жизнеспособными, о чем свидетельствует увеличение рН среды за счет фотосинтеза (рис. 1).

При исходном искусственном подщелачивании среды Кратца-Майерса до уровня рН 10, токсичность меди снижалась по сравнению с действием меди при стандартном для данной среды уровне рН (7,8). Культура водорослей активно развивалась, особенно после 9-и суток опыта, и на 14-е сутки численность клеток составляла 30,3% от контроля и в 13 раз превышала численность клеток в варианте с медью при рН 7,8 (рис. 2).

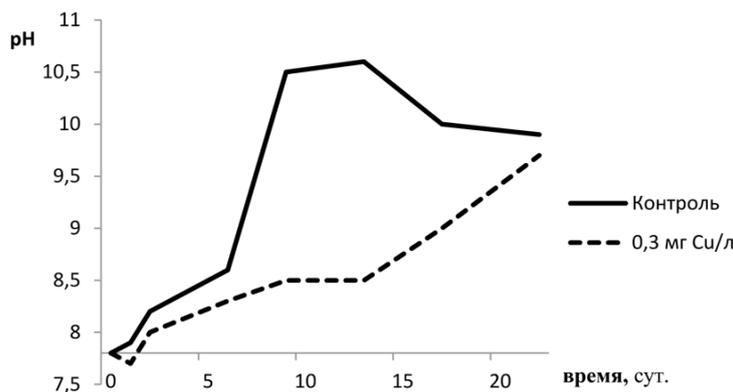


Рис. 1. Динамика рН в процессе роста культуры *Sc. quadricauda*

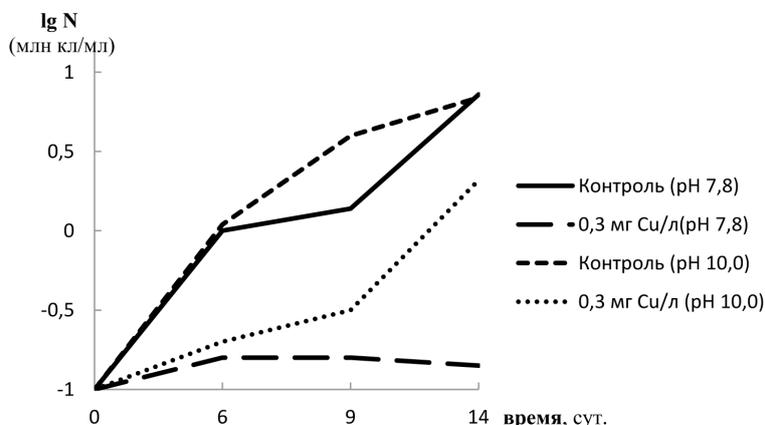


Рис. 2. Рост культуры *Sc. quadricauda* при различном исходном уровне рН среды

Возникает вопрос, а может ли естественное повышение pH в процессе роста культуры оказывать аналогичное протекторное действие на зрелые культуры, повышая их устойчивость к воздействию меди. Для выяснения этого медь вносили не в свежеприготовленную культуру, а в 5-, 10- и 23-суточные культуры однократно и пропорционально возросшей численности клеток (для снятия детоксицирующего «эффекта биомассы»). При этом культуры не отмирали, их численность стабилизировалась на уровне, достигнутом к моменту внесения меди, несмотря на то, что реальные концентрации меди в этих вариантах в десятки раз превышали летальную для свежеприготовленной культуры *Sc. quadricauda* (с плотностью 0,1 млн кл/мл) концентрацию меди.

Для выяснения того, насколько существенна роль подщелачивания среды за счет фотосинтеза в повышении устойчивости зрелых культур водорослей к меди, каждому варианту этого опыта соответствовала параллель, где культуральную среду перед внесением меди подкисляли, доводя pH до исходной величины (~ 8). Однако статистически значимых отличий роста этих параллелей от соответствующих им вариантов не получено. Вместе с тем, к концу опыта стало очевидно, что культуры, где среду подкисляли, значительно желтее контрольных, однако клетки не утратили присущей им формы и соединены в ценобии по 4 клетки. В то же время, в тех вариантах, где после добавления меди культуры продолжали развиваться естественным образом, наблюдалась сильная деформация клеток и их высокая агрегированность, но при этом сохранялся интенсивный зеленый цвет, свойственный данной культуре. По-видимому, способы выживания зрелых культур *Sc. quadricauda* в средах с большими концентрациями меди

при высоком и низком уровне pH среды различны, однако представляется, что сохранение пигментного состава (при высоком уровне pH) физиологически более ценно для выживания, чем сохранение морфологии клеток (при низком уровне pH).

Заключение

На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что свежеприготовленные культуры *Sc. quadricauda* весьма чувствительны к воздействию меди, но при искусственном повышении pH токсичность меди для таких культур уменьшается. В процессе роста культур их устойчивость к действию меди повышается, но относить это только на счет фотосинтетического подщелачивания среды вряд ли уместно. В этот период в среде накапливаются экзометаболиты водорослей, снижающие эффективность концентрации металла за счет способности к комплексообразованию [4], а также формируется целостная популяция водорослей, качественно отличная от свежеприготовленной культуры [1].

Список литературы

1. Гапочка Л.Д., Шавырина О.Б. Формирование популяций микроводорослей и их устойчивость в условиях токсического воздействия // Вестник Московского университета. – 2004. – Серия 16. Биология. – № 4. – С. 22–28.
2. Lüderitz V., Nicklisch A. The effect pH on copper toxicity to blue-green alga // Int. Revue der Hydrobiol. – 1989. – 74, № 3. – P. 283–291.
3. Peterson H.G., Healey F.P., Wagemann R. Metal toxicity to alga: highly pH-dependent phenomenon // Can. J. Fish. Aquat. Sci. – 1984. – 41. – P. 974–979.
4. Starodub M.E., Wong P.T.S., Mayfield C.L., Chau Y.K. Influence of complexation and pH on individual and combined heavy metal toxicity to a fresh water green alga // Can. J. Fish. Aquat. Sci. – 1987. – 44. – P. 1173–1180.
5. William A. Wurts and Robert M. Durborow. Interactions of pH, Carbon Dioxide, Alkalinity and Hardness in Fish Ponds // SRAC Publication No. 464, 1992. URL: <http://www2.ca.uky.edu/wkrec/WurtsLitpage.htm> (дата обращения: 10.07.2015).

УДК 911

МОРФОСТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕЛЬЕФА НА СТЫКЕ ОКСКО-ДОНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ И СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ**Аничкина Н.В.***ФГБОУ ВПО «Липецкий государственный педагогический университет», Липецк,
e-mail: nina-viktorowna@mail.ru*

На земной поверхности постоянно протекают процессы формирующие рельеф. При освоении территории человеком именно морфоструктурные особенности рельефа определяет многие хозяйственно-бытовые стороны жизнедеятельности. Цель исследования – выявление морфоструктурных и морфоскульптурных особенностей рельефа на стыке Окско-Донской низменности и Среднерусской возвышенности. Для решения поставленных задач нами было проведена работа по составлению полевых маршрутов. Маршрут прокладывали исходя из разности высот. Таким образом, мы выявили места сочленения Окско-Донской равнины и Среднерусской возвышенности. Были намечены 10 точек, которые по нашему мнению отражают типичный ландшафт данной местности. Статья написана по результатам полевых исследований проведенных в 2014 году. В ней рассматриваются морфоструктурные и морфоскульптурные особенности рельефа на стыке Окско-Донской низменности и Среднерусской возвышенности в пределах Липецкой области, определяющие особенности ландшафта данной территории.

Ключевые слова: рельеф, морфоструктура, морфоскульптура, оползень, возвышенность, равнина**MORPHOSTRUCTURAL FEATURES OF THE RELIEF AT THE JUNCTION OF THE OKA-DON LOWLAND AND SREDNERUSSKAYA UPLAND****Anichkina N.V.***Lipetsk state pedagogical university, Lipetsk, e-mail: nina-viktorowna@mail.ru*

On the Earth's surface processes that form the relief constantly flow. With the human development of the territory the morphostructural topography determines many household aspects of life. The purpose of the research is to identify morphostructural morphosculptural relief features at the junction of the Oka-Don Lowland and Srednerusskaya Upland. The work on drawing the field routes was carried out to achieve the objectives we put. The routes are laid on the basis of the height difference. Thus, we have identified the place of articulation of the Oka-Don plain and Srednerusskaya Upland. 10 points have been identified, which we believe reflect the typical landscape of the area. Field studies were conducted in spring and summer of 2014. On the way the route was binding to the grid with the help of GPS. The study area was 1545.3 square kilometers. The mathematical processing of the data showed that the most common transition topography zone had elevations ranging from 150 to 200 meters. They occupy 834.435 square kilometers, that is 58% of the territory. On the second place of the transition zone is relief with a height of 100 m to 150 m. They occupy 318.75 square kilometers that is 22% of the territory. The relief with elevations of 100 and less meters occupy 90.625 square kilometers that is 6% of the territory. The highest point of the district is located between the villages Sentsovo and Kosyrevka. The height is 228 meters. The second highest point is 190 meters near the village Kuzminskii Otverzhki. The boundary transition of Srednerusskaya Upland to the Oka-Don plain is visually clearly traced. It is close to the river valleys. The research area has long been transformed by man, and man-made landforms are in common: they are the remains of barrows, operating and mining careers, road embankments and dredging, dams, failures over abandoned mines. Within the district there are landslide landforms.

Keywords: relief, morphostructure, morphosculpture, landslide, hill, plain

На земной поверхности постоянно протекают процессы формирующие рельеф. При освоении территории человеком именно морфоструктурные особенности рельефа определяет многие хозяйственно-бытовые стороны жизнедеятельности. Объект исследования – территория Липецкого муниципального района. Предмет – особенности рельефа Липецкого муниципального района на стыке Окско-Донской низменности и Среднерусской возвышенности. Цель исследования – выявление морфоструктурных особенностей рельефа Липецкого муниципального района Липецкой области. Для достижения поставленной цели в работе решались следующие задачи: изучить основные методики исследования рельефа, разработать маршруты для полевых исследований, провести камеральную обработку

результатов полевых исследований, сделать математические расчеты.

Материалы и методы исследования

Для решения поставленных задач нами было проведена работа по составлению полевых маршрутов. За основу была взята общегеографическая карта Липецкая область 1:500000 (1990). Маршрут прокладывали исходя из разности высот. Таким образом, мы выявили места сочленения Окско-Донской равнины и Среднерусской возвышенности. На территории района мы наметили ряд точек, которые по нашему мнению отражают типичный ландшафт данной местности. Для исследования нами было выбрано 10 пунктов. Полевые исследования проводились весной и летом в 2014 году. Исследования проводилось в ясную погоду, преимущественно во второй половине дня. В намеченных пунктах, были выполнены измерения и сделаны фотоснимки. По пути следования была проведена привязка маршрута и пунктов к координатной сетке с помощью GPS.

Таблица 1

Координаты точек наблюдения по ходу полевого маршрута исследования

Номер точки	GPS координаты	Номер точки	GPS координаты
1	52.56528 39.54917	6	52.43861 39.40861
2	52.53639 39.52444	7	52.39833 39.43833
3	52.52972 39.52167	8	52.37472 39.38222
4	52.50833 39.52639	9	52.31528 39.41722
5	52.48583 39.50472	10	52.31 39.425

Методика исследований общепринятая. (Рычагов Г.И., 2006)

**Результаты исследования
и их обсуждение**

Протяженность района исследования с севера на юг 63 км, с запада на восток 49 км. Площадь 1545,3 кв. км. Климат района исследования умеренно-континентальный. Рельеф района исследования включает возвышенные и низменные территории. Геоморфологические процессы (в первую очередь эрозия) достаточно бурно протекают на склонах Среднерусской возвышенности. Территории района исследования давно освоена человеком и антропогенные формы рельефа встречаются достаточно часто: это и остатки курганов, действующие и заброшенные карьеры по добыче полезных ископаемых, дорожные насыпи и выемки, дамбы, в селе Сырский рудник случаются провалы над заброшенными шахтами. В пределах территории района встречаются оползневые формы рельефа. Спускным механизмом часто является инфильтрация талых вод весной. В 2014 году, в весенний период, мы достаточно часто наблюдали эти процессы.

Нами было поставлена задача определить площадь территории, занимаемая переходную зону рельефа района исследования. Для этого мы применили картографический метод определения площади участка по топографической карте. Мы подготовили сеточную палетку, которая представляет собой прозрачную пластину с начерченной сеткой квадратов. Для повышения точности измерений применили палетку с мелкими квадратами. Перед работой на данной карте определили площадь одной ячейки. Масштаб карты 1:500 000 следовательно в 1 сантиметре 5 километров. А в 0,5 сантиметре 2,5 километра. Значит площадь одной ячейки 6,25 км². Палетку накладывали на измеряемый район и по ней подсчитывали число

полных и не полных клеток, оказавшихся внутри перехода горизонталей. Неполная считается клетка, даже на 90% перекрывающаяся контуром. Для квадратной палетки площадь участка вычисляется по формуле: $S = a(n_1 + n_2/2)$, где a – площадь клетки, км²; n_1 – число полных клеток; n_2 – не полных клеток. На территории Липецкого муниципального района встречается больше всего переходных зон рельефа с высотами от 150 до 200 метров. По площади они занимают 834,435 км², что составляет 58% территории. Но такая высота распространена не повсеместно. На втором месте по площади переходной зоны рельефа является зона с высотой от 100 до 150 м. По площади они занимают 318,75 км², что составляет 22% территории. На карте четко прослеживается, что границы данной зоны приближены к долинам рек. Увеличение площади данной зоны наблюдается на юго-востоке района. Рельеф с высотами 200 и более метров по площади занимает 203,125 км², что составляет 14% территории. Наивысшая точка района находится между селами Сенцово и Косыревка. Высота 228 метров. Вторая по высоте точка 190 метров находится близ села Кузьминские Отвержки. Рельеф с высотами 100 и менее метров по площади занимает 90,625 км² или 6% территории. Эта зона преимущественно располагается в пойме реки Воронеж. На карте-схеме видна четкая тенденция повышения рельефа к западу района.

Таблицу 2

Сводные данные результатов исследования

Высота, м	n1	n2	S	%
200 <	3	59	203,125	14
150–200	55	15	834,435	58
100–150	6	90	318,75	22
> 100	0	29	90,625	6

В процессе полевых исследований проводилась в первую очередь визуальная оценка местности. Визуально четко прослеживается граница перехода Окско-Донской равнины и Среднерусской возвышенности. Протяженность зоны перехода на протяжении разработанного маршрута не одинаково. На приведенных ниже фотографиях видно, что в селах Подгорное, Хрущевка, Ленино переход более резкий. По сути, Среднерусская возвышенность обрывается в сторону низменности. Можно предположить, что это связано с тектоническими процессами, которые активно продолжаются на данной территории. Возвышенность расчленена оврагами и балками, с выпуклыми и крутыми склонами.

Пласты осадочных пород на склонах Среднерусской равнины залегают с уклоном в сторону понижения. Грунт сходит со склона по поверхности водоупорных пород в местах их обильного увлажнения. Иногда оползни могут иметь значительные размеры.

На участке от с. Пады на с. Вербилово переход становится более пологим, но зрительно он четко фиксируется.

Поселения в большей степени территориально привязаны к Среднерусской возвышенности. Села занимают склон Среднерусской возвышенности по направлению к реке Воронеж. По всей вероятности, первые поселенцы ориентировались на более благоприятные условия микроклимата, формирующегося на данной местности. Расположение на склонах приводит к более равномерному распределению солнечной инсоляции, как на жилые постройки так и на огороды. При расположении сел на гребнях возвышенности, решалась такая проблема как подтопление домов и хозяйственных построек, во время сильных дождей и разлива рек. Растительность на границе перехода резко не отличается. Уступы перехода во многих местах служат для основания автодорожного полотна. Четко фиксируются отроги Среднерусской возвышенности в районе сел Троицкое, Хрущевка. И незначительное количество отрогов так же можно наблюдать в районе села Сырское. На исследованной территории Окско-Донской равнины можно видеть большое количество замкнутых блюдцеобразных понижений – западин. Часто западины бывают заболочены вследствие высокого стояния грунтовых вод или покрыты лесной растительностью. Мы наблюдали заболочивание в понижениях западин. Кроме отрицательных форм рельефа естественного происхождения на исследуемой территории по пути маршрута нами обнаружены отрицательные формы рельефа антропогенного происхождения.

Это заброшенные карьеры. Наши обследования их показали, что в них происходят активные геоэкологические процессы. Наше внимание привлекла разность зарастания растительностью. В некоторых карьерах преобладало зарастание древесной растительностью, а в других травянистой. Проанализировав ситуацию, мы сделали следующие выводы. Мы объясняем появление деревьев тем, что в эволюционном отношении деревья старше травы и на сильно нарушенных территориях, где практически отсутствует почвенный плодородный слой, на осадочных породах начинают прорастать деревья. В карьерах, в которые произошел смыв плодородных почв с окружающих полей, начинают образоваться травянистые сообщества.

На исследованной территории мы выделили две морфоструктуры: равнину и возвышенность. Они возникли в результате эндогенных процессов. Проезжая по маршруту исследования мы наблюдали ярко выраженные особенности той или иной морфоструктуры.

На маршруте исследования нами были выделены морфоскульптуры, образованные под влиянием экзогенных процессов и антропогенной деятельности. К морфоскульптурам отнесли долину реки Воронеж, заболоченные земли, озера, пруды населенных пунктов, а также бывшие карьеры и отроги Среднерусской возвышенности.

Заключение

Район исследования площадью 1545,3 кв. км, представляет собой возвышенно-холмистую равнину, расчлененную долинами рек, балками и оврагами. Математическая обработка данных показала, что больше всего встречается переходных зон рельефа с высотами от 150 до 200 метров. По площади они занимают 834,435 км², что составляет 58 % территории. На втором месте по площади переходной зоны рельефа является зона с высотой от 100 м до 150 м. По площади они занимают 318,75 км², что составляет 22 % территории. На карте четко прослеживается, что границы данной зоны приближены к долинам рек. Увеличение площади данной зоны наблюдается на юго-востоке района. Рельеф с высотами 200 и более метров по площади занимает 203,125 км², что составляет 14 % территории. Рельеф с высотами 100 и менее метров по площади занимает 90,625 км² или 6 % территории. Наивысшая точка района находится между селами Сенцово и Косыревка. Высота 228 метров. Вторая по высоте точка 190 метров находится близ села Кузьминские Отвержки. Эндогенные процессы

обусловили формирование таких крупных морфоструктур, как Среднерусская возвышенность и Окско-Донская равнина, на стыке которых находится Липецкий регион. Экзогенные процессы формировали морфоскульптуры: долину реки Воронеж, отроги Среднерусской возвышенности, заболоченные земли, пруды на территории населенных пунктов, небольшие озера. В процессе полевых исследований мы выяснили, что граница перехода Среднерусской возвышенности в Окско-Донскую равнину визуально четко прослеживается. Протяженность зоны перехода на маршруте не одинаково. В округах сел Подгорное, Хрущевка, Ленино переход более резкий. По сути Среднерусская возвышенность обрывается в сторону низменности. Можно предположить что это связано с тектоническими процессами на данной территории. На участке от Падов да Вербилово переход становится более пологим, но зрительно он четко фиксируется, что хорошо фиксируют фотографии.

Сельские поселения в большей степени имеют территориальную привязку к Среднерусской возвышенности. Вычленив изменение растительности на границах перехода сложно. При постройке автодо-

рог уступы перехода во многих местах стали основанием дорожного полотна. Четко фиксируется отроги Среднерусской возвышенности в районе деревни Троицкое, Хрущевка. Незначительное количество отрогов можно наблюдать в районе села Сырского. Подводя итоги, можно сделать вывод, что ландшафтные особенности на стыке Окско-Донской низменности и Среднерусской возвышенности обусловлены рельефом.

Список литературы

1. Аничкина Н.В., Ремезов А.А. Природно-ресурсный потенциал долины реки Воронеж на участке от Октябрьского моста до Троицкого моста окружной автодороги города Липецка. / Экология Центрального Черноземья Российской Федерации. Научно-технический журнал. – Липецк: ЛЭГИ, 2007. – № 1(18). – С. 80–82.
2. Аничкина Н.В. Современные экзогенные рельефообразующие процессы на территории Липецкой области / Вопросы региональной географии и геоэкологии. Межвузовский сборник научных трудов. Выпуск 8. Рязань, РГУ имени С.А. Есенина, 2008. – С. 56–64.
3. Карты Липецкого района. URL: http://mapshop.ru/lipetskij_rajon/
4. Липецкая область. URL: http://lipetsk.news-city.info/docs/sistemsv/dok_oegvfo/page2.htm.
5. Липецкий район. URL: <http://www.bankgorodov.ru/region/raion.php?id=998>(дата обращения: 29.11.2011).
6. Рычагов Г.И. Общая геоморфология. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Моск. ун-та: Наука, 2006. – 416 с.

УДК 550.312:551.343.72

КРИОГЕННОЕ ПУЧЕНИЕ ТОНКОДИСПЕРСНЫХ ГРУНТОВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ АРХИМЕДОВОЙ СИЛЫ

Марахтанов В.П.

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

Криогенное пучение тонкодисперсного грунта проявляется через поднятие его поверхности. Рассмотрены существующие представления о физических условиях протекания данного процесса. Показано, что необходимо четко различать два типа грунтовых систем: замкнутые и открытые. В отношении замкнутых систем традиционные воззрения физически непротиворечивы. Однако они не подходят для открытых грунтовых систем. Там формы криогенного пучения земной поверхности могут возникать под действием архимедовой силы вследствие разницы плотностей талого и мерзлого грунта. Такой механизм пучения, учитывая характер среды, в которой он проявляется, можно назвать литостатическим. Автор статьи разработал теоретические основы литостатического механизма с соответствующими формулами. Справедливость литостатической концепции доказывают эксперименты автора, а также фактические данные других исследователей

Ключевые слова: грунт, промерзание, криогенное пучение, открытые и замкнутые системы, архимедова сила, плотность, мерзлый массив

FROST HEAVE OF CLAY SOIL UNDER THE EFFECT OF BUOYANT FORCE

Marakhtanov V.P.

Moscow state University M.V. Lomonosov, Moscow, e-mail: ecolog_n@mail.ru

Frost heave clay soils is manifested through the raising of their surface. Discusses the modern view on the physics of this process. It is shown that it is necessary to clearly distinguish between the two types of freezing systems ground: closed and open. The traditional view is physically consistent in respect of closed systems. However, they are not suitable for open systems. In such systems frost heave can occur under the effect of buoyant forces due to density variations of thawed soil and frozen soil. The mechanism of frost heaving, due to the specific environment in which it is manifested, can be called lithostatic. The author developed the theoretical basis of lithostatic mechanism with the relevant formulas. Justice lithostatic concept proven by experiments of the author, as well as the actual data of other researchers.

Keywords: soil freezing, frost heave, open and closed system, buoyant force, density, an array of frozen soil

Характерным физическим явлением, сопровождающим промерзание тонкодисперсных грунтов (супесей, суглинков, глин) является их криогенное пучение. Данный процесс в природных условиях вызывает образование разнообразных форм рельефа – от мелких сезонных (возникающих в зимнее время) кочек и бугорков до многолетних бугров, иногда достигающих в высоту десятков метров. Пучение грунтов в основаниях зданий и сооружений может приводить к их деформациям вплоть до полного разрушения конструкций. Никакой другой криогенный процесс не был подвергнут столь всестороннему исследованию, как пучение грунта. Но, как это ни парадоксально, до сих пор имеются пробелы в объяснении физической сущности движущих сил данного процесса [2, стр. 121].

Постановка проблемы

Рассмотрим существо имеющейся проблемы. Согласно общепринятым представлениям, пучение грунта происходит вследствие увеличения его объема при промерзании. При этом характерным признаком пучения, является подъем поверхности промерзающего грунта. Возникает вопрос:

почему наблюдается подъем, если наращивание толщины промерзающего слоя (движение фронта промерзания грунта) происходит в *противоположном направлении*. Объяснение этому дается в [1]: «В естественных условиях расширение грунта возможно лишь вверх, так как расширению в стороны препятствует, вообще говоря, такое же стремление к расширению боковых участков грунта, а расширению вниз – развивающееся с давлением сопротивление нижележащих слоев, тогда как перемещению вверх мешает лишь вес вышележащих слоев» (стр. 132). Таким образом, промерзающий слой как бы «отжимается» от нижележащей опоры, которой в природных условиях служит талый грунт. Подобный взгляд находит отражение в известном условии *Маккея* [10], согласно которому пучение наблюдается лишь в том случае, если сопротивление талого грунта сжатию Q превосходит сопротивление поднятию мерзлой толщ F :

$$Q > F \quad (1)$$

В выражении (1) величина F складывается из давления от веса мерзлой толщ G и силы сопротивления мерзлого грунта

деформирующим усилиям (изгибу, разрыву, сдвигу) $U: F = G + U$. Условие (1) раскрывает физическую сущность пучения как проявления действия третьего закона Ньютона, согласно которому перемещение любого материального тела (в нашем случае – промерзшего грунта) может происходить только в результате его силового взаимодействия с внешней средой (талым грунтом). Как следует из условия (1), для того, чтобы развивалось пучение, талый слой, подстилающий промерзающий грунт, должен обладать достаточной «жесткостью», превосходящей не только давление от веса мерзлого грунта G , но и его сопротивление деформирующим усилиям U .

грунта существует принципиальная разница между этими типами систем. В замкнутых системах *некуда* отжиматься избытку воды, образующемуся при фазовом переходе «вода-лед», что приводит к возрастанию давления в талом грунте, причем развивающихся при этом сил может вполне хватить для деформации мерзлой кровли или даже ее разрыва с излиянием жидкой массы грунта на поверхность. Таким образом, в замкнутых системах условие (1) развития пучения выполняется. Сопротивление сжатию при промерзании обеспечивается не только в замкнутых природных системах, но также при исследовании пучения грунта в лабораторных условиях. В лаборатории



Рис. 1. Динамика величин Q и F в замкнутых(а) и открытых(б) грунтовых системах. 1 – талый грунт, 2 – мерзлый грунт

Подобный механизм пучения оказывается не универсальным, если рассмотреть его в применении к двум различным типам промерзающих грунтовых систем – *замкнутым* и *открытым*. В замкнутых системах промерзающий изначально талый грунт со всех сторон отделен от внешней среды водонепроницаемой оболочкой. Характерным примером замкнутой системы в природе могут служить инъекционные бугры пучения, образующиеся, например, в процессе промерзания подозерных таликов [5]. Там водонепроницаемой оболочкой является мерзлый слой, окружающий промерзающий талый грунт, залегающий внутри бугра. В открытых системах замкнутая водонепроницаемая оболочка вокруг промерзающего грунта отсутствует. Примером открытой системы являются миграционные бугры пучения, которые формируются на промерзающих участках болот, сложенных тонкодисперсными талыми грунтами [7].

По характеру изменения соотношения между Q и F в процессе промерзания

промерзающий грунт помещается в сосуд с жесткими боковыми стенками и опирается на практически несжимаемый песок, из которого поступает вода к фронту промерзания. Поэтому расширение промерзшего грунта вследствие накопления в нем льда может реализоваться только вверх. Следовательно, в лаборатории по существу изучаются замкнутые системы. Отметим также, что в замкнутых системах природа силы пучения связана с давлением растущих ледяных кристаллов, что согласуется с традиционными представлениями. При этом *сколь велико ни было бы давление льда, его силовой эффект не может превзойти силу сопротивления талого грунта сжатию (или же прочность водонепроницаемой оболочки), т.е., в соответствии с третьим законом Ньютона, силу реакции опоры.*

В открытых системах избыток воды свободно перераспределяется в талом грунте. Поэтому там нет физических предпосылок для нарастания давления в подстилающем промерзающий слой талом грунте. Напро-

тив, по мере увеличения мощности мерзлого слоя, возможность развития пучения, с точки зрения необходимости соблюдения условия (1), снижается. Сказанное иллюстрирует рис. 1, отражающий принципиальную динамику величин Q и F в разных системах по мере их промерзания. Справа от точки пересечения графиков Q и F в замкнутых системах пучение начинается, а открытых должно прекратиться.

Отсутствие нарастания давления в талом грунте, промерзающем в условиях открытой системы, подтверждается экспериментальными данными из [3]. Измеренное давление в талой зоне не превышало 0,03 МПа, причем на участках, примыкающих к фронту промерзания, оно падало практически до 0. Анализируя полученные данные, В.О. Орлов приходит к выводу, что «...слой талого грунта ниже фронта промерзания нельзя рассматривать как некоторую зону пластических деформаций, которая находится под равномерно распределенной нагрузкой, являющейся функцией мощности промерзающего слоя» [3, стр. 124].

Таким образом, как общетеоретические соображения, так и фактические данные показывают, что в открытых грунтовых системах условие (1) развития криогенного пучения не «работает». Какая же сила заставляет здесь мерзлый грунт подниматься вверх?

Литостатический механизм криогенного пучения открытых грунтовых систем

Попробуем найти ответ на поставленный вопрос, анализируя изменение при промерзании такого свойства грунта, как плотность. Характерным физическим явлением, сопровождающим промерзание тонкодисперсных грунтов (супесей, суглинков, глин), способных к пучению, является их разуплотнение при переходе в мерзлое состояние. Существуют, по крайней мере, три возможные причины разуплотнения. Во-первых, удаление из порового пространства промерзшего грунта избытка воды, равного разности между увеличением объема поровой воды при переходе ее в лед и объемом части пор, незаполненной водой. Во-вторых, в мерзлом грунте могут образовываться микро и макро пустоты, уменьшающие его плотность [1]. Третьей причиной (несравненно более эффективной по сравнению с двумя предыдущими) является формирование миграционного льда, доля которого в объеме мерзлой породы может составлять десятки процентов [7]. При этом такой же порядок имеет разность плотностей талого и мерзлого грунта.

Таким образом, при промерзании тонкодисперсного грунта в условиях открытой

системы образуется мерзлое тело с меньшей плотностью по сравнению с окружающим это тело талым грунтом. Можно предположить, что при этом возникает выталкивающая сила, стремящаяся вытеснить это мерзлое тело из талого грунта вверх. Такое предположение не кажется невероятным, если учесть, что в природе разность плотностей горных пород вызывает, например, явление диапиризма [9].

Сила, выталкивающая мерзлый грунт из талого, по сути является архимедовой силой, действие которой в водной и воздушной среде общеизвестно и, например, учитывается при проектировании судов и воздухоплавательных аппаратов. Что же касается грунтов, то практический учет в них архимедовой силы автором статьи нигде встречен не был, за исключением нормативного документа, регламентирующего строительство трубопроводов [8]. Там в примечании к п. 8.14 говорится о том, что «при проектировании трубопроводов на участках переходов, сложенных грунтами, которые могут перейти в жидко-пластическое состояние, при определении выталкивающей силы следует вместо плотности воды принимать плотность разжиженного грунта, определяемую по данным изысканий» (т.е. фактически учитывать в расчете архимедову силу в грунтах). Механизм криогенного пучения, связанный с воздействием архимедовой силы, с учетом физических свойств среды, в которой этот механизм проявляется, можно назвать «литостатическим».

Основные положения литостатической концепции

1. В природе зимнее промерзание грунта характеризуется пространственно-временной неоднородностью, обусловленной неоднородностью факторов, определяющих условия промерзания (главным образом, снежного и почвенно-растительного покровов). Вследствие этого в начальный период промерзания образуются отдельные мерзлые массивы, окруженные талым грунтом и промерзающие по типу открытой системы (без нарастания давления в талой толще).

2. На массивы, формирующиеся в тонкодисперсных (глинах, суглинках, супесях) влажных грунтах действует выталкивающая (архимедова) сила F_e , равная:

$$F_e = g\rho_m V \quad (2)$$

где ρ_m – плотность талого грунта, V – объем мерзлого массива, g – ускорение земного тяготения.

3. Если плотность мерзлого грунта ρ_m меньше плотности талого ρ_m , то выталкивающая сила может вызвать всплытие мерзло-

го массива из талого грунта под действием направленной вверх части выталкивающей силы, равной разности F_g и веса мерзлого массива G . Эту разность можно обозначить как движущую силу пучения $F_{ог}$:

$$F_{ог} = F_g - G = g\rho_m V - g\rho_m V = gV(\rho_m - \rho_m). \quad (3)$$

4. Всплытию мерзлого массива может препятствовать сопротивление сдвигу по его боковой поверхности F_c , а также дополнительная внешняя нагрузка на массив P . Отсюда условием всплытия, т.е. начала пучения промерзающего грунта, является выполнение неравенства:

$$F_{ог} > F_c + P. \quad (4)$$

Это неравенство может начать выполняться по мере дальнейшего промерзания массива, возрастании его объема V и увеличения $F_{ог}$ в соответствии с формулой (3). Дополнительное воздействие может оказать возрастание льдистости массива, приводящее к уменьшению его плотности ρ_m .

5. С момента начала всплытия (пучения) объем мерзлого массива V разделяется на две части: вытолкнутую из талого грунта (надземную) V_n и погруженную в талый грунт (подземную) V_n ($V = V_n + V_n$). При этом по мере дальнейшего промерзания система «мерзлый массив – талый грунт» в каждый момент времени стремится к положению *статического равновесия*, соответствующего условию:

$$F_g = G + F_c + P, \quad (5)$$

где F_g – выталкивающая (архимедова) сила, действующая на подземную часть мерзлого массива V_n .

Равенство (5) можно привести к следующему виду:

$$g(\rho_m - \rho_m)V_n = g\rho_m V_n + F_c + P. \quad (6)$$

Левая часть равенства (6) есть $F_{ог}$, действующая на подземную часть мерзлого массива, а произведение $\rho_m g V_n$ – вес надземной части мерзлого массива G_n . Пока идет промерзание, постоянно возрастают объемы подземной V_n и надземной V_n частей массива, что соответствуют все новым положениям статического равновесия и постоянному выпучиванию мерзлого массива. При этом массив, вследствие своей инерции, всегда несколько отстает от положения статического равновесия. Но, как только промерзание заканчивается, это положение достигается.

6. Если с какого-то момента воспрепятствовать подъему мерзлого массива (пучению), а промерзание будет продолжаться, то статическое равновесие нарушится, что соответствует нарушению равенства (6). Правая часть его остается постоянной, а левая

(движущая сила) растет пропорционально увеличению V_n . Этот рост не компенсируется возрастанием веса надземной части массива в формуле (6), поскольку массив «застопорен». Силу, которая стремится смещать вверх «застопоренный» массив, можно обозначить как силу пучения $F_{пуч}$, которая рассчитывается по формуле:

$$F_{пуч} = g(\rho_m - \rho_m)\Delta V - F_c, \quad (7)$$

где ΔV – приращение объема мерзлой части массива или (что то же самое) всего массива с момента его остановки.

7. В зависимости от конфигурации мерзлого массива, можно определить высоту его вытолкнутой части (величину пучения) h_p , соответствующую условию статического равновесия. Для наглядности приведем рис. 2, на котором показан мерзлый массив в форме цилиндра в положении статического равновесия при отсутствии нагрузки ($P = 0$)

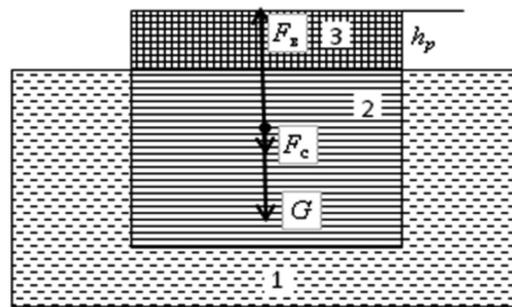


Рис. 2. Мерзлый массив в положении статического равновесия и действующие на него силы. Условные обозначения: 1 – талый грунт; 2 – подземная часть мерзлого массива; 3 – надземная часть мерзлого массива; G – вес надземной части мерзлого массива; F_c – сопротивление сдвигу; F_g – архимедова сила ($F_g = G_n + F_c$)

Если массив имеет форму цилиндра (в том числе и неправильного), или параллелепипеда, то выражение (6) записывается в виде:

$$g(\rho_m - \rho_m)S(H - h_p) = g\rho_m S h_p + F_c + P, \quad (8)$$

где S – площадь основания массива, H – толщина массива (глубина промерзания). Отсюда, при отсутствии внешней нагрузки на мерзлый массив ($P = 0$):

$$h_p = H \left(1 - \frac{\rho_m}{\rho_m} \right) - \frac{F_c}{g\rho_m S} \quad (9)$$

При наличии нагрузки:

$$h_p = H \left(1 - \frac{\rho_m}{\rho_m} \right) - \frac{F_c + P}{g\rho_m S} \quad (10)$$

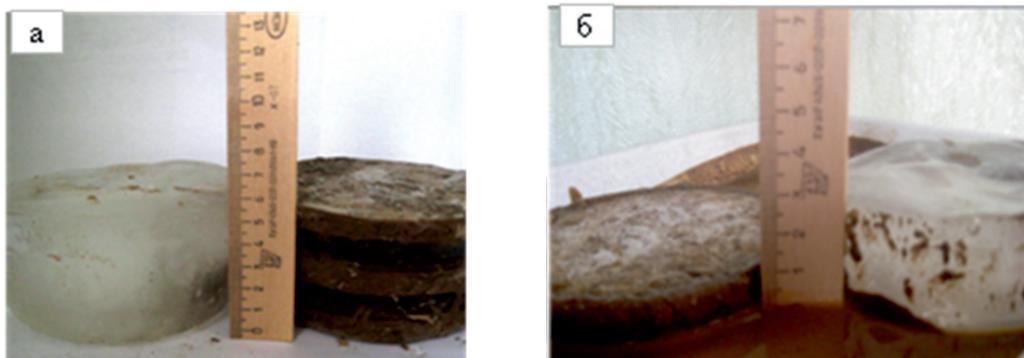


Рис. 3. Опыт с мерзлыми цилиндрами при отсутствии нагрузки: а) – внешний вид цилиндров, б) – характер всплытия цилиндров

Параметры $\frac{F_c}{g\rho_m S}$ и $\frac{F_c + P}{g\rho_m S}$ в формулах (9) и (10) равны возможному уменьшению высоты выпучивания мерзлого массива (Δh_p) за счет воздействия силы сопротивления сдвигу и нагрузки на массив.

8. Рассмотренные выше геометрические параметры мерзлого массива в форме цилиндра или параллелепипеда – H , S можно использовать при расчете силы пучения $F_{пуч}$. Для этого в формуле (7) приращение объема заменяется на произведение площади на приращение высоты ΔH , причем ΔH равно глубине промерзания с момента остановки подъема массива (пучения). Отсюда:

$$F_{пуч} = g(\rho_m - \rho_m)S\Delta H - F_c. \quad (11)$$

Материалы и методы исследования

Для доказательства справедливости литостатической концепции автором были выполнены опыты, при которых сопоставлялись экспериментальные и расчетные данные. Сначала была проведена серия опытов со специально изготовленными мерзлыми цилиндрами с целью проверки справедливости формул (9) и (10). Затем был выполнен опыт, в ходе которого измерялась сила выпучивания промерзающего массива неправильной формы из талого грунта при невозможности всплытия с самого начала промерзания, т.е. проверялась справедливость формулы (7). Рассмотрим эти опыты.

Опыты с мерзлыми цилиндрами

Если в талом грунте образуется мерзлый массив в форме, например, цилиндра, то он должен всплывать, причем высота этого всплытия в момент его окончания (прекращения промерзания) должна примерно равняться значениям h_p , вычисленным по формуле (9) для ненагруженного цилиндра, или по формуле (10) для цилиндра с внешней нагрузкой.

Возможны два варианта выполнения указанных опытов в лабораторных условиях. Первый – замораживать с поверхности

некоторый участок талого грунта, добываясь создания внутри него мерзлого тела и определять высоту всплытия этого тела. Но, помимо технических сложностей, нет гарантии получения мерзлого тела правильной (цилиндрической) формы, позволяющей установить точные значения параметров, входящих в формулы (9) и (10). Второй вариант – изготовление мерзлых цилиндров с наперед заданными параметрами, погружение этих цилиндров заподлицо в талый грунт и наблюдение за их последующим всплытием. При этом высота цилиндров моделирует глубину промерзания грунта H (чем больше высота, тем больше H).

Были выполнены два опыта с погружением мерзлых цилиндров в талый грунт. Первый опыт проведен для проверки справедливости формулы (9), т.е. при отсутствии внешней нагрузки на мерзлый массив ($P = 0$), с двумя одинаковыми (по форме и размеру) цилиндрами – ледогрунтовым и ледяным, имеющими следующие параметры: высота 5,5 см, диаметр 10,5 см, площадь основания 87 см², объем 476 см³. Цилиндры эти показаны на рис. 3, а. Ледогрунтовой цилиндр состоял из двух ледяных и трех грунтовых прослоек толщиной примерно по 1 см. Ледяной цилиндр весил 4,3 Н, т.е. имел плотность (ρ_m) 0,92 г/см³. Ледогрунтовой цилиндр имел вес 6,5 Н, и, соответственно, плотность (ρ_m) 1,4 г/см³.

Цилиндры полностью (заподлицо) погружались в талый грунт с температурой около 0°C; такой же была температура наружного воздуха. Грунт был подмосковный суглинок, гранулометрический состав и пластичность которого приведены в табл. 1. Из этого же грунта были изготовлены грунтовые прослойки ледогрунтового цилиндра. Влажность талого грунта в опыте была 0,31, т.е., в соответствии со своими пластическими свойствами (см. табл. 1), грунт имел мяг-

копластичную консистенцию [6]. Плотность грунта ρ_m составляла 1.87 г/см³.

После погружения цилиндры были предоставлены сами себе. Практически сразу началось их всплытие, которое прекратилось через несколько минут. Ледо-грунтовый цилиндр всплыл на 1,2 см, а ледяной цилиндр на 2,8 см (см. рис. 3, б). По формуле (9) была рассчитана теоретическая высота всплытия цилиндров h_p при $F_c = 0$, которая для ледогрунтового цилиндра составила 1,4 см, а для ледяного 2,8 см.

Очевидно, у ледяного цилиндра сила сопротивления сдвигу по талому грунту F_c была настолько мала, что возможное различие фактической и расчетной высот всплытия Δh_p не превышало точности измерения в условиях опыта (погрешность 0,5 мм). У ледогрунтового цилиндра Δh_p составила около 2 мм, что можно объяснить влиянием F_c , величину которой можно рассчитать, учитывая формулу (9), по формуле:

$$F_c = g\Delta h_p \rho_m S. \quad (12)$$

Таблица 1

Характеристика грунта, использованного в опытах

Содержание фракций, %							Пластичность		
песок		пыль		глина			Влажность пределов, %		Число
05-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.002	< 0.002	верхнего	нижнего	
3	10	32	39	5	5	6	35	21	14

Таблица 2

Результаты опыта с переменной нагрузкой на поверхность цилиндра

Время от начала опыта, мин.	Масса, г	Нагрузка, Н	Высота всплытия, см	
			фактическая	расчетная
30	313,0	3,07	0,6	0,7
80	200,0	1,96	1,5	1,6
120	150,0	1,47	1,9	2,0
133	100,0	0,98	2,3	2,3
155	50,0	0,49	2,7	2,7
200	0,0	0	3,1	3,1



Рис. 4. Опыт с нагруженным ледяным цилиндром. Характер всплытия при нагрузке: а) – 3,07 Н; б) – 1,96 Н; в) – 0,98 Н; г) – без нагрузки

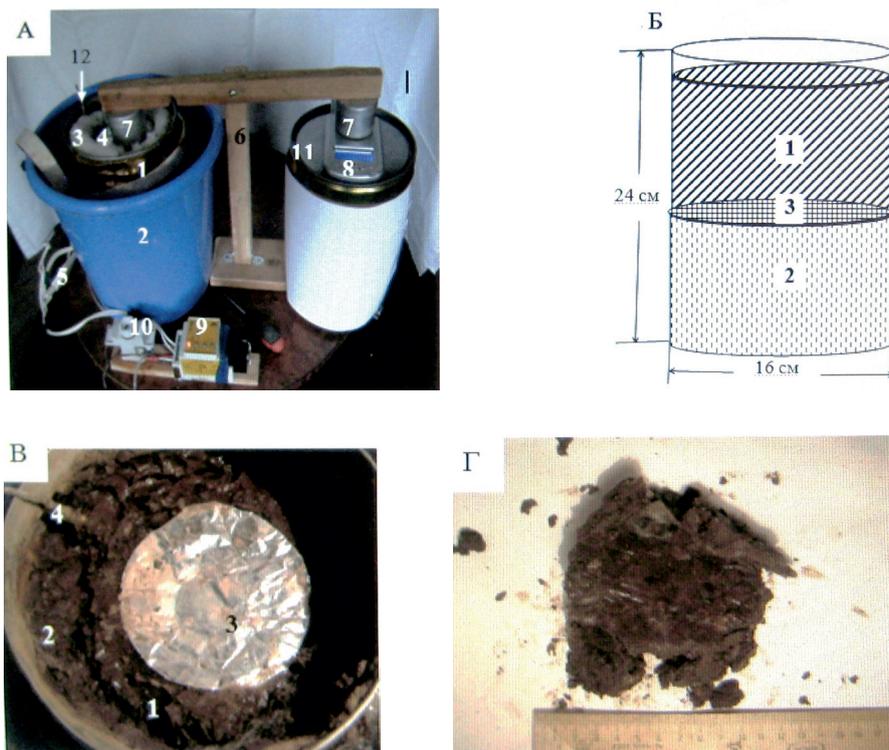


Рис. 5. Опыт по измерению силы пучения в условиях открытой системы. А – общий вид установки: 1 – контейнер с грунтами; 2 – ведро с водой; 3 – кольцо теплоизоляции; 4 – кружок из фольги; 5 – нагревательная лента ЭНГЛ-1; 6 – коромысло; 7 – упор; 8 – платформенные весы; 9 – температурное реле TP-35М; 10 – предохранитель; 11 – контейнер – подставка для весов; 12 – датчик температуры. Б – контейнер с грунтами: 1 – суглинок пылеватый; 2 – песок кварцевый, тонкозернистый; 3 – сетка. В – поверхность грунта в конце опыта: 1 – мерзлый грунт, 2 – талый грунт, 3 – кружок из фольги, 4 – датчик температурного реле. Г – извлеченный мерзлый грунт

В данном случае $\Delta h_p = 0,2$ см, $S = 87$ см², $\rho_m = 1,87$ г/см³. Отсюда F_c равна около 0,33 Н. Архимедова сила в положении статического равновесия (действующая на подземную часть ледогрунтового цилиндра), рассчитанная по формуле (2), равна 6,5 Н. Таким образом, F_c составила около 5% от архимедовой силы. В случае же ледяного цилиндра F_c можно было пренебречь.

Второй опыт выполнялся в условиях переменной внешней нагрузки на поверхность ледяного цилиндра, имеющего следующие параметры: диаметр 9,5 см, высота 6,1 см, объем 432 см³, вес 4 Н, плотность 0,92 г/см³. На поверхность цилиндра, накрытую бумажным кружком, был помещен груз, состоящий из металлической пластинки массой 113 г и комплектом разновесов для лабораторных весов массой 200 г. Таким образом, общая нагрузка составила (при массе 313 г) 3,07 Н. Цилиндр вместе с грузом был погружен заподлицо в талый грунт (тот же самый, что и в первом опыте) с влажностью 0,33 (т.е. текучепластичной консистенции) и плотностью 1,86 г/см³ и после этого

предоставлен сам себе. После прекращения всплытия цилиндра была измерена его высота, а затем нагрузка была уменьшена до 200 г (1,96 Н). Вследствие уменьшения нагрузки вновь началось всплытие. В процессе опыта такая операция была проделана при шести ступенях нагрузки (вплоть до полного ее удаления). Моменты окончания всплытия при четырех ступенях нагрузки (3,07 Н; 1,96 Н; 0,98 Н; без нагрузки) зафиксированы на разных фрагментах рис. 4.

Результаты опыта представлены в табл. 2, где расчетная высота всплытия определялась по формуле (10) при условии, что $F_c = 0$. Как мы видим, теоретическая и фактическая высоты всплытия в первых трех строках табл. 2 почти равны, а в последних трех практически совпадают.

Измерение силы выпучивания мерзлого массива

Основным условием проведения эксперимента было обеспечить возможность образования мерзлого массива, окруженного со всех сторон талым грунтом, промерзаю-

щим сверху. Поскольку ранее такие опыты никем не выполнялись, пришлось создать оригинальную установку, аналогов которой не было. Конструкция установки представлена на рис. 5, А.

В процессе промерзания грунта, помещенного в контейнер 1, поддерживалась его температура в интервале от 0 до 1 °С, что обеспечивалось частью установки, состоящей из ведра с водой 2, нагревательной ленты ЭНГЛ-1 (общей длиной 3 м) 5, намотанной на контейнер, температурного реле ТР-35М (с гистерезисом 1 °С) 9 с датчиком температуры 12, помещенным в приповерхностную часть грунта вблизи стенки контейнера, кольца теплоизоляции 3 над поверхностью грунта вдоль внутренней стенки контейнера. Восприятие и передача усилия со стороны поверхности грунта при его промерзании осуществлялись с помощью коромысла 6, жестко закрепленного на подставке всей установки, с двумя упорами 7, один из которых опирался на кружок из фольги 4, помещенный на поверхность грунта, а другой – на платформу весов 8, расположенных на металлическом контейнере-подставке 11. Эти весы (предел измерения 500 г, цена деления 0,1 г) фиксировали силу пучения.

В качестве опытного грунта использовался подмосковный суглинок, характеристика которого приведена в табл. 1. Суглинок занимал верхнюю половину контейнера (рис. 5, Б) и отделялся сетчатой перегородкой от тонкозернистого кварцевого песка, заполнявшего нижнюю половину контейнера. Сетка между песком и суглинком была помещена с целью исключения их перемешивания, которое выполнялось с суглинком перед началом опыта для достижения равномерной консистенции грунта. В ниж-

ней части контейнера была специально нарушена герметичность конструкционного шва, благодаря чему вода из ведра полностью насыщала кварцевый песок и из него поступала в суглинок. При подготовке опыта вода в ведро доливалась до тех пор, пока ее уровень не совпадал с дневной поверхностью суглинка.

Опыт выполнялся в открытом помещении, при температуре наружного воздуха – 16 ÷ –19 °С. Перед началом опыта вся установка в течение двух суток выдерживалась на морозе, при установленной на температурном реле температуре 0 °С. Для предотвращения промерзания грунта сверху в это время поверхность контейнера накрывалась бумажным листом, чего оказалось достаточно. В воде в ведре постоянно шли фазовые переходы воды в лед и обратно, т.е. температура вокруг контейнера с грунтом колебалась около нулевого значения. Температура суглинка вблизи его поверхности около стенки контейнера, в соответствии с заданным на реле режимом, колебалась в интервале от 0 до 1 °С.

Выполнить эксперимент с соблюдением всех необходимых условий технически было сложно. Самое главное было добиться того, чтобы исключить смерзание образующегося мерзлого грунта со стенкой контейнера. Однако уже в самом начале опыта между мерзлым грунтом и стенкой то тут, то там возникала мерзлая «перемычка» (даже несмотря на наличие кольца из теплоизоляции) до окончания образования приемлемого для исследования объема мерзлого грунта. После серии из 7 неудачных попыток удалось добиться нужного результата.

Результат успешного опыта представлен в табл. 3.

Таблица 3

Результаты опыта по измерению силы пучения в условиях открытой системы

Время	Температура воздуха, °С	Показания весов, г	Сила пучения, Н
15 час. 30 мин.	– 15	0	0
17 час. 15 мин.	– 16	28,9	0,283
18 час. 00 мин.	– 16	36,4	0,356
19 час. 00 мин.	– 17	58,1	0,57

Таблица 4

Результаты опробования суглинистого грунта

№ бюкса	Вес бюкса, г	Объем бюкса, см ³	Вес бюкса с тальм грунтом, г	Вес бюкса с мерзлым грунтом, г	Вес бюкса с сухим грунтом, г	Влажность талого грунта	Влажность мерзлого грунта	Плотность талого грунта ρ_m , г/см ³
113	15,0	63,4	130,4	–	95,7	0,33	–	1,82
348	15,1	–	–	67,8	45,3	–	0,75	–

Отсчет времени начался с момента начала промерзания грунта под кружком из фольги, что фиксировалось на ощупь. В ходе опыта возрастал объем мерзлого грунта по мере его промерзания. Поскольку промерзающий массив не мог перемещаться вверх (препятствовала жесткость конструкции весов), то вместе с его объемом росла и сила пучения.

Опыт был прекращен вследствие опасения, что часть промерзающего грунта может примерзнуть в стенке контейнера и условия выполнения эксперимента нарушатся. В конце опыта упор коромысла был снят с поверхности мерзлого грунта, которая после этого практически сразу испытала поднятие относительно поверхности талого грунта (пучение), составившее около 4 мм. При этом было достигнуто положение статического равновесия. Вид поверхности грунта в конце опыта приведен на рис. 5, В. Затем мерзлый грунт был извлечен из талого. На это были затрачены усилия, которые привели к отделению от мерзлого образца нескольких фрагментов по плоскостям ледяных прослоек с толщиной в десятые доли мм. Извлеченный мерзлый грунт показан на рис. 5, Г.

Вес извлеченного мерзлого грунта составил 232,5 г, а объем 161 см³, что дает плотность $\rho_m = 1,44$ г/см³. Результаты опробования грунта после опыта приведены в табл. 4.

По формуле (7) при $F_c = 0$ была рассчитана сила пучения F^p в конце опыта (при $\Delta V = 161$ см³, $\rho_m = 1,82$ г/см³, $\rho_m = 1,44$ г/см³), которая оказалась равной 0,60 Н. Это больше конечного показания весов, равного 0,57 Н (см. табл. 3) всего лишь на 0,03 Н или на 5%. Вероятно, данное отличие связано с точностью определения экспериментальных параметров, а также с силой сопротивления сдвигу боковой поверхности мерзлого грунта по контакту с талым грунтом F_c , которая при расчете не учитывалась. Таким образом, результаты выполненного эксперимента, также как и опытов с цилиндрами, подтверждают возможность выпучивания мерзлого массива из талого грунта под действием архимедовой силы.

Эксперимент В.О. Орлова

Представление о выпучивании цельного мерзлого массива, который увлекает вверх вместе с собой все находящиеся на нем предметы, было высказано еще в [1], где это было использовано для объяснения одинакового выпучивания столбов с различной засыпкой. К сожалению, эти воззрения не получили дальнейшего развития в трудах специалистов, исследующих вы-

пучивание фундаментов, что, в частности, не позволило правильно интерпретировать результаты некоторых экспериментов. Для примера, рассмотрим экспериментальные данные В.О. Орлова, полученные при изучении нормальных сил морозного пучения тонкодисперсных грунтов вблизи г. Игарка в 1958 г. на опытной площадке № 2 [3].

На площадке в грунт на глубину 0,62 м закапывалась круглая мессдоза с площадью рабочей пластины 200 см², которая должна была воспринимать усилие со стороны промерзающего грунта [3]. Схема установки мессдозы в грунт показана на рис. 6, взятом из [3, рис. 50].

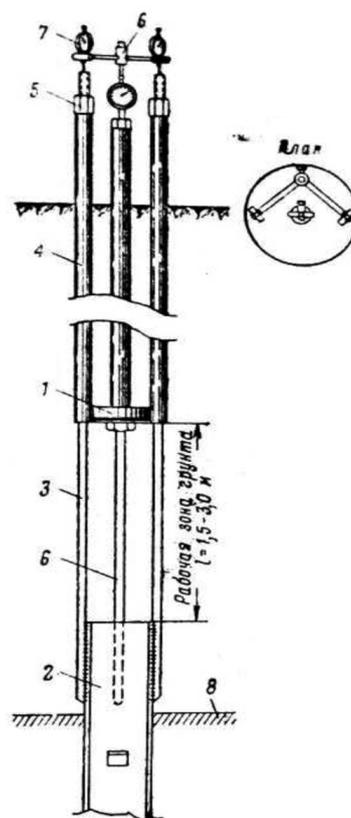


Рис. 6. Схема установки для определения нормальных сил пучения: 1- мессдоза; 2 – анкер, заложенный в многолетнемерзлые грунты; 3 – стальные стержни диаметром 19 мм; 4 – трубки диаметром 25 мм, удерживающие мессдозу в неподвижном положении посредством гаек 5, обмотанные марлей, пропитанной солидолом; 5 – гаечки высотой 80 мм; 6 – стержень для установки индикаторов, фиксирующих упругие деформации стержней; 7 – индикатор; 8 – поверхность многолетнемерзлых грунтов

Опытная площадка очищалась от почвенно-растительного и снежного покровов, что вызывало ее активное промерза-

ние. В то же время вокруг площадки был талик, поскольку туда с нее сбрасывался снег, оказывающий отепляющее воздействие на грунты. По сути, на опытной площадке № 2 формировался мерзлый массив с постепенно возрастающей (по мере промерзания) мощностью, окруженный со всех сторон талым грунтом.

Попробуем рассчитать по формуле (11) величину силы пучения $F_{пуч}$ при тех значениях входящих в эту формулу параметров, которые соответствовали условиям проведения В.О. Орловым своего эксперимента.

Площадка № 2 была заложена на участке, сложенном с поверхности талыми пылеватými суглинками с влажностью 0,30 – 0,36, с глубины 1,7 м находящимися в многолетнемерзлом состоянии. Размеры площадки были 11x12 м [4], т.е. ее площадь составляла 132 м². К сожалению, в процессе эксперимента не выполнялись определения плотности талого и мерзлого грунтов, но имеются данные по влажности, которые позволяют получить хотя бы ориентировочные значения. Примем для талых суглинков площадки № 2 среднее значение плотности, для суглинка, использованного в обоих лабораторных экспериментах (см. выше) с влажностью 0,33, т.е. $\rho_m = 1,85$ г/см³. Далее перейдем к плотности мерзлого грунта. Эту плотность можно определить с допущением (справедливым для нашего случая) полного заполнения льдом и незамерзшей водой промежутков между минеральными частицами, что дает расчетную формулу:

$$\rho_m = \frac{1 + W_m}{\frac{1}{\gamma_{уд}} + 1,09W_m - 0,09W_n}, \quad (13)$$

где $\gamma_{уд}$ – удельный вес минеральных частиц грунта, W_m – влажность мерзлого грунта, W_n – влажность за счет незамерзшей воды. Принимая $\gamma_{уд}$ равным 2,7 г/см³ (среднее значение для глинистых грунтов), получаем:

$$\rho_m \approx \frac{1 + W_m}{0,37 + 1,09W_m - 0,09W_n}. \quad (14)$$

Средняя величина влажности мерзлого грунта, по данным обследования площадок №№ 4, 5 [4], сложенных суглинками, сходными с грунтами площадки № 2, равна 0,43. Количество незамерзшей воды принимаем по данным из [6, табл. 3] для суглинков при температуре $-4,5 \div -5$ °С, т.е. $W = 0,05$. При таких параметрах расчет по формуле (14) дает величину ρ_m , равную 1,71 г/см³.

Рассмотрим приведенную ниже табл. 5, в которой в трех первых колонках помещены данные, относящиеся к площадке № 2

и взятые из [4, табл. 15]. В последней колонке табл. 5 находятся значения силы пучения $F_{пуч}$, рассчитанные по формуле (11) при $F_c = 0$. Исходные параметры для расчета, в соответствии с вышеизложенным, следующие: $S = 132$ м², $\rho_m = 1,85$ т/м³, $\rho_n = 1,71$ т/м³, ΔH равно мощности мерзлого слоя под мессдозой (см первую колонку табл. 5).

Чтобы правильно интерпретировать данные, приведенные в табл. 5, рассмотрим процесс эксперимента В.О. Орлова с теоретических позиций, изложенных в разделе 3. Для большей ясности целесообразно обратиться к рис. 6.

В процессе взаимодействия мерзлого массива с конструкцией, включающей в себя мессдозу (рис. 6), можно выделить три стадии. На первой стадии подошва мерзлого массива не достигла еще мессдозы 1 на рис. 6, а сам он, по мере возрастания его мощности, испытывал свободный подъем и в каждый момент времени был близок к состоянию статического равновесия. При этом фактическая и расчетная силы равнялись 0.

На второй стадии нижняя граница мерзлого массива достигла мессдозы, после чего началось все возрастающее промерзание грунта под мессдозой, глубина которого показана в левом столбце табл. 5. Пока температура и, соответственно, прочность промерзшего слоя позволяла, происходил сдвиг мерзлого массива относительно его части, находящейся под подошвой мессдозы. При этом мерзлый массив вокруг мессдозы перемещался вверх со скоростью сдвига, гораздо меньшей по сравнению со скоростью в условиях свободного подъема массива (без контакта с тормозящей его мессдозой). Под самой же мессдозой участок массива мог смещаться всего лишь на величину деформации рабочей пластины мессдозы, фиксируемой индикатором 7 на рис. 6. На рис. 7 отображен характер деформации грунта под мессдозой установки № 111 [3, фрагмент рис. 55]. Стрелками показано (автором настоящей статьи) ориентировочное положение поверхности сдвига. Грунт под мессдозой на рис. 7 оказался в напряженно-деформированном состоянии и местами раскалывался на отдельные фрагменты, на границах которых, а также в зоне сдвига образовывались ледяные шлиры, отображенные на фотографии темным цветом.

Вторая стадия соответствует данным табл. 5 при глубине промерзания под подошвой мессдозы до 0,30 м включительно. На второй стадии расходуется лишь часть силы пучения, необходимая для преодоления сопротивления сдвигу. При таких условиях величина деформации платформы мессдозы определялась усилием для преодоления это-

го сопротивления, которое меньше величины $F_{пуч}$, что объясняет несовпадение в табл. 5 расчетной и фактической силы на второй стадии. При этом, вследствие постепенного понижения температуры мерзлого грунта и соответствующего его упрочнения сопротивление сдвигу возрастало, что отразилось в росте фактической силы (см. табл. 5).

Третья стадия началась, когда прочность мерзлого слоя под мессдозой (вследствие понижения его температуры) возросла настолько, что дальнейший сдвиг стал невозможным и массив оказался «застопоренным». В табл. 5 первые данные, относящиеся к третьей стадии, соответствуют глубине промерзания под подошвой мессдозы около 0,36 м. По мере промерзания неподвижного массива и возрастания его мощности, он все более «отдалялся» от положения статического равновесия, вследствие чего постоянно возрастала $F_{мв}$. Поскольку мессдоза вместе с массивом (будучи в него вморожена) составляла единое целое, то деформация ее пластины, передаваемая на индикатор, соответствовала величине $F_{пуч}$. Это нашло отражение в близости силы $F_{пуч}$, рассчитанной по формуле (11) и фактической силы в табл. 5, начиная с глубины промерзания под подошвой мессдозы 0,36 м. В последней строке табл. 5 расчетная сила превышает фактическую почти на 9%, что можно объяснить исключением из расчета силы сопротивления сдвигу по боковой поверхности всего массива F_c , которая росла по мере промерзания в соответствии с увеличением площади боковой поверхности. Тем не менее, приведенные данные с очевидностью свидетельствуют в пользу литостатического механизма пучения на площадке № 2.

Интересно, что на 3 стадии эксперимента В.О. Орлова площадь рабочей пластины мессдозы не оказывала влияния на величину фактической силы, поскольку мессдоза, будучи вморожена в мерзлый массив, со-

ставляла с ним единое целое, т.е. измерялась сила выпучивания всего массива. Поэтому так называемое «давление нормальных сил пучения», (вторая колонка табл. 5), определенное В.О. Орловым как частное от деления измеренной силы на площадь рабочей пластины мессдозы (200 см²) не имело физического смысла. Если бы площадь пластины мессдозы была, скажем, не 200 см², а 400 см², то величина давления нормальных сил пучения (при тех же самых мерзлотно-грунтовых и температурных условиях проведения эксперимента!) получилась бы у В.О. Орлова вдвое меньше. А ведь эта величина, по своей сути (как, очевидно и предполагалось экспериментатором), никоим образом не должна зависеть от выбора размера мессдозы. Отметим также, что и на второй стадии эксперимента (стадия сдвига) данные, полученные В.О. Орловым, (см. вторую колонку табл. 5) не являются давлением нормальных сил пучения, а представляют собой усилие сдвига, деленное на площадь мессдозы.

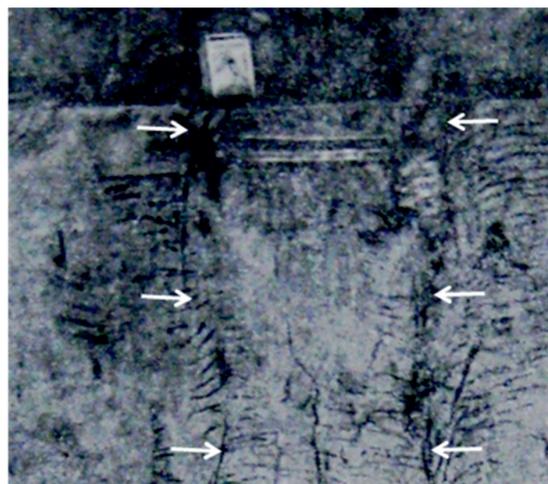


Рис. 7. Характер деформации грунта под мессдозой установки № 111

Таблица 5

Фактические и расчетные значения силы взаимодействия мерзлого массива с мессдозой

Мощность мерзлого слоя под мессдозой, м	Давление грунта под подошвой мессдозы, МПа	Фактическая сила (по показаниям индикатора), кН	Расчетная сила пучения $F_{пуч}$, кН	Примечание
0	0	0	0	Стадия 1
0,16	0,17	3,3	29,0	Стадия 2
0,2	0,28	5,5	38,8	
0,24	0,60	11,8	46,6	
0,3	2,05	40,2	58,2	
0,36	3,52	69,0	69,9	Стадия 3
0,61	5,6	109,8	118,4	

Результаты исследования и их обсуждение

Таким образом, как результаты представленных выше лабораторных опытов автора, так и полученные В.О. Орловым экспериментальные данные доказывают возникновение архимедовой силы в тонкодисперсных грунтах при их промерзании в условиях открытой системы. С помощью предлагаемых расчетных формул возможно решать некоторые задачи практического характера.

Например, требуется узнать минимальную нагрузку (P) на поверхность массива мерзлого грунта, предотвращающую его выпучивание. Массив образуется при зимнем промерзании (H) на глубину 1 м участка талого грунта размером 10x10 м и площадью S , соответственно, 100 м²; плотность талого грунта (ρ_m) 1,9 г/см³, плотность мерзлого грунта ($\rho_{\text{м}}$) 1,7 г/см³. По формуле (10) при $h_p = 0$ (поскольку перемещение исключается) определяем величину нагрузки P без учета сопротивления сдвигу ($F_c = 0$) в 196 КН, (что соответствует минимальной массе возводимого на данном участке сооружения 20 т). Фактически же расчет сделан с некоторым запасом, так как не учитывалась F_c (т.е. масса сооружения может быть несколько меньше). Определим в тех же условиях высоту поднятия сооружений различной массы (например, 12 т и 7 т) вместе с мерзлым массивом. Согласно формуле (10) при $F_c = 0$ (сопротивление сдвигу не учитываем) при массе 12 т ($P = 117,6$ КН), сооружение поднимется на высоту, равную 0,04 м, а при массе 7 т ($P = 68,6$ КН) на 0,07 м.

Выводы

1. Криогенное пучение тонкодисперсных грунтов в условиях открытой системы может быть объяснено воздействием архимедовой силы, обусловленной разностью плотностей талого и мерзлого грунта.

2. Физическую сущность данного явления раскрывает концепция выпучивания цельного мерзлого массива – литостатический механизм криогенного пучения.

3. Литостатический механизм подтверждается опытными лабораторными данными автора, а также результатами эксперимента В.О. Орлова.

4. Концепция литостатического механизма позволяет с помощью простых формул рассчитывать силовые эффекты, сопровождающие промерзание и пучение тонкодисперсных грунтов.

5. Дальнейшее развитие изложенных представлений могло бы быть перспективно как в научном, так и в практическом плане – в частности, при исследовании условий возникновения и развития форм криогенного пучения в природе, а также при изучении взаимодействия фундаментов с промерзающими грунтами их оснований.

Список литературы

1. Быков Н.И., Каптерев П.А. Вечная мерзлота и строительство на ней. – М.: Трансжелдориздат, 1940. – 372 с.
2. Киселев М.Ф. Предупреждение деформации грунтов от морозного пучения. – Л.: Стройиздат, 1985. – 130 с.
3. Орлов В.О. Криогенное пучение тонкодисперсных грунтов. – М.: АН СССР, 1962. – 185 с.
4. Орлов В.О., Дубнов Ю.Д., Меренков Н.Д. Пучение промерзающих грунтов и его влияние на фундаменты сооружений. – Л.: Стройиздат, Ленинградское отд., 1977. – 183 с.
5. Основы геокриологии (мерзловедения). Часть первая. Общая геокриология. – М.: АН СССР, 1959. – 459 с.
6. Пешковский Л.М., Перескокова Т.М. Инженерная геология. – М.: Высшая школа, 1982. – 341 с.
7. Попов А.И. Мерзлотные явления в земной коре (криолитология). – М.: МГУ, 1967. – 304 с.
8. СНиП 2.05.06-85. Магистральные трубопроводы. – М.: Госстройиздат, 2000. – 91 с.
9. Хаин В.Е., Ломидзе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики. – М.: МГУ, 1995. – 480 с.
10. J. Ross Mackay. The Growth of Pingos Western Arctic Coast, Canada // Canadian Journal of Earth Sciences. – 1979. – Vol. 10 – № 6. – P. 979–1004.

УДК 336.717

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАЧЕСТВА БАНКОВСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ НА ПРИМЕРЕ ПАО АКБ «ПРИМОРЬЕ»**Доруховская Е.В.***ПАО КБ «КЕДР», Владивосток, e-mail: hlnk2004@list.ru*

Коммерческие банки сталкиваются с высокой конкуренцией на рынке услуг в условиях постоянно меняющихся потребностей клиентов. Ряд услуг, оказываемых банками, не воспринимается их потребителями как уникальные банковские продукты, потому что клиент рассматривает эти услуги как само собой разумеющееся. Не только банковские услуги влияют на выбор клиента, но и качество их предоставления. В данной статье рассматривается вопрос важности совершенствования качества обслуживания клиентов, влияния стандартов обслуживания на уровень доходности банка. Проведен анализ политики предоставления банковских услуг на примере ПАО АКБ «Приморье». Представлены приоритетные для банковской финансовой политики услуги – депозиты и кредиты, и их реализация, направленная на привлечение большего количества постоянных клиентов. Уровень качества банковского обслуживания сравнивается с ведущими банками в регионе.

Ключевые слова: банковское обслуживание физических лиц, депозиты, кредиты, стандарты качества обслуживания

IMPROVING QUALITY OF BANKING SERVICES FOR INDIVIDUALS IN PJSCB «PRIMORYE»**Dorukhovskaia E.V.***Public Joint Stock Company Commercial Bank KEDR, Vladivostok, e-mail: hlnk2004@list.ru*

Commercial banks assaulted by the pressures of strong competition in the service marketplace in terms of constant changing individual's needs. The variety of banking services are not unique for consumers of banking services, because they consider it as goes without saying. Not only banking services influence consumer's choice, but also its quality. This article discusses the problem of importance of improving quality of banking services, service standard's influence on bank's profit level. Banking services policy is discussed on base of PJSCB «Primorye». This paper presents the priority for bank financial policy services – deposits and credits, its realization, directly used for attraction more constant clients.

Keywords: banking services for individuals, deposits, credits, quality service standards

Банки, изначально созданные для того, чтобы привлекать денежные средства и размещать их от своего имени на условиях возвратности, платности и срочности, в новых рыночных условиях теперь уже не могут быть простыми кредитными организациями, предоставляющими ограниченный спектр услуг. В сегодняшних реалиях банки вынуждены «драться» за каждого клиента, шагая в ногу со временем и внедряя в свою деятельность новые технологии [3].

Совершенствование банковского обслуживания физических лиц является одним из наиважнейших направлений в политике любого банка, рынок банковских продуктов при всем своем разнообразии достаточно ограничен, так как банковский бизнес считается одним из самых «зарегулированных» со стороны Центрального банка, что усложняет проявление гибкости в отношениях с клиентами.

Банк – кредитная организация, которая имеет исключительное право осуществлять в совокупности следующие банковские операции: привлечение во вклады денежных средств физических и юридических лиц, размещение указанных средств от своего имени и за свой счет на условиях воз-

вратности, платности, срочности, открытие и ведение банковских счетов физических и юридических лиц [4].

В связи с этим коммерческие банки в своей финансовой и маркетинговой политике делают упор не только на создание и внедрение новых продуктов, но и на повышение качества обслуживания клиентов, завоевание их доверия. На сегодняшний день достаточно сложно найти банк, который в своей финансовой политике и стратегии не акцентирует внимание на разработке программы по улучшению качества предоставления банковских услуг.

Особое внимание уделяется высокому качеству банковских услуг, как способу удержания уже существующих клиентов, так и привлечения новых, снижения затрат, усиления влияния корпоративного имиджа, создания позитивной рекламы «из уст в уста» и повышения прибыли.

Банковское обслуживание в настоящий момент все больше ориентируется на розничный бизнес, чем на корпоративный. Перспективность розничного направления связана с тем, что массовый клиент при всех издержках его обслуживания – источ-

ник больших ресурсов, с минимальными рисками.

Исторически, расчетно-кассовое обслуживание юридических лиц, а затем и физических стало одной из основ банковского дела. Поэтому рассмотрим уровень предоставляемых услуг кредитования и депозитных операций на примере одного из главных региональных банков ПАО АКБ «Приморье» и возможные способы его повышения на опыте ведущих розничных банков.

Критерии качества банковского обслуживания у каждого потребителя свои, данная статья рассматривает критерии разнообразия и привлекательности продуктовой линейки, а так же удобство и безопасность пользования услугами.

Рассмотрим вопрос привлекательности банковских услуг.

В расчетно-кассовом обслуживании ПАО АКБ «Приморье» ведущую роль занимают депозитные операции. В фондировании банк делает акцент на депозиты физических лиц. Депозиты физических лиц за 2014 год составляли 74,6% от пассивов, а на 01.10.2015 г. – 80,6%. Поэтому реализуя данное направление обслуживания, Банк ориентируется на все группы клиенто-частных лиц, предлагая и краткосрочные, и долгосрочные вклады, вклады как пенсионные, так и рассчитанные на студентов и на VIP клиентов, вклады, как в рублях, так и в трех иностранных валютах. Средняя процентная ставка является привлекательной для многих клиентов. Главную конкуренцию на банковском рынке составляет Сбербанк, который является абсолютным лидером среди российских банков по объемам привлечения средств населения [2]. В сравнении с его предложениями банковских продуктов населению, в ПАО АКБ «Приморье» есть пробелы в таких видах депозитных услуг, как вкладные операции по обезличенным металлическим счетам, сберегательные сертификаты, над которыми Банку следует работать, так как это влияет на рейтинг привлекательности его услуг для населения.

В табл. 1 среди вкладчиков ПАО АКБ «Приморье» указаны не только граждане Российской Федерации, но также граждане зарубежных стран – Китайской Народной Республики, Соединенных Штатов Америки, Германии.

Из табл. 1 видно, что вклады иностранных граждан на 01.01.2014 г. составляли 0,43% от общей суммы вкладов, на 01.01.2015 г. – 0,44%, а на 01.10.2015 г. – 0,71%. Рост данного показателя говорит не только о привлекательных ставках и тарифах депозитных услуг, но и о доверии иностранных граждан к Банку в связи с направленностью политики обслуживания на постоянное совершенствование качества услуг.

Что касается второго по важности розничного банковского продукта после депозитов, потребительских кредитов, ПАО АКБ «Приморье» предлагает достаточно скромный спектр услуг для населения. Главный аспект качества обслуживания, вызывающий неудовлетворение множества частных клиентов – это узкий круг обслуживаемых клиентов по данному направлению. Развитие кредитования физических лиц в ПАО АКБ «Приморье» произошло из корпоративно-розничных операций – обслуживания зарплатных проектов корпоративных клиентов. В связи, с чем физические лица, желающие воспользоваться услугой кредитования, но не имеющие зарплатного проекта, вынуждены обращаться в другие банки, в итоге Банк теряет клиентов. В кредитном портфеле ПАО АКБ «Приморье» на 01.01.2015 г. услуги физическим лицам представлены всего 6,5% от общего портфеля, на 01.10.2015г – 5,7%. В сравнении с ведущими банками в сфере кредитования физических лиц, Сбербанка и ВТБ, это крайне низкий показатель. Низкий объем кредитов физических лиц связан с финансовой политикой банка, диверсифицирующей кредитные риски.

Второй проблемой кредитования населения в ПАО АКБ «Приморье» является абсолютно не проработанная продуктовая линейка, представленная в табл. 2.

Таблица 1

Структура вкладов по географическим зонам в ПАО АКБ «Приморье»

Отчетная дата	Всего вкладов (тыс. руб.)	Вклады граждан РФ (тыс. руб.)	Вклады иностранных граждан (тыс. руб.)	% вес вкладов иностран. граждан
На 01.01.2014	14 045 541	13 984 834	60 707	0,43%
На 01.01.2015	17 191 015	17 114 584	76 431	0,44%
На 01.04.2015	17 822 135	17 741 858	80 277	0,45%
На 01.07.2015	18 147 377	18 070 583	76 794	0,43%
На 01.10.2015	20 493 116	20 346 903	146 213	0,71%

Таблица 2

Концентрация кредитов, в разрезе видов деятельности ПАО АКБ «Приморье»

Наименование показателя	2014		На 01.10.2015	
	Абсолют знач. (тыс. руб)	Удел вес (%)	Абсолют знач. (тыс.руб)	Удел вес (%)
Кредиты физ лиц всего	1 038 056	100,0	843 979	100.00
Жилищные кредиты	56 891	6,35	45 870	5.43
Ипотечные кредиты	55 552	5,35	43 021	5.10
автокредиты	3	0,00	–	–
Иные потребительские кредиты	972 162	93,6	798 109	94.57

Таблица 3

Информация о видах предоставленных ссуд в ПАО АКБ «Приморье»

Наименование показателя	2014		На 01.04.2015		На 01.07.2015		На 01.10.2015	
	Абсолют знач (тыс. руб)	Удел вес (%)	Абсолют знач (тыс. руб)	Удел вес (%)	Абсолют знач (тыс. руб)	Удел вес (%)	Абсолют знач (тыс. руб)	Удел вес (%)
Кредиты физ лиц всего	1 038 056	100,00	993 711	100.00	905 780	100.00	843 979	100.00
Потребит цели	700 987	67,53	646 737	65.08	589 673	65.1	528 785	62.65
Ипотечные кредиты	65 891	6,35	61 766	6.22	50 092	5.53	45 870	5.43
Кредитные карты	219 241	21,12	216 738	21.81	210 891	23.28	206 236	24.44
овердрафты	51 937	5,00	68 470	6.89	55 124	6.09	63 085	7.48

Если ранее Банк предоставлял кредиты в разрезе жилищного, ипотечного и авто кредитования, то на данный момент новые кредиты выдаются лишь на иные потребительские цели. Безусловно, политика совершенствования качества обслуживания должна работать в направлении разнообразия услуг кредитования, особенно в направлении ипотечного кредитования и кредитования по социальным программам, например военной ипотеки, как это делает Сбербанк. Также можно сделать ставку на сам зарплатный проект для привлечения новых клиентов и предоставления кредитования, как сопутствующей комплексному обслуживанию услуги. Зарплатный проект – самый простой способ массового распространения платежных карт для банка, поскольку целое предприятие переходит на использование карт банка, для начисления заработной платы всем сотрудникам. Однако следует заметить, что менталитет большей части населения таков, что реальные деньги до сих пор воспринимаются только в наличной форме. В связи с этим при поступлении денежных средств на пластиковую карту большая часть держателей снимают средства полностью [1]. Кредитные карты стали хорошим стимулом для клиентов сохранять денежные средства на кар-

тсчетах, а не снимать все в день зарплаты, как это было ранее.

Большую популярность среди клиентов, как юридических лиц, так и физических, приобрели не только дебетовые, но и кредитные, а также услуга овердрафт по картам. Это связано с тем, что если для получения кредита клиент должен собрать достаточно большой пакет документов, то для открытия кредитных карт и подключения услуги овердрафта достаточно паспорта и наличия зарплатного проекта, что является несомненным плюсом в улучшении уровня банковского обслуживания. В данный момент кредитные карты составляют 24,44% от общего кредитного портфеля по физическим лицам, представленного в табл. 3.

Вопрос удобства и безопасности пользования услуг неоднозначен и многогранен. Здесь можно оценивать комфортность и эффективность коммуникаций «клиент-сотрудник банка», и удобство посещения офисов банка, их уюта и гибкости графика рабочих часов, компетентности и высококвалифицированности персонала, а также скорости и комплексности обслуживания, и т.д.

Рассмотрим вопросы скорости обслуживания и уверенности в сохранности собственных средств.

Для клиентов уверенность в сохранности собственных средств формируется как фактом, входит ли банк в систему страхования вкладов, если речь идет о депозитных операциях, так и наличием сильного программного обеспечения, способного уберечь сбережения клиентов от хищения, если речь идет о банковском обслуживании в целом. Так одним из самых востребованных и перспективных способов реализации банковских услуг является онлайн и мобильный банк, которые собственно и экономят время клиентов. И здесь на первую роль выходят банковские разработки программного обеспечения, существенно влияющего на уровень качества обслуживания клиентов.

Интернет банкинг является одним из способов повышения уровня скорости и качества предоставления банковских услуг. «За рубежом есть такой вид банков как online-банки. В России пока не найдены чистые online-банки. Те банки, которые заявляют о своей готовности работать исключительно online, на самом деле таковыми не являются и виноваты в этом далеко не банкиры. Дело в том, что российское законодательство только в последние годы повернулось лицом к новым технологиям: появились закон об электронно-цифровой подписи и ряд внутренних приказов ЦБ, позволяющих совершать основную часть банковских операций онлайн посредством Интернета» [3].

Онлайн сервис в ПАО АКБ «Приморье» требует явного совершенствования, как в самом спектре возможных операций, так в их технической реализации. Используя систему «Мой банк», клиенты могут оплачивать свои счета, не выходя из дома, делать платежи по кредитам, закрывать свои вклады в соответствии со сроками, прописанными в договоре, перемещать денежные средства между своими счетами и вкладами, то есть пополнять их, переводить денежные средства на картсчета третьих лиц. И в условиях конкуренции на рынке банковских продуктов этого явно недостаточно, клиентам приходится по-прежнему тратить время на посещение офисов, а банк несет дополнительные расходы на предоставление услуг «лично». В качестве образца технического и функционального аспекта данной банковской услуги, рекомендуется онлайн банкинг Сбербанка, ВТБ и Альфа-Банка, которые предлагают в дополнение к выше перечисленным услугам – открытие вкладов, досрочное расторжение вкладов, приостановка операции по счету вклада в связи с утратой сберкнижки. Также данные банки имеют высокий уровень обслуживания по услуге мобильный банк,

которая носит не только информационные функции, как в ПАО АКБ «Приморье», но и предоставляет управленческие операции по счетам клиентов. Основной сложностью предоставления высококачественных онлайн и мобильных услуг для банков является высокая затратность на программные платформы и поддержание высокого уровня информационной безопасности. К сожалению, далеко не каждый банк, даже крупный, может позволить себе такие вложения, но это единственный способ улучшения качества данных услуг и поддержания своей устойчивости на конкурентном рынке, в том числе и финансовой. IT-технологии экономят время клиентов, не разделяя процесс обслуживания на несколько этапов у разных специалистов, а это привлекает клиентов, к тому же минимизирует расходы банка, то есть увеличивает доходность и финансовые показатели.

Для ведения эффективного банковского бизнеса нужно совершенно точно понимать кто, когда и по какой цене купит ту услугу, которую банк предложит, и предложить соответствующий статусу каждого клиента сервис. Банк ориентируется не на случайного клиента, не на разовую услугу, а на долгосрочное сотрудничество по всему спектру банковского обслуживания, которое только может заинтересовать клиента. Постоянные физические клиенты не только регулярно пользуются банковскими услугами, но и привлекают юридических лиц на обслуживание, чем увеличивает коммерческие результаты банковского бизнеса и его устойчивость.

В данный момент многие коммерческие банки создают и активно развивают такой вид обслуживания физических лиц, как «private banking». Для VIP клиентов, или ОВК (очень важный клиент), созданы не только более комфортное и доверительное обслуживание, но и созданы более выгодные и индивидуальные условия обслуживания. VIP клиенты, будучи физическими лицами, как правило, являются и юридическими лицами, не просто открывающими счета в банке, но поддерживающими большие обороты и остатки денежных средств на счетах, чем создают хорошие пассивы для банка. К примеру, в ПАО АКБ «Приморье» вклады в евро и в долларах США на 70% состоят из крупных вкладов нескольких VIP-клиентов, и для их привлечения и удержания требуется приложить немало усилий.

Одной из интересующих клиентов, особенно VIP-клиентов, услуг является доверительное управление. Доверительное управление выражается в предоставлении услуг по операциям с ценными бумагами.

Физические лица, осуществляющие операции с ценными бумагами (облигации, акции) будут получать доход в 2-х формах: дивиденды и доход от продажи ценных бумаг (разницы между ценой покупки и ценой продажи) [6]. Наличие, а точнее отсутствие доверительного управления в банках, снижает конкурентоспособность. Предоставление данной услуги в комплексе с депозитными услугами и кредитованием надо рассматривать, как способ повышения качества обслуживания клиентов и повышение рейтинга банка в глазах клиентов.

В век высокой конкуренции в банковском бизнесе каждый клиент играет весомую роль для финансовой стабильности и доходности банка. Исследуемый ПАО АКБ «Приморье», несмотря на положительную динамику и структуру показателей по обслуживанию физических лиц, в сравнении с другими банками имеет резервы роста качества, предложения по которым объединены в группы по следующим направлениям:

1. Улучшение знаний, умений и личных качеств каждого сотрудника – является первым шагом на пути успеха. Персонал – это полезный актив банка и ключ для построения моста между клиентами и руководящим персоналом. Поэтому важным шагом на пути к финансовому успеху банка это создание программы по привлечению и обучению грамотного, высококвалифицированного персонала.

2. Акцент в обслуживании на потребности каждого потенциального клиента. Удовлетворенность покупателя строится на том, что банковское обслуживание возводит ценность каждого клиента в высшую степень. Чтобы добиться постоянного сотрудничества с клиентом, требуется не только удовлетворять его текущие требования и потребности клиента, но и предугадывать будущие пожелания, или невысказанные желания клиентов. Также требуется индивидуальный подход к каждому клиенту.

3. Обмен информацией с клиентами, для выявления их пожеланий и жалоб, су-

щественен для понимания меняющихся потребностей клиентов, а также для улучшения качества банковского обслуживания.

4. Развитие ИТ – технологий. Финансовые вложения банка в совершенствование данного направления обслуживания повлечет приток новых клиентов, что подтверждает опыт как зарубежных банков, так и ведущих банков РФ.

5. Гибкость, модернизация и своевременность услуг, расширение линейки банковских продуктов.

6. Слаженность всех банковских процессов, и естественно, взаимное сотрудничество всех подразделений банка, объединенных одной целью – заинтересовать, привлечь и удержать как можно больше клиентов своими услугами.

Реализация данных направлений позволит улучшить все аспекты банковского бизнеса и повысить финансовую прибыль и устойчивость.

Список литературы

1. Жукова В.В., Конвисарова Е.В. Проблемы и перспективы развития и рынка пластиковых карт в России // Современные научные исследования и инновации. – 2014. – № 11-2 (43). – С. 39–44.
2. Копылова Г.А., Конвисарова Е.В. Анализ услуг Сбербанка России по депозитным вкладам физических лиц // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2015. – № 2(29). – С. 22–30.
3. Киктенко А.Н., Ворожбит О.Ю. Интернет-банки в России: проблемы и перспективы // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2012. – № 1. – С. 127–133.
4. О банках и банковской деятельности: федеральный закон от 02.12.1990 г. № 395-1 (ред. от 29.12.2015 г.) / СПС «Консультант плюс». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5842/ (дата обращения: 10.02.2016).
5. Пояснительная информация к финансовой отчетности ПАО АКБ «Приморье» / Официальный сайт ПАО АКБ «Приморье» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.primbank.ru/about/information-disclosure/fin-reports/> (дата обращения: 13.02.2016).
6. Прокопьева Т.И., Ворожбит О.Ю. Инвестиции физических лиц в ценные бумаги // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3 – С. 401.

УДК 65.659.127

ПАРТИЗАНСКИЙ МАРКЕТИНГ В ТУРИЗМЕ**Казначеева С.Н., Челнокова Е.А.**

ФГБОУ ВПО Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина (Мининский университет), Нижний Новгород, e-mail: cknaznacheeva@gmail.com

В статье авторы обращаются к решению актуальной проблемы привлечения большего числа клиентов в сферу туризма. Авторы указывают на тот факт, что возрастает значение туризма как источника валютных поступлений, обеспечения занятости населения, средства повышения общего уровня развития членов общества. В настоящее время реклама выступает как необходимость для туризма. Реклама является той сферой человеческой деятельности, которая динамично развивается и быстро трансформируется. Авторы представляют трактовки понятия «партизанский маркетинг». Также представлены элементы партизанского маркетинга в туризме. С целью выявления знаний технологий партизанского маркетинга среди клиентов туристских агентств в г.Нижний Новгород авторами было проведено маркетинговое исследование.

Ключевые слова: туризм, реклама, партизанский маркетинг в туризме, элементы партизанского маркетинга

GUERRILLA MARKETING IN TOURISM**Kaznacheeva S.N., Chelnokova E.A.**

Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after Kozma Minin (Mininsky University), Nizhny Novgorod, e-mail: cknaznacheeva@gmail.com

In the article the author refers to the decision of actual problems of attracting more customers in the tourism sector. The authors point to the fact that the increasing importance of tourism as a source of foreign exchange earnings, provide employment, and means to enhance the overall level of development of its members. Currently, advertising serves as the need for tourism. Advertising is an area of human activity, which is developing dynamically and rapidly transformed. The authors present the interpretation of the concept of «guerrilla marketing». Also presented elements of guerrilla marketing in tourism. With market research was conducted to identify the knowledge of guerrilla marketing techniques among travel agencies customers in Nizhny Novgorod authors.

Keywords: tourism, advertising, guerilla marketing in tourism, guerrilla marketing elements

Туризм оказывает сильное влияние на жизнь людей, на организацию их отдыха, а также на экономическое и социальное развитие общества. Явление туризма, безусловно, общественно полезное как со стороны индивида, так и со стороны государства в целом. Со стороны индивида, одного человека это выражается в нравственном и интеллектуальном развитии, а также в предпочитаемом отдыхе, со стороны государства – в политическом сближении с другими странами и народами, а также в финансовом потоке, получаемом от многочисленных туристических агентств по всей стране. Ключевые секторы экономики страны, такие как транспорт, связь, торговля, строительство, сельское хозяйство, производство товаров народного потребления и другие успешно развиваются под действием туризма. Возрастает значение туризма как источника валютных поступлений, обеспечения занятости населения, средства повышения общего уровня развития членов общества, расширения межличностных контактов. Валютные поступления от «невидимого экспорта», как называют туризм, в настоящее время возрастают намного быстрее, чем общие размеры доходов от мирового экспорта товаров. В между-

народном товарообороте оборот международного туризма уступает лишь обороту торговли нефтью. В современном мире туризм проявляется в различных формах и отношениях. Туризм может быть представлен как: передвижения людей по различным туристическим маршрутам – путешествие; сфера занятости населения; одна из сфер экономики, которая наравне с нефтяным и автомобильным бизнесом входит в тройку лидеров; область жизнедеятельности людей, свободная от работы и способная восстановить жизненные силы человека (физические, интеллектуальные и психические). Учитывая ситуацию, сложившуюся в Российской Федерации в 2014 году, когда рубль заметно подешевел к евро и доллару, как следствие – удорожание туров, на фоне санкций спрос на путешествия в Европу упал на 20-30%, с каждым днем число потенциальных клиентов уменьшается. Как результат – рентабельность турбизнеса крайне маленькая – 2-5%. Поэтому старые методы продвижения турпродукта являются менее эффективными, а финансовый кризис и вовсе свел на нет их преимущества. Поэтому необходимо искать альтернативные способы продвижения [4]. Сегодня некоторые туроператоры и авиакомпании

находятся в состоянии банкротства, снижается спрос на туристские услуги у населения, закрываются популярные туристские направления (Турция, Египет). По данным Федерального агентства по туризму, в первой половине 2015 года количество путешествующих российских граждан сократилось более чем на 30%. Кроме того, количество туроператоров в России сократилось более чем в два раза [6]. В настоящее время разворачивается борьба за потребителя между туроператорами. В своей деятельности российские предприниматели ориентируются, в первую очередь, на западные стандарты и методики развития бизнеса. Но на практике оказывается, что они просто копируют инструментарий. Более того, для них основными критериями жизнеспособности системы выступают ее необычность. Реклама на Западе ищет нестандартные решения и носители, в то время как в России она пока развивается по медиа-пути. На Западе реклама принимает самые неожиданные формы с оригинальным содержанием: пахучие плакаты с рекламой Head & Shoulders – нажав на кнопку, встроенную в постер, вы можете ощутить новый аромат шампуня от Procter & Gamble; подземное кино Coca-Cola – поезд проносится мимо расположенных в тоннелях метро световых табло, и у пассажиров возникает ощущение, что они просмотрели полноценный рекламный ролик новой минеральной воды Dasani; реклама страховой компании Bradesco Seguros, размещенная на столбах парковок – прямо над характерными выбоинами, оставленными «не вписавшимися» автомобилями и т.п. Цель этой необычности в рекламе – стать заметным тому, на кого направлена рекламная коммуникация, запомниться; связать свой товар с положительными эмоциями от своей креативности [11]. В настоящее время реклама выступает как необходимость для туризма. Реклама является той сферой человеческой деятельности, которая динамично развивается и быстро трансформируется. В то же время к основным характеристикам рекламы на туристском рынке относятся [8]:

1. Неличный характер. Коммуникационный сигнал поступает к потенциальному покупателю не лично от продавца, а через различных посредников.

2. Односторонняя направленность рекламного обращения от продавца к покупателю.

3. Неопределенность с точки зрения измерения эффективности рекламы. Это качество является логическим продолжением предыдущего. Обратная связь в коммуникации носит вероятностный и неопределенный характер. Факт покупки зависит от

массы факторов, не имеющих прямого отношения к рекламе, носящих субъективный характер и практически не поддающихся формализации. Например, отличная рекламная кампания может совпасть по времени с браком в выпуске большой партии изделия, которое рекламируется.

4. Общественный характер. Предполагается, что рекламируемый товар является законным и общепринятым. Вот почему мы не встречаем рекламу наркотиков и других товаров, запрещенных законом.

5. В рекламном объявлении четко определен спонсор, рекламодаделец, субъект, за чей счет и от чьего имени осуществляется реклама.

6. Реклама не претендует на беспристрастность. Общепринято, что в рекламном обращении основное внимание уделяется преимуществам рекламируемого товара или фирмы, а недостатки могут не упоминаться.

7. Броскость и способность к увещанию. Многократное повторение рекламных доводов оказывает определенное психологическое воздействие на потребителя и подталкивает его к покупке. Основные функции рекламы соответствуют общим целям системы маркетинговых коммуникаций.

На маркетинговом поле находятся еще как минимум две значимые силы, оказывающие сопротивление, а в некоторых случаях и противодействие маркетинговой политике компании. Во-первых, это потребитель, за доверие которого необходимо бороться, предлагая ему товар или услугу, которых нет у конкурента. Во-вторых, это властные структуры, формирующие «правила игры», а также различные лоббисты, действующие на рынке. С ними тоже нужно устанавливать определенные отношения. Маркетинг выступает как борьба за клиента и за ресурсы, которые позволяют компании вести эту борьбу за потребителя. Эти ресурсы – инвестиции; возможность влияния на формирование рынка; известность и репутация самой компании и тех товаров или услуг, которые она предлагает потребителю. Обладание хотя бы одним из трех перечисленных ресурсов резко увеличивает конкурентное преимущество. Наличие же всех трех ресурсов в сочетании с правильно выстроенной моделью взаимоотношений с потребителем делает компанию лидером рынка [7]. Реклама чрезвычайно важна для компаний, предоставляющих услуги в сфере туризма и отдыха, которым важно завоевать первичную аудиторию постоянных клиентов. Сегодня люди сильно отличаются от людей 80-х, 90-х и 2000-х годов, так как потребности изменились. Изменилось

отношение к работе, к семье, понятия отдыха и развлечения приобретают новое значение. Если в недавнем прошлом люди чувствовали себя перегруженными и даже парализованными обилием возможностей, то сегодня научились не просто справляться с хаосом и избытком предложений, но и получать от этого удовольствие. Таким образом, во всем мире сфера туризма – одна из крупнейших по количеству рекламодателей. По статистике, 5-10% от доходов туристические компании тратят на рекламу [8]. В своей знаменитой книге «Маркетинговые войны» Джек Траут выделяет четыре основных типа маркетинговых стратегий: оборонительная, наступательная, партизанская и фланговая. Одним из подвидов данного направления является «партизанский маркетинг в туризме». Его основная цель – помочь туристическим агентствам, не имеющим серьезных первоначальных капиталов, не только выживать, но и успешно развиваться на высоко конкурентном рынке. Это целостная программа, направленная на развитие, формирование и увеличение прибыли. В арсенале этого направления имеется очень большое количество «партизанских фишек», которые способны увеличить прибыль в разы. После того как закрылись многие турфирмы, люди с опаской выбирают агентство, и для того, чтобы привлечь их, турагентам необходимо дать понять, что они не обмывают клиентов и предоставляют качественные услуги. Особенность маркетинга в туризме заключается в том, что рынок должен находиться в постоянном динамичном изменении. Планируя будущее своей компании, не нужно забывать о факторах внешней среды, так как они тесно связаны с развитием компании. Какими способами можно привлечь внимание людей именно в данном турпредприятии? Что нужно для этого сделать? Очень сложно придумать что-то оригинальное и в то же время эффективное для того, чтобы вызвать доверие потребителей туристических услуг. Нужна эффективная реклама, которая будет не отпугивать человека, а привлекать, заманивать и завораживать. В этом может помочь партизанский маркетинг. Это малобюджетные способы рекламы и маркетинга, позволяющие эффективно продвигать свой товар или услугу, привлекать новых клиентов и увеличивать свою прибыль, не вкладывая или почти не вкладывая денег. Поэтому партизанский маркетинг называют также «малобюджетным маркетингом» или «малозатратным маркетингом» [1]. Под партизанским маркетингом понимают нестандартность, нетрадиционность, отказ от азбучных истин и повышенную гибкость,

высокие результаты при ограниченных возможностях [10]. Первоначально партизанский маркетинг позиционировался как способ организации рекламных кампаний для малого бизнеса, то есть для фирм с ограниченным бюджетом, не располагающих значительными финансами для масштабного PR. В данном случае одним из основных инструментов выступают интересные листовки, буклеты, иная печатная продукция с открытой или завуалированной рекламой производителя. Нюанс состоит в том, что такая реклама попадает в руки заранее обозначенной целевой аудитории. Договоренности с производителями сопутствующих товаров, налаживание прямых контактов с потенциальными потребителями, публикация тематических статей в СМИ – все это инструменты партизанского маркетинга, применяемые в малом бизнесе. Со временем средние и крупные представители рынка оценили эффективность партизанского маркетинга и взяли его на вооружение. Иногда низкобюджетный рекламный ход приносит большие плоды, чем развернутая традиционная реклама в СМИ. С целью выявления знаний технологий партизанского маркетинга среди клиентов туристических агентств в г. Нижний Новгород было проведено маркетинговое исследование. Авторами было проведено анкетирование, в котором принимали участие 75 респондентов в возрасте от 17 до 40 лет. Цель исследования – имеют ли представление о партизанском маркетинге клиенты туристических агентств в г. Нижний Новгород. Авторами была разработана анкета, содержащая следующие вопросы: 1. Как часто Вы обращаете внимание на рекламу; 2. Совершаете ли Вы покупку под действием рекламы? 3. Что Вас привлекает в рекламе? 4. Какие эмоции вызывает у Вас реклама? 5. Слышали Вы когда-нибудь о партизанском маркетинге?

Обработка результатов анкетирования и составление отчета. После проведения анкетирования были выявлены следующие результаты: 39% анкетированных часто обращают внимание на рекламу, 37% опрошенных делают это изредка, а 24% – никогда не смотрят рекламу (рис. 1).

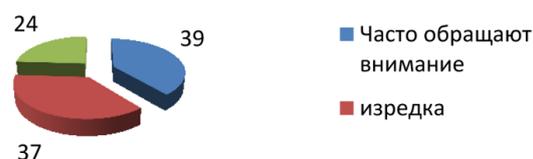


Рис. 1. Результаты ответов на 1 вопрос

Нужно отметить, что 44% опрошиваемых все-таки совершают покупку под воз-

действием рекламных акций. В рекламе больше всего привлекают необычность (37%) и красочность (34%) (рис. 2).

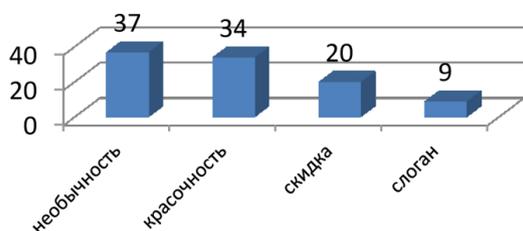


Рис. 2. Результаты ответов на 3 вопрос

Более 70% анкетированных отразили в своей анкете тот факт, что при просмотре рекламных сообщений получают положительные эмоции, 29% – даже чувствуют потребность в покупке, но у 12% респондентов реклама вызывает отрицательные эмоции (рис. 3).



Рис. 3. Результаты ответов на 4 вопрос

Результаты ответа на вопрос «Слышали Вы когда-нибудь о партизанском маркетинге?» выглядят следующим образом (рис. 4).

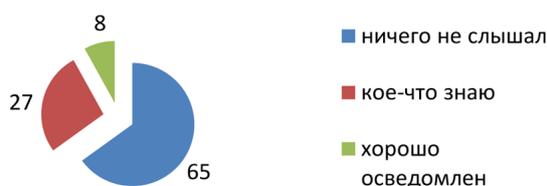


Рис. 4. Результаты ответов на 5 вопрос

Таким образом, анкетирование показало, что больше половины респондентов никогда ничего не слышали о партизанском маркетинге (65%). И только 8% опрошенных имеют представление о таком направлении, как партизанский маркетинг. Поэтому основная задача агентств заключается в том, чтобы используемые рекламные средства не раздражали потенциальных клиентов, а наоборот, помогали узнать об агентстве, вызывали желание у клиента зайти в офис. Использование элементов партизанского маркетинга в туризме поможет турагентствам увеличить рынок сбыта при

этом не увеличивая финансовые вложения в рекламную компанию. Представляем элементы партизанского маркетинга в туризме:

1. Визитка. Без визиток в туристском бизнесе невозможно. Но основная задача визитки в туризме представлять не агентство, не менеджера по продажам, а тот продукт, который реализуется. При этом необходимо использовать обе стороны визитки. На оборотной стороне лучше разместить выгодные коммерческие предложения для туристов, содержащие информацию о тех дополнительных услугах, которые предоставляет турфирма, например, заказ билетов на самолет, оплата кредитными карточками, бронирование номеров в отеле и т.п. Кроме того, если разработан необычный маршрут, но клиенты об этом ничего не знают, на визитке можно указать, что при ее предъявлении клиента ждет подарок или бонус. Также необходимо обратить внимание на текст визитки. Вместо стандартного написания адреса турфирмы можно, например, использовать такую фразу, как «Мы всегда готовы выпить с вами чашечку кофе в нашем офисе по адресу: Первая ул., д. 110, офис 6». Визитка может отличаться размером, вариантом сложения, наличием туристского сюжета.

2. Туристская компания может заключить договор с транспортной компанией, и внутри одного или двух автобусов сделать интерьер экзотической страны, разместив в нем традиционную атрибутику страны. Когда пассажир будет заходить в этот автобус, у него появится ощущение того, что он как бы из холодной осени попал на пляж Таиланда, Индии, а летом – на горнолыжные курорты Италии, Испании или Франции. Положительные эмоции, возникшие в такой ситуации, создадут стимулирующую реакцию у людей, и они захотят узнать название фирмы, предлагающей подобные туры.

3. Для того чтобы привлечь молодежь к туризму, рекламу турпредприятия можно разместить в молодежном кафе. Заключив договор с таким кафе, можно разместить свою рекламу на подносе, например, «Отправляйтесь на отдых с нами» и далее написать название компании.

4. Вебинары. Можно организовать бесплатные вебинары для людей, планирующих свой отдых, для молодых пар, которые хотят провести медовый месяц уединенно, для тех, кто желает сыграть свадьбу за рубежом.

5. Выезд на дом. Можно организовать выезд на дом к клиенту, где можно в спокойной домашней обстановке рассказать о всех интересных направлениях, которые предлагает турфирма.

6. Предоставление бесплатных консультаций. Используя различные купоны, можно создать спрос на бесплатные консультации, где предоставляются ответы на вопросы, связанные с путешествиями и отдыхом. Для того чтобы усилить интерес к подобному типу консультаций, можно ограничить время действия купона.

7. YouTube. На YouTube можно создать специальный канал, где можно выкладывать интересные красивые рекламные ролики известных курортов мира и отелей.

8. Cross-promotion: взаимное продвижение услуг фитнес-клубов, спортивных магазинов, салонов красоты, банков, кофеен, баров.

Таким образом, партизанский маркетинг во всех его видах – действительно эффективное оружие, с помощью которого можно привлечь новых клиентов и создать популярность, т.е. партизанский маркетинг при грамотном подходе может оказаться весьма эффективным при продвижении компании.

Список литературы

1. Ивашкова Н.И. Управление маркетингом: учеб. пособие. – М.: ФОРУМ. ИД «Инфра-М», 2010. – 176 с.
2. Казначеева С.Н., Бондаренко В.А. Партизанский маркетинг как эффективный инструмент продвижения това-

ра на рынок // Вестник Мининского университета. – 2016. – № 1 (13).

3. Казначеева С.Н., Челнокова Е.А. Бренд как инструмент создания конкурентных преимуществ компании // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2015. – № 2 (42). – С. 16–21.

4. Казначеева С.Н., Челнокова Е.А. Кросс-маркетинг как элемент инновационного маркетингового менеджмента в туризме // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2015. – № 4 (44). – С. 32–37.

5. Казначеева С.Н., Челнокова Е.А. Проблема подготовки специалистов в сфере туризма // Экономика и социум. – 2014. – №3-4 (12). – С. 462–466.

6. Как туроператоры переживают кризис и на что делают ставку? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.beboss.ru/journal/franchise/articles/2829-tourism_in_russia_2015_statistics (дата обращения: 11.02.2016).

7. Маркетинговые войны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.4p.ru/main/theory/2674/?sphrase_id=3058459 (дата обращения: 11.02.2016).

8. Особенности рекламы в туризме [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lemoon.ru/osobennosti-reklamiv-turizme/> (дата обращения: 11.02.2016).

9. Особенности рекламы в туризме [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.arrivo.ru/osobennosti-reklamy-v-turizme.html> (дата обращения: 11.02.2016).

10. Партизанский маркетинг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sarafan.biz/?page_id=41 (дата обращения: 11.02.2016).

11. Рынок рекламы России (состояние, тенденции, мышления) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.4p.ru/main/research/4054/?sphrase_id=3058459 (дата обращения: 11.02.2016).

ГЕДОНИЧЕСКОЕ ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ В ГОСТИНИЧНОМ БИЗНЕСЕ**Козлов Д.А.***ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», Москва,
e-mail: bwave@yandex.ru*

В работе исследованы теоретические вопросы метода гедонического анализа и ценообразования в индустрии гостеприимства и туризма. Проведен обзор имеющейся практики применения гедонической регрессии. Разработана модель для развивающихся гостиничных рынков Российской Федерации на примере крымских гостиниц категории три звезды. Выявлен сложный характер ценообразования, практическое отсутствие влияния характеристик гостиничных предприятий на конечную цену на гостиничный продукт. Анализ имеющихся статистических данных, проведенный такими методами как кластеризация, дискриминантный, факторный анализ, моделирование искусственными нейронными сетями подтверждает результаты множественной регрессии в части мультиколлинеарности параметров гостиничных предприятий, а также слабой корреляции этих параметров к конечному показателю цены на гостиничный номер. В результате сделан вывод, что ценообразование на гостиничные услуги в исследуемом сегменте гостиничного рынка не учитывает качественные характеристики гостиничных предприятий, а также оценку их полезности для конечного потребителя.

Ключевые слова: гостиничный бизнес, экономика туризма, гедонический анализ, регрессия, туристский спрос, моделирование, прогнозирование

HEDONIC PRICING IN HOTEL BUSINESS**Kozlov D.A.***Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, e-mail: bwave@yandex.ru*

In the article are researched the theoretical approaches to the method of hedonic analysis and pricing in the hospitality industry and tourism. It is established a review of existing practices of applying hedonic regression. It is designed a model for developing hotel markets of the Russian Federation on the example of Crimean hotels of three stars category. The complex nature of pricing, the practical absence of the influence of the characteristics of the hotel enterprises on the final price on is identified. Analysis of the available statistical data carried out by such methods as clustering, discriminant, factor analysis, modeling by artificial neural networks reaffirmed the results of the multiple regression in terms of multicollinearity of the hotel enterprises parameters, as well as the weak correlation of these parameters to the final price on hotel's room. As a result the conclusion is made that the pricing of hotel services in the studied segment of the hotel market does not take into account the qualitative characteristics of hotel enterprises, as well as evaluating their usefulness for the end customer.

Keywords: hotel business, tourism economics, hedonic analysis, regression, tourist demand, modeling, forecasting

Основная идея гедонического подхода состоит в том, что основным фактором, влияющим на действия потребителя, выступает его удовольствие [5]. Целью гедонического анализа, известного также как метод гедонического ценообразования или метод цен удовольствия, выступает квантификация зависимости цены на рыночные блага и параметрами их качественных характеристик [4]. Считается, что при выборе какого-либо продукта или услуги, например, гостиничной, потребитель выберет тот, что по его мнению окажется лучшим [3]. То есть гостиничный продукт имеет набор каких-то определенных характеристик, которые больше всего подходят туристу [1, 2]. Для определения этой зависимости применяется регрессия гедонических цен, в которой зависимой переменной выступает цена, а набор характеристик – независимой. Продолжением построения гедонической регрессии служат гедонические индексы, для построения которых требуется наличие не

только пространственных, но и временных данных [10].

Гедонический анализ позволяет решать ряд проблем, с которыми сталкиваются гостиничные предприятия. К ним можно отнести вопросы правильного позиционирования гостиницы, ценообразование при изменении качественных характеристик предприятия, начальное ценообразование при открытии новой гостиницы, выбор туристом гостиницы с учетом его предпочтений и т.д. [6, 7].

Цель исследования

Целью данного исследования выступает анализ гедонических цен на гостиничный продукт на развивающихся гостиничных рынках Российской Федерации, определение основных факторов, влияющих на цену.

Материалы и методы исследования

В качестве статистической базы исследования выступают сведения о гостиничных предприятиях Крыма категории 3 звезды. Собрана статистика по

36 действующим гостиничным предприятиям, что составляет примерно треть от всего гостиничного рынка категории 3 звезды. Выбраны следующие параметры гостиниц, которые в дальнейшем закодированы таким образом: расстояние до пляжа (0 – на побережье, 1 – от 1 до 5 минут до пляжа, 2 – до 10 минут и 3 – свыше 10 минут или трансфер), расстояние до Симферополя (в км.), наличие спортивных услуг (0 – нет, 1 – есть), услуги питания (0 – нет или только завтрак, 1 – полный пансион, 2 – наличие специального меню, например, диетического), наличие бесплатного доступа в интернет по протоколу wi-fi (0 – нет, 1 – только в номерах, 2 – во всей гостинице), наличие парковки (0 – нет, 1 – платная, 2 – бесплатная), режим работы (0 – ограничен во времени, 1 – круглосуточно), наличие конференц-зала или банкетного зала (0 – нет, 1 – есть), наличие обслуживания в номерах (0 – нет, 1 – есть), наличие на территории отеля различных сервисов, например, магазины, киоски, пункты проката, почтовые услуги и т.п. (0 – нет, 1 – есть), параметры оплаты (0 – только наличные, 1 – возможность оплаты кредитной картой), наконец, цена за стандартный номер (в рублях за ночь; статистика собрана на дату 12-13 июня 2016 г.).

В качестве методов исследования применены корреляционно-регрессионный анализ, множественная регрессия, дискриминантный анализ, факторный анализ, кластеризация и моделирование искусственными нейронными сетями.

Гедонический анализ и его применение в туризме в научной литературе освещены достаточно широко [8]. Впервые данный метод был предложен еще в 1928 г. В 1990 г. Хэсти и Тибширани определили отсутствие зависимости цены от объема номерного фонда гостиниц; в 2003 г. Эспинет провел исследования курортных отелей Испании; в 2005 г. Хэмилтон исследовал привлекательность гостиниц среди туристов; в 2006 г. Хсу исследовал гедонические цены на гостиничные услуги Тайваня. Кроме указанных были также проведены исследования Израэли (2002), Вайтом (2002), Трэйном (2007), Андерсеном (2010), Ченом (2010) и т.д. В расчеты было взято большое количество характеристик гостиничного продукта, анализировались различные зависимые переменные [9].

В общем виде уравнение гедонической регрессии выглядит следующим образом:

$$P_{it} = c_{0t} + \sum_{j=1}^k c_{jt} z_{ijt} + e_{it}$$

где P_{it} – гедоническая цена; c_{it} – набор коэффициентов модели; z_{it} – вектор характеристик; c_{0t} – чистый временной тренд (или сумма временных фиктивных переменных); e_{it} – ошибка; t – период времени. Фактически, уравнение гедонической регрессии представляет собой обычную множественную регрессию, в качестве независимых переменных которой используются качественные характеристики продукта.

Для подтверждения результатов гедонического анализа методом регрессии, применены дискриминантный анализ, позволяющий определить сегменты как отклик, факторный анализ для снижения размерности и определения основных групп факторов, влияющих на конечную цену, кластеризация разными методами, включая K-средних, ближайшего соседа, групповых средних, моделирование искусственными нейронными сетями, в частности, сетью радиальных базисных функций. Для проведения статистических расчетов использован программный продукт Statgraphics Centurion XV.

Результаты исследования и их обсуждение

Сводная статистика средних значений и стандартного отклонения представлена в табл. 1. Наименования переменных: расстояние до пляжа (Beach), расстояние до Симферополя (Simf), спортивные услуги (Sport), питание (Food), wi-fi (WiFi), парковка (Parking), режим работы (Work), конференц-зал (Conf), обслуживание в номерах (RServ), наличие сервисов (Serv), оплата (Pay), цена (Price).

Результаты корреляционного анализа представлены в табл. 2 (выдержка; только для зависимости цены на номер от прочих параметров гостиничного предприятия).

Таблица 1
Описательная статистика характеристик гостиничных предприятий

Параметр	Среднее	Стандартное отклонение	Коэффициент вариации	Минимум	Максимум	Диапазон
Beach	1,45714	0,91853	0,630364	0	3	3
Simf	90,1429	27,9823	0,310422	34	162	128
Sport	0,628571	0,490241	0,779929	0	1	1
Food	1,37143	0,731063	0,533067	0	2	2
WiFi	1,88571	0,471008	0,249777	0	2	2
Parking	1,57143	0,698137	0,444269	0	2	2
Work	0,828571	0,382385	0,461499	0	1	1
Conf	0,6	0,49705	0,828417	0	1	1
RServ	0,628571	0,490241	0,779929	0	1	1
Serv	0,285714	0,458349	1,60422	0	1	1
Pay	0,142857	0,355036	2,48525	0	1	1
NRooms	47,2286	45,6129	0,96579	8	231	223
Price	4648,14	2713,11	0,583697	1200	11000	9800

Таблица 2
Коэффициенты корреляции цены
и остальных параметров
гостиничных предприятий

Параметр	Коэффициент корреляции	P-значение
Beach	-0,1857	0,2855
Simf	-0,1419	0,4162
Sport	0,5115	0,0017
Food	0,4257	0,0108
WiFi	-0,2299	0,184
Parking	0,0649	0,7109
Work	0,2731	0,1124
Conf	0,537	0,0009
RServ	0,4068	0,0153
Serv	0,4928	0,0026
Pay	0,387	0,0216
NRooms	0,6133	0,0001

Всего насчитано 22 пары корреляций между всеми характеристиками гостиниц. Что касается цены, то самая большая корреляция наблюдается с параметром количества номеров, подтверждаемая P-значением, не превышающим 0,05. Еще шесть характеристик коррелируют с ценой, однако, если наличие конференц/банкетного зала, спортивных развлечений и предприятий обслуживания на территории еще можно определить как связь средней степени, то параметры оплаты, обслуживание в номе-

рах и услуги питания показывают зависимость ниже среднего.

Результаты построения множественной регрессии представлены в табл. 3 и 4.

Уравнение модели имеет вид:

$$\text{Price} = 1911,29 - 819,514 * \text{Beach} - 4,10843 * \text{Simf} + 1293,04 * \text{Sport} + 79,4818 * \text{Food} + 227,424 * \text{WiFi} + 461,023 * \text{Parking} - 302,406 * \text{Work} + 952,057 * \text{Conf} + 997,201 * \text{RServ} - 212,228 * \text{Serv} + 594,651 * \text{Pay} + 26,5614 * \text{NRooms}.$$

Поскольку P-значение модели меньше 0,05, то можно утверждать, что существует зависимость между ценой и остальными характеристиками гостиниц, полученная выбранной моделью. Коэффициент детерминации данной модели составляет 62,64%. Приведенный коэффициент детерминации существенно ниже и составляет всего 42,26%. Статистика Дурбина-Ватсона равна 2,53 при P = 0,95, что свидетельствует об отсутствии автокорреляции остатков. Следует отметить, что P-значение параметров модели ниже 0,05 наблюдается только у одной переменной – количество номеров и близко к этому значению еще у одной – расстояние до пляжа. В теории, для упрощения модели необходимо изъять из расчетов все независимые переменные кроме указанных, однако на деле это привело к снижению коэффициента детерминации до 46%, что является неприемлемым результатом при построении модели; она не отражает реального состояния.

Таблица 3

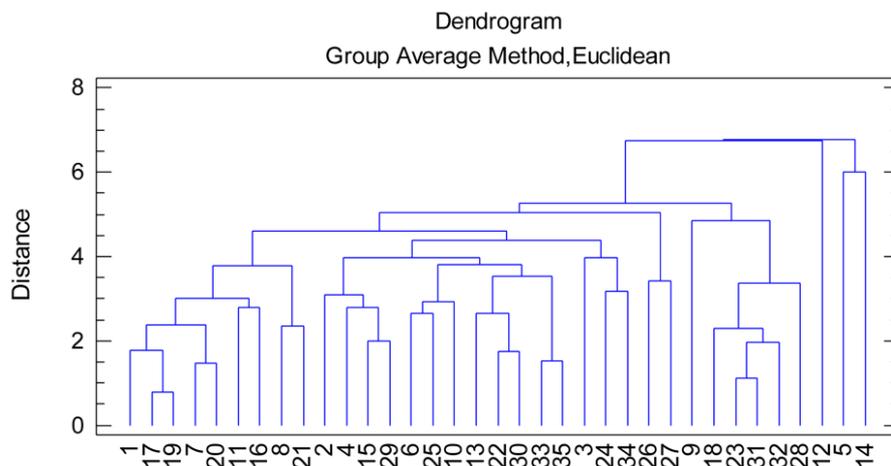
Параметры множественной регрессии

Параметр	Оценка	Стандартная ошибка	T-статистика	P-значение
CONSTANT	1911,29	2403,68	0,795152	0,4350
Beach	-819,514	444,525	-1,84357	0,0788
Simf	-4,10843	15,7024	-0,261644	0,7960
Sport	1293,04	1199,77	1,07775	0,2928
Food	79,4818	784,627	0,101299	0,9202
WiFi	227,424	999,309	0,227582	0,8221
Parking	461,023	570,155	0,808592	0,4274
Work	-302,406	1306,13	-0,231528	0,8190
Conf	952,057	1153,02	0,825709	0,4178
RServ	997,201	1191,9	0,836651	0,4118
Serv	-212,228	1226,82	-0,17299	0,8642
Pay	594,651	1230,39	0,483303	0,6337
NRooms	26,5614	11,5629	2,29713	0,0315

Таблица 4

Анализ дисперсии

Параметр	Сума квадратов	Разности	Средний квадрат	F-значение	P-значение
Model	1,56775E8	12	1,30645E7	3,07	0,0108
Residual	9,34978E7	22	4,2499E6		
Total (Corr.)	2,50272E8	34			



Дендрограмма кластерного анализа характеристик гостиничных предприятий

Полная модель свидетельствует о следующем: чем больше расстояние до пляжа – тем ниже должна быть цена (увеличение на каждые 5 минут снимает 819 руб. в цене), каждый километр до аэропорта Симферополя снижает цену на 4,1 руб., наличие спортивных развлечений добавляет 1293 руб., режим питания не сильно влияет на цену, добавляя всего по 79,5 руб. на каждую последующую градацию, наличие беспроводного интернета увеличивает цену на 227 руб., наличие паркинга – на 461 руб., а если он предоставляется бесплатно – на 922 руб., режим работы влияет на цену в размере 302 руб., наличие банкетного зала повышает цену на 952 руб., наличие обслуживания в номерах – повышает на 997 руб., наличие сервисных предприятий на территории отеля – повышает всего на 212 руб., возможность оплаты кредитной картой – повышает на 595 руб., а увеличение номерного фонда приводит к повышению цены на 26,5 руб. за каждый дополнительный номер.

Следует понимать, что такие результаты можно было бы считать адекватными, если бы показатели модели были бы выше. Однако, они свидетельствуют, скорее, об обратном. Для проверки проведены дополнительные исследования различными статистическими методами. Результаты кластеризации представлены на рисунке.

Из дендрограммы видно, что расстояния между объектами очень большие. Все гостиницы отличаются друг от друга, невозможно провести какую-либо группировку.

Дискриминантный анализ определил две дискриминантные функции, при этом процент правильно классифицированных

случаев составил всего 2,86. Факторный анализ определил четыре фактора, однако разброс характеристик гостиничных предприятий по этим факторам совершенно не дает возможности как-то интерпретировать их и снизить размерность данных. Искусственная нейронная сеть в конфигурации по 10 нейронов во входном, основном и выходном слоях смогла добиться 85,71% правильной классификации объектов, однако разделила исходную статистику на большое количество неоднородных групп, фактически определив, что ничего схожего между исследуемыми гостиницами нет. Однако, это единственный метод анализа, который позволил добиться высоких прогнозных результатов.

Заключение

Гостиничные предприятия развивающихся рынков Российской Федерации демонстрируют сложное состояние в области ценообразования своих услуг. Фактически, цена на гостиничный номер не зависит от тех благ, которыми располагают гостиницы и предлагают их в качестве своих конкурентных преимуществ. В этих условиях потенциальному клиенту очень затруднено сравнение возможных вариантов своего отдыха. Новые гостиничные предприятия, которых должно стать немало, не в состоянии корректно оценивать свой сегмент и проводить грамотную ценовую политику. Традиционные статистические методы не смогли справиться со сложной структурой данных. Гостиницам можно рекомендовать применение адаптивных прогнозных методов, например, нейросетевое моделирование.

Список литературы

1. Астафьева О.А. Эволюция взглядов ученых на концепцию жизненного цикла товара // *Общественные науки*. – 2012. – № 5. – С. 225–230.
2. Астафьева О.А. Роль развития продукта в индустрии гостеприимства и туризма // *Экономика и предпринимательство*. – 2014. – № 11-4 (52-4). – С. 842–844.
3. Гареев Р.Р. Особенности системы управления качеством в гостиничных предприятиях // *Молодой ученый*. – 2013. – № 11. – С. 315–319.
4. Козлов Д.А. Прогнозирование в индустрии гостеприимства и его совершенствование в условиях перехода к рыночной экономике. Автореф. дисс. канд. экон. наук. Москва, 2000. – 179 с.
5. Козлов Д.А. Факторы развития российского внутреннего туризма // *Молодой ученый*. – 2015. – № 23. – С. 566–568.
6. Козлов Д.А. Оценка влияния туризма на экономику страны // В сборнике: *Стратегии устойчивого развития национальной и мировой экономики. Сборник статей Международной научно-практической конференции*. – Уфа, 2015. – С. 200–203.
7. Кошелева А.И. Направления модернизации индустрии гостеприимства и туризма в РФ // В сборнике: *Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: теория и практика. Сборник материалов международной научной конференции*. – Киров, 2014. – С. 179–182.
8. Романюк А.В. Теоретические основы технологий управления доходами // *Молодой ученый*. – 2014. – № 15. – С. 203–206.
9. Романюк А.В. Влияние внутренних факторов на управление доходами гостиничных предприятий // *Молодой ученый*. – 2015. – № 24. – С. 543–545.
10. Романюк А.В. Динамическое формирование тарифов гостиничных предприятий // *РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция*. – 2014 – № IV. – С. 144–148.

УДК 338.2

СОВРЕМЕННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ РАЗМЕЩЕНИЯ**Козлов Д.А.***ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», Москва,
e-mail: bwave@yandex.ru*

В статье исследованы подходы к классификации средств размещения. Всемирная туристская организация уделяет большое внимание унификации систем классификации средств размещения во всех странах мира. К основным документам, регламентирующим данный вопрос, относятся система классификации экономической деятельности, разработанная статистической комиссией, рекомендации по статистике туризма и критерии межрегиональной гармонизации. В Российской Федерации существует целый ряд нормативных документов по вопросам классификации средств размещения. Общая статистика средств размещения в настоящий момент не соответствует мировым рекомендациям. Утвержденная в 2014 г. система классификации приближена к мировым требованиям, однако имеет ряд недостатков. Существующие государственные стандарты, наоборот, предоставляют даже более расширенную информацию. Необходимо пересмотреть систему классификации и привести ее в максимальное соответствие с международными стандартами.

Ключевые слова: средства размещения, классификация, гостиница, нормативные акты, Всемирная туристская организация

MODERN CLASSIFICATION OF ACCOMMODATION FACILITIES**Kozlov D.A.***Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, e-mail: bwave@yandex.ru*

In article it is researched current approaches to the classification of accommodation facilities. The world tourism organization pays great attention to the harmonization of systems of classification of accommodation facilities in all countries of the world. The main documents regulating this issue are a system of classification of economic activity developed by the statistical Commission, recommendations on tourism statistics and criteria for inter-regional harmonization. In the Russian Federation there are a number of regulations on the classification of accommodation facilities. Statistics of accommodation facilities currently does not meet international recommendations. Established in 2014 the system of classification close to the world requirements, but has several disadvantages. Existing standards, on the contrary, provide even more detailed information. It is necessary to revise the classification system and lead it to the maximum line with international standards.

Keywords: accommodation facilities, classification, hotel, regulations, World tourism organization

Единой классификации средств размещения, в том числе гостиниц, в мире не существует. Национальные системы классификации больше принимают во внимание определенные параметры и предпочтения внутренних туристов, а также региональные особенности.

Классификация гостиниц нужна для того, чтобы: во-первых, информировать потребителей (это некий индикатор, небольшой кусочек информации, который заранее готовит потребителя к тому, что его может ожидать по приезду и во время проживания в гостинице) [4]; во-вторых, это некий стандартизированный список услуг, которым пользуются турагенты и туроператоры при подготовке своих предложений туристам или заключения договоров с гостиницами; в-третьих, это инструмент маркетинга и продвижения самих гостиниц (на основе выбранной категории гостиницы могут продвигать специфические услуги и свои характеристики [3]; правительства стран, разрабатывающие системы классификации тем самым повышают качество услуг); в-четвертых, классификация – инстру-

мент оценки качества услуг [5]; в-пятых, в некоторых странах на основе классификации производятся некие экономические действия, например, субсидирование или налоговые льготы.

Системы классификации гостиниц делятся на такие, которые могут оценивать только объективные критерии или объективные и субъективные. Традиционные системы классификации состоят из набора обязательных объективных критериев. Соответствие критериям проверяется специальными инспекторами. Системы классификации на основе ISO: похожи на традиционные, поскольку классификация производится только по списку обязательных критериев, однако оценка производится независимыми международными экспертами. Системы классификации с обеспечением качества: состоят из двух элементов: объективные критерии и оценки качества предоставления некоторых из этих критериев. Категория отеля не обязательно присуждается за набор услуг, а скорее за уровень качества этих услуг. Контроль осуществляется экспертами, дающими ре-

комендации руководству гостиниц о путях улучшения оказываемых услуг. Системы классификации, включающие опросы гостей: центральное место в этих системах занимают отзывы гостей, идущие в дополнение к обязательным критериям; отели оцениваются посредством проведения инспекций. Системы классификации, основанные на доверии: некий набор критериев, которые гостиница оценивает самостоятельно без какого-либо аудита.

Цель исследования

Целью данного исследования выступает анализ мировых требований к системам классификации средств размещения, анализ структуры нормативных документов, соответствие российских документов мировым требованиям. Для достижения поставленной цели проведено исследование документации Организации объединенных наций, включая статистические и туристские подразделения, нормативных актов РФ.

Результаты исследования и их обсуждение

В системе международного и национального регулирования вопросов классификации средств размещения существует набор нормативно-правовых документов, регламентирующих или рекомендующих подходы к классификации и требования

к средствам размещения. Схема взаимодействия представлена на рисунке.

Схема работает следующим образом. Статистической комиссией Организации объединенных наций (ООН) разрабатывается и постоянно совершенствуется «Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности» (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities – ISIC). В настоящий момент действует ревизия № 4 данного документа, принятая в 2009 г. В ней есть раздел, касающийся средств размещения. Дается общее определение и рекомендуется система классификации.

На основании этой классификации Всемирная туристская организация (UNWTO) обновила документ «Международные рекомендации по статистике туризма» (International Recommendations for Tourism Statistics – IRTS). Действующая редакция данного документа датирована 2008 г. В нем рекомендовано применять классификацию в соответствии с ISIC.

Национальным статистическим организациям рекомендовано разрабатывать стандарты на основе IRTS. В Российской Федерации существует целый набор государственных стандартов, в которых раскрываются вопросы средств размещения любых видов.

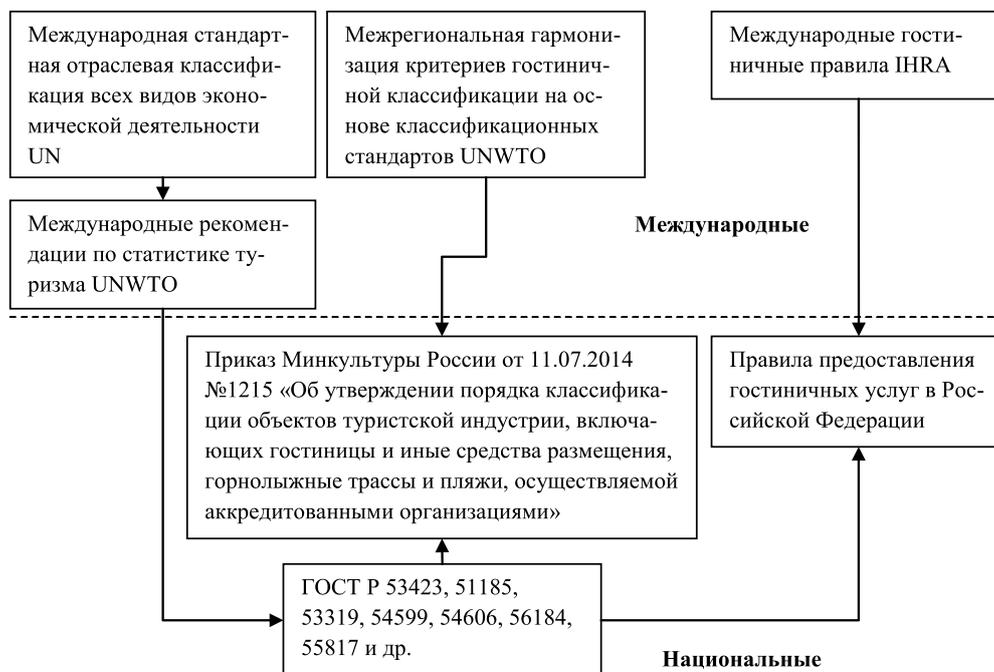


Схема взаимодействия международного и национального регулирования вопросов классификации средств размещения

На основании данных стандартов и документа UNWTO «Межрегиональная гармонизация критериев гостиничной классификации на основе классификационных стандартов» (Interregional Harmonization of Hotel Classification – ИНС), разработанного в 1989 г., в РФ принят Приказ Минкультуры России от 11.07.2014 № 1215 «Об утверждении порядка классификации объектов туристской индустрии, включающих гостиницы и иные средства размещения, горнолыжные трассы и пляжи, осуществляемой аккредитованными организациями». Он пришел на смену приказу № 1488 от 3 декабря 2012 г. с таким же названием.

Кроме того, на основании существующих ГОСТов и Международных гостиничных правил, принятых Международной гостиничной ассоциацией (IHRA), в РФ приняты «Правила предоставления гостиничных услуг в РФ». Действующая редакция этого постановления Правительства Российской Федерации – № 1085 от 9 октября 2015 г.

Рассмотрим детально эти документы и их взаимодействие.

ISIC, как общеотраслевой документ, не содержит детальных терминов и описаний. В этом документе есть только одно определение – «размещение». Средства размещения делятся на кратковременные и длительные [6].

К кратковременным средствам относят средства для размещения туристов и прочих совершающих поездки лиц, а также средства более длительного проживания для студентов, рабочих и подобных категорий лиц.

Кратковременное размещение – услуги по предоставлению мест для временного проживания, обычно на посуточной или недельной основе, главным образом на короткий период пребывания. Сюда включается предоставление меблированных номеров или полностью независимых жилых единиц с кухней, с предоставлением или без предоставления ежедневных или с иными интервалами услуг по уборке помещения, и часто с ассортиментом дополнительных услуг, таких как питание и напитки, автостоянки, услуги прачечной, плавательные бассейны и спортивные залы, места для отдыха или проведения конференций.

К предприятиям кратковременного проживания ISIC относит: гостиницы, курортные гостиницы, гостиницы квартирного типа, мотели, городские многоэтажные мотели, дома для приезжих, пансионаты, гостиницы «ночлег и завтрак» (Bed&Breakfast – B&B), квартиры краткосрочного проживания и бунгало, жилые по-

мещения, используемые по договору кратковременного владения недвижимостью (таймшер), дома отдыха, шале, коттеджи и домики с услугой по уборке помещений, молодежные общежития или хижины в горах.

Вторым видом кратковременных средств размещения выступают площадки для кемпингов, стоянки для рекреационных транспортных средств и дач-прицепов, включающие в себя предоставление места для проживания на территории кемпингов, в лагерях-стоянках для дач-прицепов, в лагерях отдыха, в лагерях для рыбалки и охоты на короткий срок, предоставление места и услуг для рекреационных транспортных средств в палаточных городках или в оборудованных элементарными удобствами местах для установки палаток и/или ночлега в спальнях мешках.

Третьей группой выступают прочие виды размещения, оказывающие услуги по предоставлению мест для кратковременного или более длительного проживания в помещениях на одного или нескольких человек или в общежитиях для студентов, временных (сезонных) рабочих и других лиц, включая размещение в студенческих, школьных и рабочих общежитиях, в меблированных комнатах с питанием, в спальнях вагонов.

Средства размещения, оказывающие услуги длительного проживания – предоставление домов и меблированных или немеблированных квартир, как правило, на месячной или годовой основе – раскрыты в подразделе ISIC, касающемся операциям с недвижимостью.

ИНС содержит требования к различным гостиничным предприятиям категорий 1-5 звезд. Кроме того, важным моментом выступает количество номеров, при котором гостиница может считаться именно гостиницей – 10 номеров. Однако национальные стандарты не всегда соответствуют этому требованию и зачастую устанавливают свой норматив [8].

IRTS 2008 пришло на смену изданию 1993 г. В старом варианте была установлена классификация средств размещения на индивидуальные и коллективные. К коллективным относились гостиницы и подобные средства размещения, специализированные (санатории, лагеря труда и отдыха, коллективные средства транспорта (поезда, морские и речные суда и яхты), а также конгресс-центры), прочие коллективные средства размещения (комплексы домов и бунгало, организованные в качестве жилищ, предназначенных для отдыха, огороженные площадки для пала-

ток, автоприцепов, домов на колесах, бухты для малых судов, а также молодежные общежития и т.д.). К индивидуальным – собственные жилища: квартиры, виллы, особняки, коттеджи, используемые посетителями-резидентами (в том числе и апартаменты таймшера), комнаты, арендуемые у частных лиц или агентств, помещения, предоставляемые бесплатно родственниками и знакомыми [7].

В связи с ростом разнообразия средств размещения в действующем документе рекомендовалось перейти на систему классификации ISIC, разрабатываемую на тот момент и окончательно принятую в 2009 г.

В РФ на основании рекомендаций IRTS 1993 г. был принят государственный стандарт ГОСТ Р 51185 «Туристские услуги. Средства размещения. Общие требования», пересмотренный в 2008 и 2014 гг. (принят летом 2015 г). Однако в нем не были учтены рекомендации ООН и UNWTO, поэтому в настоящий момент в РФ действует старая классификация средств размещения на коллективные и индивидуальные [1].

В этом ГОСТе определено, что средство размещения – объект, включающий в себя здание/здания/часть здания/строения/сооружения, в которых расположены одно или несколько оборудованных жилых комнат/помещений, предназначенных для размещения и временного проживания туристов. Под «временным» понимается проживание сроком до 6 месяцев. Также в этом стандарте указано, что средства размещения с количеством номеров менее 50 являются малыми.

В ГОСТе определены признаки гостиничного предприятия и минимальный набор услуг. Также приведена расширенная трактовка типов средств размещения, например, сюит-отели, отели-гарни, парк-отели, бутик-отели, грязелечебницы, бальнеологические лечебницы, спа-отели, усадьбы с проживанием, деревни отдыха, дома охотника (рыбака), детские санаторно-оздоровительные организации, центры отдыха и оздоровления, специализированные или профильные лагеря/центры, туристские базы, туристские приюты, туристские деревни (деревни отдыха), горные приюты, транспортные специализированные средства размещения (круизные речные и морские суда, яхты, катера, плавающие гостиницы/отели прогулочные корабли, флотели, акватели, ботели, ротели и т.п.), капсульные отели, таймшер, кондоминиумы, концептуальные отели, ледяные отели, отели для женщин, отели для нудистов, хостелы и т.д.

ГОСТом также установлена классификация по объему номерного фонда: большие (св. 200 номеров), средние (51-200 номеров), малые (16-50 номеров) и мини – (5-15 номеров). Фактически этим ГОСТом установлено минимальное количество номеров, при котором объект может считаться средством размещения – 5.

Требования к другим средствам размещения указаны в ГОСТах 55319 (специализированные), 54599 (санатории, пансионаты, центры отдыха), 54606 (малые), 56184 (хостелы), 55817 (индивидуальные) и т.д.

Приказ Минкультуры России № 1215 устанавливает требования к категориям средств размещения и требования по номерам. Согласно этому документу выделяют шесть категорий гостиниц: 1-5 звезд и «без звезд». По типу предприятия выделяют гостиницы и иные типы размещения с количеством мест до 50; с количеством мест свыше 50; курортные гостиницы; гостиницы и иные средства размещения, находящиеся в зданиях, расположенных на территории исторического поселения; гостиницы и иные средства размещения, находящиеся в зданиях, являющихся объектами культурного наследия; апартаменты; дома отдыха, пансионаты и другие аналогичные средства размещения [10].

Правила предоставления гостиничных услуг в РФ содержит всего два определения: гостиница и малое средство размещения, причем определение гостиницы не соответствует действующему ГОСТу: «гостиница и иное средство размещения» – имущественный комплекс (здание, часть здания, оборудование и иное имущество), предназначенный для оказания гостиничных услуг (далее – гостиница)» [9].

ГОСТ Р 53423 «Туристские услуги. Гостиницы и другие средства размещения туристов. Термины и определения» содержит описание всех возможных средств размещения, включая даже такие, которые не применяются в других нормативных документах: гостиница, гест хауз (которое не соответствует общепринятому названию «гостевой дом»), гостевые комнаты, пансион, сельская хижина, хостел, база отдыха, кемпинг, мотель, курортный отель, ферм хауз, постоялый двор, горный приют, шале, бунгало, бординг хауз, автодом, палатка, детский оздоровительный лагерь и т.д. [2].

Заключение

Проведенное исследование показало, что нормативные документы Российской Федерации, касающиеся вопросов классификации средств размещения, не соответствуют в полной мере международным

требованиям. Государственные стандарты предоставляют очень широкое описание средств размещения, однако классификация осталась неизменной с 1993 г., несмотря на принятие новой мировой системы, принципиально отличающейся от предыдущей. Новая мировая система классификации, принятая в 2008 г., в большей степени соответствует текущим тенденциям развития рынка средств размещения, на котором появляются новые типы предприятий. Российской Федерации следует пересмотреть подходы к классификации, чтобы соответствовать международным тенденциям.

Список литературы

1. ГОСТ Р 51185-2014 «Туристские услуги. Средства размещения. Общие требования» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200114767> (дата обращения: 05.03.16).
2. ГОСТ Р 53423 «Туристские услуги. Гостиницы и другие средства размещения туристов. Термины и определения» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-53423-2009?block=1> (дата обращения: 04.03.16).
3. Козлов Д. А. Факторы развития российского внутреннего туризма // Молодой ученый. – 2015. – № 23. – С. 566–568.
4. Козлов Д.А. Оценка влияния туризма на экономику страны // В сборнике: Стратегии устойчивого развития национальной и мировой экономики. Сборник статей Международной научно-практической конференции. – Уфа, 2015. – С. 200–203.
5. Козлов Д.А. Современные индикаторы развития туризма // В сборнике: Стратегии устойчивого развития национальной и мировой экономики. Сборник статей Международной научно-практической конференции. – Уфа, 2015. – С. 198–200.
6. Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности (ISIC) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regdnlld.asp?Lg=1> (дата обращения: 03.03.16).
7. Международные рекомендации по статистике туризма (IRTS) [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/Seriesm_83rev1r.pdf (дата обращения: 05.03.16).
8. Межрегиональная гармонизация критериев гостиничной классификации на основе классификационных стандартов (ИННС) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284407606> (дата обращения: 28.02.16).
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 9 октября 2015 г. N 1085 г. Москва «Об утверждении Правил предоставления гостиничных услуг в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rg.ru/2015/10/19/gost-dok.html> (дата обращения: 04.03.16).
10. Приказ Минкультуры России №1215 «Об утверждении порядка классификации объектов туристской индустрии, включающих гостиницы и иные средства размещения, горнолыжные трассы и пляжи, осуществляемой аккредитованными организациями» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_122445/ (дата обращения: 02.03.16).

ФОРМИРОВАНИЕ ПАКЕТНЫХ УСЛУГ В ГОСТИНИЧНОМ БИЗНЕСЕ**Козлов Д.А.***ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», Москва,
e-mail: bwave@yandex.ru*

Исследованы подходы к формированию пакетных услуг на гостиничных предприятиях. Раскрыт мировой опыт, особенности и недостатки пакетных предложений гостиничных рынков Российской Федерации. Пакетные предложения позволяют гостиничным предприятиям продавать непопулярные услуги. Пакетные предложения позволяют избежать дисбаланс тарифов и нарушение правил паритета тарифов при продажах через электронные каналы распределения. Гостиничные предприятия развивающихся рынков уделяют мало внимания формированию пакетных услуг. Зачастую под спецпредложением понимается просто предоставление определенной скидки на услуги размещения. Многие гостиничные предприятия ограничиваются праздничными предложениями, некоторые из которых нельзя назвать пакетными, поскольку это просто набор дополнительных услуг за дополнительную плату. Результаты прошедших туристских сезонов показывают, что этого недостаточно. Необходим комплексный подход к формированию пакетов. Это позволит сформировать определенный дополнительный спрос.

Ключевые слова: гостиничный бизнес, пакетные услуги, сегмент, ценообразование, управление доходами

THE ORGANIZATION OF HOTEL PACKAGES**Kozlov D.A.***Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, e-mail: bwave@yandex.ru*

In article it is researched some approaches to organization of package deals in accommodation facilities. Revealed world experience, features and disadvantages of package offered in hospitality markets of the Russian Federation. Package deals allow hotel to sell the unpopular services. The package offers avoid misbalance of tariffs and violation in rate parity of sales through electronic distribution channels. Hotels in emerging markets are paying little attention to the formation of packages. Often, special offer means simply to provide a discount on accommodation. Many hotel enterprises limited special offerings, some of which cannot be called a package, because it's just a set of additional services for an additional fee. The results of the last tourist seasons show that this is not enough. An integrated approach to the formation of the package is needed. This may create some additional demand.

Keywords: hotel business, packages, segment, pricing, revenue management

В преддверии наступающего летнего сезона и основываясь на результатах прошлых лет, гостиничные предприятия как развивающихся, так и развитых гостиничных рынков Российской Федерации должны уделить большое внимание управлению спросом на свои услуги. Во всем мире присутствует практика продажи гостиничных услуг пакетами. Это позволяет повысить продажи и общую эффективность функционирования гостиницы [9]. Гостиница может как создавать пакеты из собственных услуг, так и привлекать сторонние организации [10]. Ситуация на развивающихся рынках достаточно критическая. Несмотря на искусственно формируемый спрос, загрузка гостиниц далека от мировых стандартов. Богатые культурные, исторические, природные и рекреационные возможности новых туристских дестинациях Российской Федерации дают возможность формирования очень интересных предложений [1]. В отечественной литературе данный вопрос изучен очень слабо.

Цель исследования

Целью данного исследования выступает анализ организации формирования пакет-

ных гостиничных услуг. Для достижения поставленной цели проведено исследование достоинств и недостатков гостиничных пакетов, основных видов пакетов, разработаны рекомендации по внедрению пакетного ценообразования, исследованы статистические данные по формированию пакетных услуг в гостиничных предприятиях развитых и развивающихся гостиничных рынков Российской Федерации.

**Результаты исследования
и их обсуждение**

Гостиничный бизнес выступает одним из видов отраслей, а гостиничный продукт выступает одним из видов продуктов, в которых возможно и даже благоприятно применение продаж услуг, состоящих из нескольких компонентов или набора возможных характеристик, объединенных в единое целое [2]. В этом случае речь идет о пакетной продаже. Под пакетом понимается некий комплекс предложений, объединенный единой ценой. Ценообразование набора гостиничных услуг может производиться двумя методами: ценообразованием каждого отдельного компонента или цено-

образованием по принципу единой цены на все объединенные услуги [8].

Для гостиничного предприятия с точки зрения системы управления доходами единая цена на пакет приносит ряд преимуществ. Во-первых, обе стороны, и клиент, и гостиница, могут точно определить результат при покупке пакета: клиент понимает те выгоды, которые он получит, а гостиница – конечную сумму, которую она заработает [7]. Кроме того, гостиница может определить, какая скидка производится на каждый компонент пакета. Многие гостиничные предприятия включают в пакеты «непопулярные» услуги, что позволяет, во-первых, все-таки продать их, а во-вторых, – проинформировать клиента о наличии таких услуг, если их непопулярность связана именно с отсутствием информации [3]. Цена на конкретный пакет услуг может зависеть от сегмента клиентов, что добавляет неопределенности при сравнении клиентом пакетов гостиниц-конкурентов. Очень часто гостиничным предприятиям сложно отнести затраты на услуги, предоставляемые в пакете. Такая ситуация связана со структурой затрат: присутствует существенное преобладание условно-постоянных затрат в их общем объеме [5]. На деле это приводит к возможной экономии затрат по отдельным пунктам пакета. Кроме того, если гостиница формирует пакет из внутренних услуг, то, практически, происходит захват клиента, поскольку ему навязываются услуги конкретного гостиничного предприятия. В этом случае некоторые гостиницы, оказавшись в роли монополиста, начинают завышать цены на компоненты пакета, однако такие действия противоречат здравому смыслу и принципам пакетного ценообразования.

Пакетные предложения могут успешно применяться гостиничным предприятием в случае выбора концепции «паритета цен» при продажах по каналам распределения [4]. Во-первых, появляется возможность рекламы своих спецпредложений, делая упор на их пользу и сравнительную дешевизну для клиентов, во-вторых, пакетные предложения по ценам, отличающимся от цен в каналах распределения, не нарушают паритета и не вызывают недовольство каналов, а в-третьих, мешают клиенту сравнить предложения и цены конкурентов, минимизируя шанс выбора клиентом какой-либо другой гостиницы.

Самая большая неприятность гостиничного пакета – его цена. Она заведомо выше обычного предложения на размещение. Более высокая цена может не понравиться клиенту, несмотря на то, что гостиница

подчеркивает выгоду покупки именно пакета. Одним из вариантов решения данной проблемы может выступить внедрение динамического формирования пакетов, когда гость сам вовлечен в его создание [6]. При этом, пакетные предложения становятся все более выгодными при расширении набора предоставляемых гостиницей услуг, поскольку клиенту предоставляется все более широкий выбор компонентов пакета. Кроме того, важным аспектом выступает хорошее информирование клиента о пакетных предложениях на сайте гостиницы. Должно присутствовать как краткое, так и максимально полное описание пакетов, их особенностей и ограничений.

Основными принципами формирования пакетных предложений гостиничных предприятий выступают следующие: пакет услуг должен быть законченными, услуги должны дополнять друг друга; стоимость пакета должна быть ниже, чем сумма входящих в него услуг по отдельности.

Поскольку состав услуг определяется гостиницей самостоятельно, то нет никаких ограничений как по их количеству, так и по видам. Формирование состава пакета осуществляется из услуг, предоставляемых только гостиницей, или из собственных услуг и услуг, оказываемых другими компаниями на договорной основе.

Примером пакета собственных услуг может быть, например, пакет для новобраных, включающие размещение в номере улучшенной категории, цветы, конфеты, шампанское, завтрак в номер, посещение спа-центра, ранний заезд и поздний выезд. Примером смешанного пакета может выступить добавление в предыдущий пакет билетов на спектакль, каретной прогулки и т.п.

Масса гостиничных предприятий относится к формированию пакетных предложений очень поверхностно, составляя пакеты из небольшого количества стандартных услуг, например, пакет «размещение – завтрак – трансфер». Это недопустимо, поскольку складывается впечатление, что пакет формируется «для галочки». Конечно, характеристики пакета зависят от типа гостиницы: мини-отель с небольшим количеством услуг и финансовых возможностей может сформировать пакет в соответствии со своими возможностями, однако следует больше применять креативный подход или усилить работу со сторонними организациями.

К самым распространенным пакетным предложениям в мире относят следующие:

– медовый месяц. Это достаточно крупный целевой рынок для гостиниц, обычно не требующий каких-то повы-

шенных усилий. Пакет может включать цветы, шоколад и шампанское при заезде, спа-процедуры в номере, завтрак в постель и обед в ресторане, а также поздний выезд. Все это может подтолкнуть клиентов к новому бронированию;

– праздники. Следует постоянно создавать пакеты на какие-нибудь праздники: день Св. Валентина, Новый год – т.е. на любую, на который ожидается спрос;

– мероприятия. К таким мероприятиям можно отнести кинопремьеры, спортивные мероприятия и т.д.;

– детские пакеты. Пользуются популярностью в гостиницах семейной направленности, особенно в периоды повышенного спроса во время каникул, отпусков. Гостиницы имеющие всевозможные игровые комнаты, услуги гувернанта, детские развлечения, просто обязаны создавать такие пакеты и рекламировать их на собственных сайтах;

– пакеты потакания или терпимости. Большой сегмент потребителей, которые нуждаются в очень краткосрочном проживании, например для романтических свиданий, отпуска на выходные или среди будней. Снижение цен для последних может существенно повысить загрузку отелей;

– смена сезона. Смена сезона всегда является толчком к креативности в разработке пакетов. Сезонные пакеты могут подчеркнуть какие-то особые стороны отеля, его расположение и всевозможные виды отдыха вокруг;

– пакет из нескольких услуг самого отеля. Все предыдущие типы могли включать в себя не только услуги отеля, но также еще и разные возможности вне его. Этот тип пакета включает только внутренние услуги: размещение, питание, развлечения. Все это объединяется в один пакет и позволяет лучше продавать прочие гостиничные услуги.

Создание уникальных, запоминающихся и ценных для туристов пакетов позволяют привлечь новых клиентов, а также стимулируют их повторные заезды.

Существуют примеры необычных гостиничных пакетов. Следует представлять, что жизненный цикл пакетной услуги очень недолог, поэтому представленные далее примеры пакетов в настоящий момент существуют не все. Capitol Hill Hotel в Вашингтоне предлагал выходные секретности и шпионажа. Пакет назывался «Семья, которая шпионит вместе, всегда вместе». Пакет включал номер-люкс, бесплатный улучшенный континентальный завтрак и билеты в Международный музей шпионажа. Отель Ink 48 в Нью-Йорке предлагал пакет «Найди себя в космосе», что включало билеты в му-

зей астронавтики, включая павильон шаттлов, бинокль для просмотра звездного неба и т.д. Отель Plaza в Нью-Йорке предлагал пакет «Рыцари Плаза», включающий проживание в номере, похожем на башню замка, пикник в замке бельведер в Центральном парке, наряд принца или принцессы, рыцарские одежды, сертификат на 100 долл. одной известной торговой марки. К совсем уж необычным пакетам можно отнести пакет «Салфетка не нужна» в отеле Terra Cotta Inn в Палм Спрингс. Сам отель является популярным нудистским курортом; пакет этому соответствовал. Предлагался номер и бесплатный обед без одежды. По словам одного из владельцев отеля, «когда вы идете на обед в своем лучшем костюме Адама и Евы, вам не надо беспокоиться о том, что от вкусной еды вам захочется расстегнуть ремень. У вас его просто не будет».

Создание пакета – это первый вопрос. Продажа его через различные каналы распределения – совсем другой. Большинство отелей по всему миру предлагают какие-либо пакеты своим гостям, от простых, включающих проживание и питание, до пакетов с большим набором услуг. Как гостинице повысить продажи пакетов: следует активно рекламировать их на собственном сайте, в блогах, на третьих сайтах, через пресс-релизы, социальные сети, газеты и журналы гостиничной тематики, промо-акции и т.д.

В настоящее время набирают популярность такие пакеты как «терапия покупками» (включающий возможности шопинга), пакет «ожидания ребенка» (для родителей, ждущих появления потомства, включающий определенные характеристики и интерьер номера, услуги для улучшения самочувствия будущих родителей), пакеты «с животными» (для гостей, путешествующих с домашними животными), «зеленые» пакеты (для людей, озабоченных экологией), «динамические пакеты» (отель предлагает размещение и ряд услуг, среди которых гость может выбрать себе те, которые нужны именно ему).

Рассмотрим количественные характеристики пакетных предложений на развитом рынке Сочи и развивающемся рынке Крыма. Исследованы гостиницы категорий 3-5 звезд (по классификации поисковых систем). В расчет не брались предложения, предоставляющие просто скидки на основное проживание. Количество предложений на гостиницу рассчитывалось только на то количество гостиниц, которые имеют пакеты. Результаты и описание гостиниц Крыма категории 5* представлены в табл. 1., а сравнительные характеристики гостиничных рынков – в табл. 2.

Таблица 1

Количество и характеристика пакетных предложений гостиниц Крыма категории 5 звезд*

Гостиница	Наличие и характеристика пакетных предложений
«Вилла Елена», Ялта	2 пакета: «День рождения»: шампанское, торт, ранний заезд или поздний выезд при наличии номеров; ДЕТОХ-пакет: напитки, массаж, спа
«Крымский бриз», Ялта	2 пакета: Программа Гурмэ-тур по Крыму (5 дней/4 ночи), праздничные пакеты
«Аквамарин», Севастополь	8 пакетов: «Аквапарк в подарок», «Плати меньше», «Пакет Именинника», пакет «Все включено», Пакет выходного дня «SPA+», праздничные пакеты, «Командировка в Крым», пакет «Свадебный»
«Мрия Резорт», Ялта	4 пакета, включая сезонный, детский, «Ночь в подарок», для пожилых.
«Вилла София», Ялта	3 пакета: «Для влюбленных», «Медовый месяц», «Свадебный»
«Ореанда», Ялта	6 пакетов: «Женский викенд», «Wellness», «Ночь в подарок», «Свадьба на побережье», «Сезон конференций», «Романтическое предложение»
«Ялта Интурист», Ялта	Только праздничные программы

Примечание.* Источник: разработано автором на основе информации гостиниц на февраль 2016 г.

Таблица 2

Сравнение количества пакетных предложений Крыма и Сочи*

Характеристика сегментов	Крым	Сочи
Всего исследовано гостиниц 5*	7	10
Есть пакетные предложения	6 (85%)	8 (80%)
Количество предложений / предложений на гостиницу	25 / 4,1	27 / 3,4
Всего исследовано гостиниц 4*	19	17
Есть пакетные предложения	5 (26%)	15 (88%)
Количество предложений / предложений на гостиницу	14 / 2,8	34 / 2,3
Всего исследовано гостиниц 3*	25	91
Есть пакетные предложения	4 (16%)	48 (52%)
Количество предложений / предложений на гостиницу	6 / 1,5	90 / 1,9

Примечание.* Источник: разработано автором на основе информации гостиниц на февраль 2016 г.

В крымских гостиницах категории 5* присутствует достаточное количество пакетных предложений, сравнимое с сочинскими гостиницами. Максимальное количество пакетов предлагают крымские «Аквамарин» (8 пакетов) и «Ореанда» (6 пакетов). В Сочи лидерами выступают «Swissotel Резорт Камелия» (6 пакетов) и «Radisson Rosa Khutor» (5 пакетов). Доли гостиниц, имеющих пакеты, примерно равны.

Существенно хуже дела обстоят в сегменте гостиниц 4*. Здесь только 26% крымских гостиниц предлагают пакеты, по сравнению с 88% гостиниц в Сочи. Среднее количество пакетных предложений в Крыму на одну гостиницу чуть выше показателя гостиниц Сочи и составляет 2,8 предложения (у Сочи – 2,3). Наибольшее количество пакетов у сочинских гостиниц «Дагомыс» (8 пакетов) и «Жемчужина» (6 пакетов).

Еще хуже ситуация наблюдается у гостиниц 3*. Из 25 исследованных гостиниц Крыма только 4 гостиницы имеют пакетные

предложения, что составляет всего 16% от общего количестве гостиниц, в то время как в Сочи 52% гостиниц этой категории имеют соответствующие предложения.

Следует отметить, что достаточно большая часть гостиничных предприятий в обеих дестинациях вообще не имеет собственного сайта. Еще часть гостиниц имеет предложения, носящие характер скидок на основную услугу размещения (что не рассматривалось как пакетное предложение). Это приводит такие гостиницы к разрушению тарифной политики.

Заключение

Проведенное исследование показало, что пакетные предложения применяют большинство мировых гостиничных предприятий. Развивающиеся гостиничные рынки Российской Федерации демонстрируют существенно отставание как по количеству, так и по качеству предлагаемых пакетных услуг. Если для категории 5* показатели

примерно соответствуют конкурирующим рынкам, то по мере снижения категориюности ситуация становится намного хуже. Гостиничные предприятия должны понимать важность и возможный положительный эффект от внедрения пакетов. Пакетные услуги способствуют продажам непопулярных гостиничных услуг, позволяют не нарушать паритета тарифов при работе с электронными каналами распределения.

Список литературы

1. Белянский В.П., Милорадов К.А. Гостиничные сети на российском рынке услуг гостеприимства // РИСК: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. – 2014. – № 3. – С. 97–99.
2. Козлов Д.А. Факторы развития российского внутреннего туризма // Молодой ученый. – 2015. – № 23. – С. 566–568.
3. Козлов Д.А. Прогнозирование выездного туризма Российской Федерации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 1-2. – С. 232–237.
4. Козлов Д.А. Оценка влияния туризма на экономику страны // В сборнике: Стратегии устойчивого развития национальной и мировой экономики. Сборник статей Международной научно-практической конференции. – Уфа, 2015. – С. 200–203.
5. Козлов Д.А. Современные индикаторы развития туризма // В сборнике: Стратегии устойчивого развития национальной и мировой экономики. Сборник статей Международной научно-практической конференции. – Уфа, 2015. – С. 198–200.
6. Кошелева А.И. Международный опыт и тенденции развития гостиничных предприятий среднего ценового сегмента в РФ // Современные технологии управления. – 2014. – № 6 (42). – С. 23–27.
7. Кошелева А.И. Организационно-экономический механизм развития дополнительного туристского обслуживания в среднекатегорийных гостиничных предприятиях крупного города (на примере г. Москвы): автореферат дис. канд. экон. наук: 08.00.05. – Москва, 2013.
8. Милорадов К.А. «Зеленые» технологии в индустрии гостеприимства // РИСК: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. – 2014. – № 4. – С. 194–196.
9. Романюк А.В., Ковальчук А.П. Методы повышения эффективности экономической деятельности гостиничных предприятий в современных условиях в России // Научный вестник МГИИТ. – 2015. – № 2 (34). – С. 21–26.
10. Романюк А.В. Теоретические основы технологий управления доходами // Молодой ученый. – 2014. – № 15. – С. 203–206.

УДК 332.143

**ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННО –
ИНВЕСТИЦИОННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ОРГАНИЗАЦИИ
НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА**

Лытнева Н.А., Смирнова Я.В.

*Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ,
Орловский филиал, Орел, e-mail: ukap-lytneva@yandex.ru*

В статье рассмотрено направление развития мониторинга и использования его результатов для оценки инновационно-инвестиционного потенциала организаций. Исследованы принципы мониторинга, положенные в основу его организации и проведения, определены направления мониторинга инновационно-инвестиционного потенциала промышленных предприятий с учетом особенностей их профиля и специфики производственного процесса. Для каждого направления мониторинга представлена совокупность показателей, характеризующих результаты производственной и инновационно-инвестиционной деятельности. В качестве методов исследования в рамках процедур мониторинга рекомендованы системный анализ и оценка инновационно-инвестиционного потенциала на основе ресурсных и результативных характеристик функционирования организации. Изучены стадии мониторинга инновационно-инвестиционного потенциала организаций и временные характеристики его проведения. Анализ рассмотренных направлений мониторинга инновационного потенциала на промышленном предприятии позволит проводить анализ и прогнозирование доходности изменений структуры объектов интеллектуальной собственности, инновационного развития, а также платежеспособности, ликвидности, финансовой устойчивости и деловой активности предприятия. Мониторинг инновационно – инвестиционного потенциала позволит сформировать необходимую основу системы раннего обнаружения проблем, возникающих при обеспечении устойчивого развития предприятия.

Ключевые слова: мониторинг, инновации, инвестиции, потенциал, анализ, прогнозирование, продукция, устойчивость, активность, показатели, отчеты

**EFFECTIVE MANAGEMENT OF INNOVATION – INVESTMENT
POTENTIAL ORGANIZATION BASED MONITORING SYSTEM**

Lytneva N.A., Smirnova Y.V.

*Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President
of the Russian Federation, Orel Branch, Orel, e-mail: ukap-lytneva@yandex.ru*

Abstract: The article deals with the direction of monitoring the development and use the results to assess the potential of innovation and investment organizations. Abstract Monitoring the principles underlying its organization and conduct, defined by monitoring the direction of innovation and investment potential of industrial enterprises, taking into account the characteristics of their profile and the specific production process. For each monitoring areas presented a set of indicators characterizing the results of production and innovation and investment. As the research methods in the monitoring procedures recommended by systematic analysis and evaluation of innovation and investment potential on the basis of resource and performance efficient functioning of the organization. Studied stage monitoring innovation and investment capacity of organizations and temporal characteristics of the event. The analysis examined trends monitor the innovation potential of an industrial plant will allow for the analysis and prediction of changes in the yield structure of intellectual property, innovative development, as well as the solvency, liquidity, financial stability and business activity of the enterprise. Monitoring of innovative – investment potential will form the necessary basis of the system for early detection of problems arising in the sustainable development of the enterprise.

Keywords: monitoring, innovation, investment, capacity analysis, forecasting, production, stability, activity, performance reports

Для обеспечения устойчивого и последовательного развития организации необходимо проводить мониторинг инновационно-инвестиционного потенциала, который позволяет провести анализ и спрогнозировать доходность изменений объектов в области интеллектуальной собственности, инновационного развития, а также финансового состояния, независимости и платёжеспособности организации.

В практической деятельности организаций, развивающих инновационную деятельность, как правило, мониторинг отсутствует, что является достаточно популярная

проблемой. Он ограничивается проведением контроля отчетов о состоянии инновационно-инвестиционного потенциала. Данная проблема позволяет акцентировать внимание на актуальности рассмотрения использования мониторинга, который реализует своеобразную эффективную комплексную систему оперативного наблюдения за состоянием сферы науки, инноваций, патентов и в целом инновационных направлений на предприятии.

Осуществление мониторинга представляется как «специально созданная и стабильно действующая система сбора и анали-

за статистической информации, проведения дополнительных информационно-аналитических исследований и оценки состояния, тенденций развития и актуальности региональных проблем». В зависимости от особенностей исследуемого объекта и целей мониторинга инновационно-инвестиционного потенциала выделены его различные принципы. В соответствии с особенностями мониторинга инновационно-инвестиционного потенциала выделены принципы мониторинга (таблица).

Показатели мониторинга инновационно – инвестиционного потенциала промышленного предприятия могут быть разделены на три группы (рис. 1).

К выделенным группам показателей мониторинга инновационно – инвестиционного потенциала промышленного предприятия относятся:

- общие показатели развития организации и инновационных ориентиров;
- показатели инновационного потенциала организации;
- показатели, характеризующие инновационную активность организации.

К группе общих показателей развития организации и инновационных ориентиров относятся: объем выпущенной и отгруженной продукции; доля продаж организации в реализации внутреннего регионального продукта; величина налоговых отчислений в бюджет; доля продукции, отгруженной за пределы региона и на экспорт; производительность труда; численность и структура персонала; уровень конкурентоспособности организации на внутреннем и внешнем рынках; затраты на исследования и разработки; стоимость основных фондов и степень их

изношенности; коэффициент обновления оборудования; объем инвестиций в основной капитал; объем и структура нематериальных активов и др.

Группа показателей инновационного потенциала организации включает: затраты на обучение и повышение квалификации сотрудников; научный потенциал, занятый в инновационной деятельности; наличие кафедр вузов и НИИ в организации; наличие инфраструктурных центров поддержки инноваций; количество законченных НИОКР и их стоимость; количество патентов и свидетельств на изобретения; объем финансирования инновационной деятельности.

Группа показателей, характеризующих инновационную активность организации определяется через объем инновационной продукции; показатели качества и новизны продукта; структура затрат на выпуск инновационного продукта; объем и структуру инвестиций, направленных на создание инноваций; доля затрат на инновационную деятельность; уровень инновационной культуры; показатели оценки факторов, сдерживающих инновационную деятельность.

Основными методами, используемыми для реализации системы мониторинга, являются системный анализ и оценка инновационно – инвестиционного потенциала промышленного предприятия, которые базируются на ресурсных и результативных характеристиках функционирования организации. В этой связи совокупность показателей устойчивого развития целесообразно группировать на показатели для оценки ресурсов инновационного потенциала и результатов его использования (рис. 2).

Принципы мониторинга инновационно-инвестиционного потенциала

Принципы мониторинга	Экономическое содержание принципов мониторинга
Принцип организации мониторинга	Соблюдение требования подчиненности и объективности всех исследований общим экономическим процессам организации, ее преобразованиям как системы;
Принцип тождественности	Исследуемый объект и система мониторинга должны быть тождественны;
Принцип направленности целей и задач	Система мониторинга должна способствовать решению основной цели и конкретных задач;
Принцип преемственности	Максимальное использование системы наблюдений за осуществлением инновационных процессов;
Принцип сопоставимости информации	Обеспечение сопоставимости используемой информации для оценки инновационно-инвестиционного потенциала по объему, качеству, способам и срокам получения;
Принцип количественной определенности информации	Обеспечение достаточного количества информации для проведения мониторинга инновационно-инвестиционной деятельности
Принцип оперативности	Обеспечение своевременного сбора и оценки информации для оперативного проведения мониторинга.



Рис. 1. Показатели мониторинга инновационно – инвестиционного потенциала промышленного предприятия



Рис. 2. Показатели мониторинга ресурсов инновационного потенциала и результатов его использования

Основными направлениями системы мониторинга инновационно-инвестиционного промышленного предприятия являются:

- оценка значительных экономических изменений в деятельности организации;
- использование унифицированных критериев и индикаторов инновационной деятельности организации;
- наличие временных показателей, с помощью которых обеспечивается гибкость системы мониторинга;
- централизованный сбор, обработка и хранение информации и результатов мониторинга;
- координирование проведения мониторинга единым организационным центром;

– организация доступа пользователей к информации и результатам мониторинга.

Мониторинговое исследование инновационно – инвестиционного потенциала предусматривает определенную последовательность, которая представляет собой взаимосвязанные этапы.

Первый этап – мониторинговое исследование инновационно-инвестиционного потенциала предусматривает сбор информации в соответствии с представленными направлениями, а также анализ: кадрового потенциала научно – инновационной сферы; состояния, использования материально-технической базы НИС; финансового состояния НИС; реализации инновационных проектов.

Второй этап мониторинга предусматривает проведение диагностики развития инновационного предприятия на дату завершения исследования с использованием аналитических, экспертных методов и метода линейного программирования. По теоретической информации к экспертным методам относятся различное обобщение информации и оценка экспертами. Аналитические методы основываются на всевозможных операциях со статистическими данными. К подобным следует отнести методы сравнения, приведения показателей в сравнимый ряд, способы использования средних и относительных величин, а также, методы факторного и корреляционного анализа. Метод линейного программирования подразумевает математический прием, используемый для нахождения лучшей и верной комбинации ресурсов и действий, необходимых для достижения нужного и оптимального результата исследований.

Диагностика проводится на дату завершения всех исследований и на перспективу, с целью составления соответствующего заключения.

Третий этап заключается в разработке возможных вариантов НИС на краткосрочную, среднесрочную или долгосрочную перспективу. На третьем этапе вырабатываются альтернативные варианты развития инновационной сферы.

Четвертый этап направлен на разработку рекомендаций, обеспечивающих устойчивое развитие предприятия в соответствии с выбранным вариантом функционирования НИС, оценивается эффективность мероприятий.

Результаты мониторинга инновационно-инвестиционного потенциала промышленного предприятия необходимо проводить ежегодно. Для качественного мониторинга следует использовать передовые нормативно-методические обеспечения и эффективные программно-вычислительные средства. Последовательная практика освоения новых подходов и методов в исследованиях мониторинга, последующая разработка и понимание теории и методики диагностики состояния инновационно-инвестиционной деятельности предприятия организуют предпосылки для поиска наиболее оптимальных и верных направлений инновационной политики, что в дальнейшем позволит увеличить число инновационных проектов и усилить инновационное развитие промышленных производств.

Развитие системы мониторинга обеспечивает реализацию следующих направлений инновационно-инвестиционного потенциала:

– осуществлять оценку инновационной активности организации;

– анализировать деятельности научно-исследовательской работы;

– оценивать инновационно – инвестиционный потенциал и отдельных его составляющих, что позволяет выявить положительные или отрицательные тенденции, необходимые для изменения направлений инновационного развития организации и прогнозирования результатов инновационной деятельности;

– анализировать динамику созданных патентов, лицензий, наукоемких технологий и возможность их применения;

– изучать инвестиционный климат, спрос и предложения на инвестиционные ресурсы.

Таким образом, исследование направлений мониторинга инновационного потенциала на промышленном предприятии позволит проводить анализ и прогнозирование доходности изменений структуры объектов интеллектуальной собственности, инновационного развития, а также платежеспособности, ликвидности, финансовой устойчивости и деловой активности организации, а также принимать результативные управленческие решения по оптимизации инновационной деятельности. Мониторинг инновационно – инвестиционного потенциала позволит сформировать необходимую основу системы диагностики проблем, возникающих при обеспечении устойчивого развития предприятия для принятия решений по их устранению, прогнозировать прибыль от реализации инновационного продукта, разрабатывать инновационную стратегию развития организации.

Список литературы

1. Ардашев В.В. Организация и управление инновационной деятельностью. Теоретические и практические вопросы управления: научное издание – Екатеринбург, 2012. – 323 с.
2. Крылов Э.И. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия: Учебное пособие / Э.И. Крылов – М.: Финансы и статистика, 2010. – 490 с.
3. Лытнева Н.А., Семенов С.Г. Методика определения вероятности банкротства организаций в российской и зарубежной практике // Вестник ОрелГИЭТ. – 2010. – № 2 (12). – С. 52–57.
4. Лытнева Н.А. Управление капиталом: современные концепции методологии учетного обеспечения. Монография / Н.А. Лытнева, Е.А. Кыштымова, Н.В. Акимова. – Орёл: Изд-во ОрелГАУ, 2009. – 241 с.
5. Лытнева Н.А., Сысоева О.Н. Развитие инновационных методов в управлении результативностью хозяйственных систем // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 38, № 5. – С. 118–122.
6. Пьянова Н.В., Лытнева Н.А. Методология развития инновационных подходов в механизме управления расходами коммерческих организаций // Вестник ОрелГИЭТ. – 2012. – № 2(20). – С. 117–125.
7. Сысоева О.Н., Лытнева Н.А. Исследование стратегического управления прибылью в инновационной среде // Вестник ОрелГИЭТ. – 2012. – № 4. – С. 57.
8. Сысоева О.Н., Лытнева Н.А. Исследование стратегического управления прибылью в инновационной среде // Вестник ОрелГИЭТ, 2012. – № 4. – С. 57.
9. Цыганкова В.Н. Исследование принципов взаимовлияния инновационного потенциала и инновационной активности // «Вопросы инновационной экономики». – 2012. – № 1 (11) – 186 с.
10. Сафина Л.Р. Оценка инновационного потенциала предприятия в современных условиях // Креативная экономика. – 2010. – № 6 (42). – 178 с.

УДК 338.48

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ДОХОДАМИ ГОСТИНИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Романюк А.В.

*ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», Москва,
e-mail: romanyuk.all@gmail.com*

В работе выделены особенности применения методов управления доходами гостиничных предприятий. Управление доходами представляет собой часть стратегического управления гостиничным предприятием. Основные методы и модели управления доходами гостиничных предприятий являются заимствованными из индустрии авиаперевозок. Было установлено, что использование методов управления доходами позволяют оптимизировать доходы гостиничного предприятия, что в свою очередь приведет к увеличению эффективности деятельности гостиничного предприятия в целом. Автором был проведен анализ существующих работ по оценке факторов, влияющих на эффективность управления доходами. На основе проведенного анализа были выделены сдерживающие факторы широкого применения методов управления доходами. Выделены эффективные методы управления доходами гостиничных предприятий. Обозначены специфические особенности гостиничных предприятий и факторы, затрудняющие реализацию методов управления доходами.

Ключевые слова: индустрия гостеприимства, средства размещения, ценообразование, управление доходами, прогнозирование

DISTINCTIVE FEATURES OF HOSPITALITY REVENUE MANAGEMENT

Romanyuk A.V.

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, e-mail: romanyuk.all@gmail.com

The subject of this research is to determine distinctive features of hospitality revenue management. The features of the application of revenue management for hotel companies. It is revealed that revenue management is part of the hospitality strategic management. Basic methods and revenues of hotel business management models are adopted from aviation industry. Revenue management methods allow to optimize the revenues of hotels, which in turn will increase the efficiency of the hotel business as a whole. This article considers constraining factors of a wide application hospitality revenue management techniques. It is obtained effective hospitality revenue management methods. The article identifies specific features of the hospitality and the factors that hinder the implementation of revenue management methods.

Keywords: hospitality, accommodation facilities, pricing, revenue management, forecasting

Основная цель менеджмента любого гостиничного предприятия – обеспечение устойчивого функционирования предприятия, а по возможности и его развития, и при этом – получение высокой прибыли [7, с. 173]. Для этого необходимо адекватно оценивать существующие и потенциальные риски, правильно распоряжаться инвестициями, оптимизировать финансовые потоки, минимизировать расходы и максимально использовать все потенциальные источники доходов (продажа номеров, продуктов питания и напитков, аренда конференц-залов, и др.) и т.п. Неотъемлемой частью стратегии гостиничного предприятия является получение или поддержание конкурентного преимущества в рамках своей конкурентной группы.

Кроме того, менеджмент всегда должен быть готов к реагированию на внешние факторы, например, к срочному изменению стратегии гостиничного предприятия после непредсказуемых событий, таких как эпидемия атипичной пневмонии или финансовый кризис [8, с. 103]. Соответственно, необходимость для управленцев гостинич-

ного предприятия понимать и внимательно изучать внешнюю среду является обязательным условием конкурентоспособного предприятия. Без постоянного сканирования рынка существует высокая вероятность пропустить угрозу вследствие неадекватности стратегического плана гостиницы тому, что реально происходит в окружающем мире. Такой подход в конечном итоге приведет к снижению эффективности гостиничного предприятия.

Цель исследования

Исследовать факторы, влияющие на эффективность применения методов управления доходами гостиничных предприятий с учетом их специфики и обосновать их значение в эффективности деятельности предприятия в целом.

Применение методов управления доходами гостиничных предприятий базируется на фундаментальной экономической концепции спроса и предложения, но включает также и использование передовых технологий. Управление доходами рассматривается в качестве инструмента микроуправления,

который реализует тактику гостиничного предприятия, прогнозируя поведения потребителей на микроуровне рынка, для максимизации доступности продукта и цены, что в свою очередь приведет к увеличению уровня дохода предприятия [10, с. 203]. Управление доходами в гостиничных предприятиях может быть рассмотрено как использование сочетания текущих данных и данных прошлых лет в сочетании с автоматизированными системами управления доходами для сохранения уровня спроса и повышения дохода.

В гостиничных предприятиях управление доходами, как правило, применяется с учетом их специфики:

1. Ограниченная мощность гостиничного предприятия
2. Сегментация рынка и предварительная покупка услуг
3. Неопределенный спрос на услуги в будущем
4. Скоропортящиеся продукты
5. Структура издержек и ценообразования

Менеджмент гостиничных предприятий реализуют методы управления доходами, находя равновесие между спросом и предложением, для повышения эффективности их деятельности [9, с. 71]. Точные прогнозы приводят к эффективному формированию тарифов, что в свою очередь увеличивает спрос на услуги. Максимизация потенциального дохода для гостиничного предприятия является общей целью всех практикующих подходы управления доходами. Можно выделить несколько специфических факторов, затрудняющих реализацию управления доходами в гостиничных предприятиях:

- Несохранияемость произведенной продукции.
- Высокие постоянные издержки и невозвратные затраты.
- Ограниченная мощность гостиничного предприятия.
- Предоплата услуги или продукта.
- Неопределенный спрос / сезонные колебания.

Отличительной особенностью, характеризующей эффективное управление доходами, является точное прогнозирование спроса [5, с. 51]. При улучшении прогнозирования спроса для распределения номерного фонда происходит прирост дохода, как результат повышения стоимости номера на одного гостя.

Управление доходами представляет собой часть стратегического управления гостиничным предприятием, решающие вопросы оптимизации потенциала доходов предприятия, что, в конечном счете, увеличивает эффективность. В данном контек-

сте, стратегическое управление очень важно для успешного применения управления доходами.

Для успешного стратегического управления гостиничным предприятием необходимо иметь четкую модель стратегического развития, включающую концепцию, миссию, план реализации стратегии. Соответственно, стратегическое управление представляет собой способность менеджмента гостиничного предприятия эффективного планирования как долгосрочных, так и краткосрочных перспектив, что в свою очередь приведет к успешному достижению запланированных целей и задач. Успешными компаниями будут те, которые постоянно адаптируют свои бизнес стратегии к постоянно изменяющемуся рынку. С этой точки зрения, основную задачу гостиничных предприятий можно определить как формулирование стратегии для создания эффективного управления доходами. При анализе успешно действующих гостиничных предприятий, можно сделать вывод о том, что гостиничные предприятия, адаптирующие свои стратегии, имеют существенное увеличение показателей эффективности и раскрытие потенциала конкурентных преимуществ. После того, как параметры стратегии гостиничного предприятия сформированы, следует сосредоточить внимание концепции и миссии предприятия. Миссия гостиничного предприятия должна быть доведена до всех сотрудников.

Успешная реализация стратегии возможна только при условии эффективной коммуникации во всем гостиничном предприятии. Ресурсы должны выделяться своевременно, организационная структура должна соответствовать специфике предприятия, постоянно должен проводиться мониторинг деятельности. Для оценки успешного применения управления доходами нужно установить конкретные контрольные показатели. Гостиничное предприятие должно установить также официальные процедуры для проверки, оценки достигнутых результатов и вносить необходимые коррективы в деятельность предприятия в случаях необходимости.

Менеджмент гостиничного предприятия для успешного ведения своей деятельности должен принимать во внимание широкий спектр факторов. Для гостиничного предприятия, которое находится в пределах кластера или стратегической группы, необходимо разрабатывать и поддерживать свои конкурентные преимущества. Если гостиничное предприятие успешно формирует свои конкурентные преимущества до такой степени, что сможет выделиться из суще-

ствующей группы, то в идеале станет уникальным и легкоузнаваемым среди своих конкурентов.

Выделяют три основных направления, формирующие способность гостиничного предприятия эффективно конкурировать на рынке. Гостиничные предприятия конкурируют по ценам, сегменту рынка и расположению. Существует вероятность того, что все гостиничные предприятия в своем кластере будут подвержены застою в своих подходах к конкуренции и дифференциации услуг. Чтобы избежать этого, гостиничные предприятия должны уделять существенное внимание развитию внутренних ресурсов, как наиболее значимому фактору конкурентоспособности. Используя управление доходами и связанные с ней стратегии для раскрытия потенциала, гостиничные предприятия могут использовать конкурентные ценовые рычаги и сегментирование рынка для повышения эффективности по сравнению с конкурентами.

Нельзя не отметить, что большинство методов и моделей управления доходами, используемых гостиничными предприятиями, являются заимствованными из индустрии авиаперевозок [6, с. 219]. Первоначально в индустрии гостеприимства и туризма управление доходами развивалось медленней, чем в индустрии авиаперевозок. Это было связано с трудностями технического характера, а также с нехваткой подготовленных кадров.

В управлении доходами гостиничных предприятий и в индустрии авиаперевозок много общего: прежде всего, в системе предварительного бронирования / продаж авиабилетов и номеров гостиниц, в наличии множества ценовых сегментов в реализуемых продуктах, в кластеризации / сегментации конкурентной среды, в сильной зависимости рынка от политических факторов и др. Однако есть и сугубо специфические особенности. Если сравнивать характеристики продаваемого продукта – авиабилет и номер в гостинице, то очевидны существенные различия. Место в самолете на рейс (авиабилет) может быть продано только одному пассажиру, а для гостиничных предприятий есть вероятность того, что номер может быть занят больше, чем одним человеком, следовательно, есть вероятность двойной или даже многократной загрузки. Во-вторых, гость может оставаться в гостинице больше чем на одну ночь, следовательно, может быть продано несколько ночей, количество которых может меняться после бронирования или регистрации. Дополнительные платные услуги пассажирам на борту самолета минимальны – по сути – это

только магазин сувениров DutyFree, доходы, от продаж которых не сопоставимы с доходами от продаж авиабилетов. В то время как дополнительные услуги постояльцам гостиниц (ресторан, парикмахерская, парковка, экскурсии, гольф и др.) могут приносить доходы, не только сопоставимые с доходом от продаж номеров, но и в некоторых случаях его превосходить.

Данные особенности ставят перед гостиничными предприятиями гораздо более сложные и трудоемкие задачи в области прогнозирования, ценообразования, распределения загрузки, управления запасами, чем в индустрии авиаперевозок. Однако, как авиакомпании, так и гостиничные предприятия используют фактически идентичный механизм перебронирования для отмененных бронирований. Таким образом, предприятия страхуют риски от элемента неопределенности для защиты своего дохода. Перебронирование выступает одним из самых простых и действенных методов повышения эффективности управления доходами как в индустрии авиаперевозок, так и в гостиничном бизнесе.

С. Качени и С. Чен предположили, что в системе управления доходами для гостиничных предприятий не уделяется должного внимания вопросам прогнозирования, в отличие, например, от распределения мощностей, управления запасами, и ценообразования [2, с. 169]. На основе проведенного исследования можно сделать вывод о том, что прогнозирование является важным компонентом системы управления доходами и использование данных за 4 недели дает самый большой прирост доходности от оптимизации для гостиничного предприятия.

Л. Шархайм в своем исследовании рекомендует инвесторам в области гостеприимства и туризма повышать свою квалификацию в области управления доходами, так как управление доходами очень важно для гостиничных предприятий для достижения стабильно высокого значения показателя RevPAR [4, с. 269]. Если финансовые показатели гостиничного предприятия удовлетворяют ожидания инвесторов, крайне важно, чтобы инвесторы имели точное представление о принципах работы системы управления доходами. Для этого, инвесторы должны иметь некоторые знания о стратегиях системы управления доходами, чтобы иметь четкое понимание конкурентной среды для принятия более обоснованных и конкурентоспособных инвестиционных решений.

В. Либерманом были выделены факторы, существенно повышающие эффектив-

ность деятельности предприятия [3, с. 105]. К ним относятся: обучение и повышение квалификации персонала; расширение полномочий персонала; техническая поддержка; способы измерения эффективности; обратная связь; взаимодействие между отделами.

Результаты исследования и их обсуждение

В целом, можно сделать вывод о том, что в индустрии гостеприимства за последние 20 лет подходы операционного менеджмента существенно развились и улучшились. Гостиничные предприятия более активно используют различные стратегии управления доходами и распределения ресурсов [11, с. 23].

Проведенные зарубежными экономистами исследования доказали, что эффективность деятельности гостиничного предприятия зависит в основном от стоимости номеров, продолжительности пребывания гостя и каналов продвижения услуг. Они пришли к выводам, что для достижения оптимального дохода нужно управлять в первую очередь стоимостью номера, продолжительностью пребывания и каналами продвижения.

Зарубежными специалистами проводились исследования связи между системой взаимоотношений с клиентами (Customer relationship management (CRM)) и эффективностью управления доходами и то, каким образом следует использовать потенциал каждой из них для оптимизации получаемых доходов гостиничного предприятия.

Важнейшей частью управления доходами является ценообразование. Этой теме посвящено огромное количество исследований, в результате которых были разработаны общие методы ценообразования, например метод ценообразования (Price Setting Method (PSM)) [1, с. 505]. Данную модель следует сопоставлять с моделью ценообразования для гостиничных предприятий (Bid Price Method (BPM)). В результате сравнения этих двух моделей, можно сделать вывод, что модель PSM превосходит модель BPM. Результаты исследований подтверждают, что использование модели PSM повышает эффективность деятельности предприятия, и в среднем гостиничные предприятия в пределах исследуемого кластера получали дополнительное конкурентное преимущество в виде дополнительного дохода валовых продаж.

Заключение

Было установлено, что гостиничные предприятия не будут получать существен-

ного увеличения доходов, если их стратегии управления доходами будут сосредоточены только на каналах продвижения. Гостиничные предприятия должны разрабатывать также такие стратегии увеличения доходности, которые зависят от продолжительности пребывания потребителей. Однако конкретная политика формирования тарифов зависит от особенностей каждого конкретного гостиничного предприятия.

По мнению автора необходимо сделать акцент на ключевых элементах успешного управления доходами и на проблемах, с которыми постоянно сталкивается менеджмент гостиничного предприятия в процессе использования управления доходами. Автор выступает за использование четко сформулированного плана системы управления доходами, измерение ее эффективности, повышение квалификации и проведение тренингов для сотрудников, технической поддержки персонала, для обеспечения гостиничного предприятия эффективной системой управления доходами.

В результате проведенного исследования было установлено, что управление доходами в гостиничных предприятиях позволяет получать ту часть дополнительной прибыли, которая могла бы быть не получена.

Список литературы

1. Baker, T., & Collier, D. (2003). The benefits of optimizing prices to manage demand in hotel revenue management systems. *Production and Operations Management*, 12(4), 502-518.
2. Chen, C., & Kachani, S. (2007). Forecasting and optimization for hotel revenue management. *Journal of Revenue and Pricing Management*, 6(3), 163-174.
3. Lieberman, W. (2003). Getting the most from revenue management. *Journal of Revenue and Pricing Management*, 2(2), 103-115.
4. Sarheim, L. (2008). Layer or top up? Why European hotel investors should include revenue management in their investment decisions. *Journal of Retail and Leisure Property*, 7(4), 265-273.
5. Козлов Д.А., Попов Л.А. Прогнозирование и управление доходами в гостиничном бизнесе Российской Федерации: проблемы и пути совершенствования // Журнал Вестник российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. – 2013. – № 12. – С. 49–56.
6. Милорадов К.К., Информационное обеспечение качества обслуживания в индустрии гостеприимства // Журнал «РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция». – 2015. – № 2. – С. 218–221.
7. Морозов М.А., Морозова Н.С., Карпова Г.А., Хорева Л.В., ЭКОНОМИКА ТУРИЗМА, Учебник / Москва, 2014.
8. Романюк А.В. Динамическое формирование тарифов гостиничных предприятий // Журнал «РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция». – 2014. – № IV. – С. 144–148.
9. Романюк А.В. Формирование персональных тарифов для различных сегментов потребителей гостиничных предприятий // Журнал «РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция». – 2014. – № III. – С. 184–186.
10. Романюк А.В. Теоретические основы технологий управления доходами // Молодой ученый. – 2014. – № 15. – С. 203–206.

УДК 343.918

ОСТОРОЖНО, ФИШИНГ!

Хачатурова С.С., Жихарева Ю.П.

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Москва, *seda_@mail.ru*

Информатизация нашего общества продолжается в достаточно быстром темпе. Пользователей информационными технологиями становится все больше. Вместе с этим возрастает и число кибератак, то есть информационных преступлений, в частности, фишинговых атак. В данной статье мы рассмотрели актуальное на сегодняшний день информационное преступление – фишинг. Проанализировали существующие сегодня проблемы выявления, устранения, профилактики таких преступлений и определили какие существуют способы борьбы с киберпреступностью, в частности, с фишингом. Дали определение данному значению. Сделали вывод, что помимо правовых механизмов борьбы с фишингом, важную роль играет и поведение самого человека. Рассмотрели, какие механизмы решения данной проблемы существует сегодня у нашего государства. Достаточно большого количества фишинговых атак можно избежать, если знать базовые правила безопасного использования информационных электронных систем.

Ключевые слова: фишинг, кибератака, киберпреступление, свишинг, преступление, право, закон, уголовный, проблема, взлом, информационные, технологии, атака

BEWARE OF PHISHING!

Khachaturova S.S., Zhikhareva Y.P.

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, e-mail: seda_@mail.ru

Computerization of our society continues at a fast enough rate. Users of information technology becomes more and more. Along with this increase in the number of cyber-attacks, that is, information crimes, particularly phishing attacks. In this article, we reviewed relevant today information crime is phishing. Analyzed existing problems of detection, elimination, prevention of such crimes and identified what are the ways to combat cyber-crime, in particular phishing. Given the definition of this value. Concluded that in addition to legal mechanisms to combat phishing, plays an important role and behavior of the person. Examined the mechanisms of solution of this problem exists today in our state. A sufficiently large number of phishing attacks can be avoided if you know the basic rules for secure use of electronic information systems.

Keywords: phishing, cyber-attack, cyber-crime, phishing, crime, law, law, criminal, problem, hacking, information, technology, attack

Такое бывает в нашей жизни: живешь..., в будни ходишь на работу, а в выходные вместе с семьей или друзьями ходишь в кино или в театр и, конечно же, откладываешь по возможности деньги на отдых, поездку, обучение или на покупку необходимого.

А мошенники тем временем тоже не бездействуют. Они, используя современные информационные технологии могут быстро и без затруднений лишить *жертву* собственных электронных денег...

В данной статье мы хотели рассмотреть данное актуальное на сегодняшний день информационное преступление – *фишинг*. А также проанализировать существующие сегодня проблемы выявления, устранения, профилактики таких преступлений и определить, какие существуют способы борьбы с киберпреступностью, в частности, с фишингом.

Для начала дадим определение, что же такое *фишинг*. Итак, это один из большого количества видов компьютерных или киберпреступлений, то есть разновидность компьютерного мошенничества. Суть фишинга заключается в том, что киберпреступники (их также называют фишерами)

стремятся посредством компьютерных технологий завладеть личными данными обычных людей (пользователей интернета) и, используя эти данные, завладеть средствами пользователей.

Фишеры используют самые разнообразные и изощренные методы для достижения своих целей. Например, можно создать сайт, внешне неотличимый от сайта какого-либо известного банка или фирмы. Все пользователи, которые зайдут на поддельный сайт, введут свои данные: пароль, регистрационное имя, PIN – код и т.п. Таким образом, они дают мошенникам ключ к своим денежным средствам. Распространенным приемом у фишеров также является рассылка электронных сообщений пользователям с уведомлением, например, что их организация проводит какие-то изменения для проверки безопасности или же, что пользователь является должником данной организации. Приемов достаточно много, но все они направлены на достижение единой цели – фишеру необходимо завладеть личными данными пользователя, и, фактически, если пользователь поверит рассылке, не проверит данный сайт и пройдет по гиперссылке,

указанной в электронном письме или даже просто откроет это письмо, он становится жертвой мошенничества.

Так как информатизация нашего общества продолжается в достаточно быстром темпе, пользователей информационными технологиями становится все больше. Вместе с этим возрастает и число *кибератак*, то есть информационных преступлений, в частности, фишинговых атак.

На ранних этапах развития этого вида мошенничества фишеры пользовались системами мгновенных сообщений, пытаясь уговорить жертву предоставить личные данные, и использовали ее данные для распространения спама, жертвами большей частью становились обычные пользователи при том условии, что не у всех людей на тот момент были счета в банках. Но сегодня, с развитием электронной платежной системы и иных информационных технологий, в группу риска попадают как обычные пользователи и их средства, так как у большей части людей сегодня есть банковские дебетные или кредитные карты, счета в банках и т.п. Из этого следует, что возрастает количество электронных денег, а значит – и количество фишеров, и масштаб совершаемых ими преступлений. Это, на сегодняшний день является *актуальной проблемой*.

По оценкам экспертов, из всех случаев незаконного использования банковских карт, 57% случаев – результат фишинга. Чаще всего атаки совершаются в отношении банков и иных кредитных организаций. Потерянные суммы денег достигают миллионов рублей. По данным компании FICO, Россия занимает пятое место в мире по потерям от преступлений с кредитными картами.

Теперь давайте рассмотрим, какие механизмы решения данной проблемы существуют у государства на сегодняшний день.

Так как первые известные случаи фишинговых атак произошли в Америке, то и законодательство в этой сфере развивается там быстрее, чем в прочих странах. Американское законодательство в начале 2000-х столкнулось с несколькими *громкими* случаями кибератак, в результате которых оказались похищены крупные суммы денег. Это побудило власть начать разрабатывать законодательство в сфере информационной преступности. На сегодняшний день американское антифишинговое законодательство дает пользователям информационных систем гарантии того, что преступники в данной сфере понесут суровое наказание за свои действия, т.к. меры наказания за данную категорию преступлений выработаны достаточно жесткие: фишеров обязывают платить достаточно крупные

штрафы, а в некоторых случаях им может грозить и лишение свободы. Например, в 2007 году палата представителей США приняла законопроект, в соответствии с которым фишерам, незаконно использующим персональные данные людей, грозит до 2-х лет лишения свободы, а использование преступниками шпионских программ карается сроком до 5 лет.

Такие законопроекты являются результатом правотворческой деятельности США и действуют только на ее территории. В РФ ситуация с законодательством в сфере информационной преступности находится не на самой высокой ступени своего развития. Когда в России начали происходить фишинговые атаки (первое громкое дело против фишеров началось в 2009 г.: преступники похитили около 6 млн рублей), фишеры несли ответственность за неправомерный доступ к чужой информации, а также за мошенничество, а не за конкретное преступление – не за фишинг.

С помощью фишинга в России осуществляется около 70% всех несанкционированных операций с применением платежных карт, а в законодательстве отсутствует уголовная ответственность за фишинг. Существуют статьи, предусматривающие ответственность за изготовление и сбыт фальшивых банковских карт и других платежных документов, предусматривающие наказание за мошенничество. Но статья, которая четко обозначала фишинг, как одну из разновидностей преступлений, и предусматривала соответствующее наказание за такие преступления в Уголовном кодексе РФ, отсутствует.

Известно, что в 2015г. в Государственной думе обсуждался законопроект о введении уголовной ответственности за фишинг, однако, несмотря на бурные дискуссии и видимое одобрение законопроекта, конкретные меры к его реализации пока не приняты. Более того, четкого определения *фишинг* в Российском законодательстве не существует. Нет не только уголовной ответственности за этот вид киберпреступности, хотя порой вред от них достаточно весомый, ответственности именно за совершение *преступления-фишинг* в наших законах нет.

Кроме того, помимо несовершенств в законодательстве, существует ряд иных проблем в обнаружении, расследовании и пресечении фишинга. Во-первых, фишеры воздействуют на психологию человека. Это значит, что фишер не подходит к вам с ножом и не требует сказать пароль от банковской карты, он действует более осторожно, что требует больших навыков, некоторой подготовки и определенного опыта.

Все это, на наш взгляд, может рассматриваться как отягчающие обстоятельства при расследовании фишинговых преступлений. Практика рассылки множества провокационных электронных сообщений, совершение звонков с сообщениями о каких-то трагических событиях (здесь имеют место такие разновидности фишинга, как *свишинг* – то есть фишинг посредством сообщений; и *вишинг* – фишинг посредством звонков пользователям. Все это приводит к тому, что человек под влиянием эмоций, совершает действия, последствий которых он в данный момент не может предусмотреть, и фишеры пользуются этим.

Из этого мы можем сделать вывод, что помимо правовых механизмов борьбы с фишингом, важную роль играет и поведение самого человека. Достаточно большого количества фишинговых атак можно избежать, если знать базовые правила безопасного использования информационных электронных систем. Человек должен внимательно просматривать адрес сайтов, с которых ему приходят сообщения, по возможности проверять их подлинность. Крупные организации предусматривают возможность фишинговых атак, поэтому предупреждают пользователей о возможных угрозах, а также сами стараются предоставить доказательства подлинности. Некоторые сайты, при рассылке своим пользователям сообщений, могут указывать какой-либо фрагмент персональных данных пользователя, как доказательство. Значит, ознакомление людей с правилами безопасного использования интернета, электронных платежных систем, да даже и обычного поиска в интернете, могут значительно снизить уровень ущерба, причиняемого фишерами.

Другой момент – сегодня информационные технологии развиты настолько, что фишеры могут овладеть нужной им информацией практически без участия пользователя. Например, это случаи, когда человек регистрируется на официальном сайте, где фишер заранее устанавливает на ней специальную *программу-шпион*, которая фиксирует информацию о каждом пользователе. И если какой-то пользователь зарегистрировался на этом *зараженном* сайте, все его данные могут быть использованы фишером, и он может лишиться средств на своей карточке, более того, обнаружить, что должен какому-либо банку достаточно крупную сумму денег. Решения этой проблемы также на 100% сегодня не существует. Компании тратят внушительные средства на разработку антифишингового программного обеспечения, что является определенной гарантией безопасности как для людей, пользующихся

услугами данной организации, так и для самих организаций, потому что объем денежных средств отдельного пользователя чаще всего несоизмеримо мал по сравнению с активами крупных организаций.

Из всего сказанного выше мы можем сделать несколько выводов:

1. Специфика данного преступления требует особого анализа с нескольких сторон:

- с *психологической*, т.к. идет непосредственное воздействие на человеческую психику и об определенной степени морального вреда, который может быть нанесен человеку в результате кибератаки,

- с *юридической*, так как мы говорим о нарушении определенных человеческих прав, прав на защиту персональных данных, на личную информацию.

- с *экономической*, так как вред, причиняемый фишером, вред материальный; ведь цель фишинга – получить определенные денежные средства.

2. В данной ситуации в роли потерпевшей стороны может оказаться любой субъект – обычный человек, организация, а возможно, что и государство, значит данная проблема является особенно важной для общества и актуальной в наше время, и каждый заинтересован в ее решении.

Пока еще рано говорить о том, сможем ли мы победить и окончательно ликвидировать фишинг из нашего общества, потому что развитие новых информационных технологий сейчас в стадии быстрого развития и предугадать, какие новые знания мы получим завтра и как они нам помогут, мы не можем. У нас пока нет компетентного законодательства для наказания фишеров, недостаточно специалистов в области информационного права, а наши развивающиеся информационные технологии пока не в состоянии обогнать развитие техник фишинга.

В этой статье мы выделили основные направления мер безопасности, которые в будущем должны нам помочь избавиться от этой злободневной проблемы.

Остерегайтесь фишинга!

Список литературы

1. Батурин Ю.М. Компьютерная преступность и компьютерная безопасность. – М.: Юридическая литература, 1991.
2. Ведеев Д.В. Защита данных в компьютерных сетях. – М.: Открытые системы, 2001. – № 3.
3. Хачатурова С.С. Информационные технологии в юриспруденции (Учебное пособие). Фундаментальные исследования. – 2009. – № 9. – С. 8–9.
4. Хачатурова С.С. Хранение и защита информации. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 2–1. – С. 63–65.
5. Мандиа К., Просис К. Расследование компьютерных преступлений. Лори. 2005.
6. Джеймс Л. Фишинг. Техника компьютерных преступлений. НТ Пресс. 2008.

УДК 332.122

ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ**Яроцкая Е.В., Бугаев С.С.***ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», Краснодар,
e-mail: yarockaya_ev@mail.ru, bugaev1256@gmail.com*

Настоящая статья посвящена исследованию вопросов, связанных с управлением устойчивым развитием сельских территорий. Проблемы управления существуют во всех регионах страны, при этом передовые аграрные регионы, такие как Краснодарский край, не лишены этих проблем, они даже ярче выражены, чем в остальных субъектах. Управление устойчивым развитием сельских территорий не заканчивается только на уровне Стратегий развития, а требует создания единой системы «местные власти-бизнес». Предлагается использовать механизм частно-государственного партнерства как один из эффективных механизмов управления, который основан на балансе взаимных интересов частных инвесторов и местного самоуправления. Основываясь на ресурсном потенциале сельских территорий Краснодарского края, возможен ряд мероприятий, которые позволят добиться прозрачности проводимых проектов, снижению рисков, укреплению связей между общественными организациями, бизнесом и органами власти. Что, в свою очередь, не позволит снизить, но и увеличит темпы развития сельских территорий.

Ключевые слова: управление, устойчивое развитие сельских территорий, частно-государственное партнерство**QUESTIONS OF MANAGEMENT OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES OF KRASNODAR KRAI AT THE PRESENT STAGE****Yarotskaya E.V., Bugaev S.S.***Kuban State Agrarian University, Krasnodar, e-mail: yarockaya_ev@mail.ru, bugaev1256@gmail.com*

The present article is devoted to research of the questions connected with management of a sustainable development of rural territories. Problems of territorial administration exist in all regions of the country, thus the advanced agrarian regions, such as Krasnodar Krai, aren't deprived of these problems, they even are more brightly expressed, than in other subjects. Management of a sustainable development of rural territories doesn't come to an end only at the level of development Strategy which rely on financing from the federal budget. Management of such object as the village demands creation of uniform system «local authorities – business». It is offered to use the mechanism of public and private partnership as one of effective mechanisms of management which is based on balance of mutual interests of private investors and local government. Based on the resource capacity of rural territories of Krasnodar Krai, a number of actions which will allow to achieve transparency of the carried-out projects, to decrease in risks, strengthening of ties between public organizations, business and authorities is possible. That, in turn, won't allow to lower, but also will increase rates of development of rural territories.

Keywords: management, sustainable development of rural territories, public and private partnership

В настоящее время уделяется особое внимание устойчивому развитию отдельных территорий как новому направлению их социально-экономического развития.

Одним из приоритетных направлений территориального развития страны является устойчивое развитие сельских поселений. Сельские территории обладают высоким природным, экономическим, демографическим, культурным потенциалом. Правильное формирование и развитие потенциала сельских территорий может дать толчок для общего социально-экономического развития, как отдельных регионов, так и страны в целом [6].

Как говорилось в послании Президента России Федеральному собранию 2015 года, сельское хозяйство должно дать положительный эффект не только развитию смежных отраслей, но и дать толчок отдельным территориям [1].

Сегодня важность проблемы устойчивого развития сельских территорий для благо-

состояния граждан Российской Федерации и государства в целом крайне актуальна. Именно, поэтому доктриной, утверждённой Президентом и Правительством Российской Федерации до 2020 года, определены основные направления государственной экономической политики в области устойчивого развития сельских территорий [2].

В настоящее время сформировалась определенная проблема, которая остро нуждается в немедленном разрешении, и – всей сложившейся недопустимой ситуации в аграрной и земельной политике сельских территорий. Безусловно, в каждом регионе Российской Федерации сельские территории существуют и развиты в разной степени, но основные проблемы остаются похожими. Одна из важнейших проблем, которая препятствует устойчивому развитию сельских территорий, а так же распространяет и порождает последующие, это – ведомственная раздробленность в управлении

сельскими территориями, ограниченный подход к развитию экономики села, отсутствие совершенствования эффективных и уже существующих механизмов и стратегий устойчивого развития сельских территорий. Данные проблемы не обошли стороной и Краснодарский край [6].

Краснодарский край – это аграрный регион, занимающий лидирующее место по производству сельскохозяйственной продукции. Занимает третье место по численности населения среди других субъектов Российской Федерации, пятое место по объему валового регионального продукта. Кажется бы, какие могут быть затруднения относительно сельских территорий у региона с нормальной плотностью населения, теплым климатом, отличным качеством почв в отличие от большинства других субъектов Российской Федерации?

Проблемы в Краснодарском крае такие же, как и в других регионах: отсутствие эффективных концепций и стратегий развития сельских территорий, неверное управление и недостойный мониторинг за всеми процессами касающимися жителей населенных пунктов, территории сельских поселений и соответствующих межселенных территорий. Это оборачивается такими осложнениями как ограничения в сбыте производимой продукции, существование слабой связи между запросами и предоставлениями определенных услуг, нормального и полного жизнеобеспечения сельского населения, огромная пропасть между образованием населения в городе и селе, ограничения в медицинских услугах, жилье и коммунальной сфере, рост безработицы, удерживается уровень алкоголизма, преступности и прочих неблагоприятных социальных и экономических факторов [6].

Но, в тоже время, регион выполняет основные требования, заданные Министерством сельского хозяйства и Администрацией Краснодарского края, на 2014-2015 годы в виде: приоритетного развития узкоотраслевых направлений сельского хозяйства и создания условий его функционирования, достижения финансовой устойчивости сельского хозяйства, выполнение программ и задач, все это оставалось на уровне 90-100% от заданного результата. В соответствии с заключенным соглашением между Министерством сельского хозяйства Российской Федерации и Администрацией Краснодарского края «О порядке и условиях предоставления субсидий из федерального бюджета бюджету Краснодарского края на мероприятия федеральной целевой программы», а так же «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014 – 2017 годы и на период до 2020 год»

от 23 апреля 2014 года № 567/10 были доведены лимиты средств федерального бюджетов в размере 139,8 млн рублей, в том числе [2, 4]:

1) субсидии на предоставление социальных выплат гражданам, проживающим в сельской местности, в том числе молодым семьям и молодым специалистам – 75,1 млн рублей, софинансирование из краевого бюджета – 108,1 млн рублей (исполнение соответственно 99,6% и 99,5%). Так, в Краснодарском крае в 2014 году выдано 193 свидетельств о предоставлении социальной выплаты на улучшение жилищных условий гражданам, а также, построено и приобретено 12,8 тыс. кв. метров жилья;

2) субсидии на развитие инженерной и социальной инфраструктуры муниципальной собственности в сельской местности – 64,7 млн рублей, софинансирование из краевого бюджета – 99,5 млн рублей (исполнение соответственно 100% и 98,7%).

Данные субсидии направлены местным бюджетам на софинансирование расходных обязательств муниципальных образований, в результате:

- построено 127,7 км распределительных газовых сетей, уровень газификации жилых домов (квартир) сетевым газом в сельской местности доведен до 76,2%;

- построено 56,2 км локальных водопроводов, уровень обеспеченности сельского населения питьевой водой доведен до 69,2%;

- введено 264 учебных места в общеобразовательной организации (школа в с. Солёное Мостовского района);

- 1000 кв. м. плоскостных спортивных сооружений (многофункциональная спортивно-игровая площадка на территории МБОУ СОШ № 13 ст. Ленинградской) [4].

Опираясь на вышесказанное, можно сказать, что регион имеет достаточно хорошую основу для роста. Но как бы то ни было, потенциал региона раскрыт недостаточно, проблемы остаются на своем месте, то есть объем выполненных работ не соответствуют объему необходимому для разрешения задач, проблем по устойчивому развитию сельских территорий. И к тому же, требования к Краснодарскому краю только растут в связи с переходом экономики страны на импортозамещение, повышением уровня продовольственной безопасности страны, а так же роста спроса на сельскохозяйственную продукцию и сырье. Осложняющаяся экономическая ситуация в стране в настоящее время не позволяет уже в полной мере осуществить Указ Президента Российской Федерации от 2012 года по осуществлению мероприятий для реализации социальной политики к 2018-2020 году [5].

Это уже можно назвать критической ситуацией, когда необходимо принять незамедлительные конструктивные решения, которые дадут положительную действенную отдачу для сельских территорий.

Поэтому необходимо не просто обеспечить, а в полной мере заново создать условия для развития сельской местности в Краснодарском крае, и это должно базироваться на эффективном частно-государственном партнерстве. Отношения государства и частного бизнеса должны развиваться в направлении обеспечения устойчивого развития сельских территорий в настоящее время достаточно эффективно. В сегодняшней сложной экономической ситуации сложно только с помощью государственного бюджета обеспечивать рост сельскохозяйственного производства, тем самым поддерживая сельские территории, но и бизнес должен быть заинтересован в достижении устойчивого развития экономической, социальной жизни села. Эффективность государственной политики в рамках Концепции предполагает активное привлечение и использование частных ресурсов [3].

Переосмысленное развитие такого партнерства имеет огромный потенциал в решении многих проблем, а так же главной проблемы связанной с Концепцией развития сельских территорий и сельского хозяйства. Но кроме этого обязательно предстоит предпринять ряд соответствующих мер. Одной, из которых должна стать выявление множества проблем региона и одновременное их решение, при этом объединяя в себе интересы каждого субъекта управления. Такой подход необходим в рамках Концепции устойчивого развития сельских территорий с применением частно-государственного партнерства. Который, в конечном итоге, должен дать толчок к стабильному росту экономики сельских территорий, улучшению качества жизни сельского населения, развитию инфраструктуры, увеличению валового регионального продукта (ВРП), созданию своих конкурентоспособных товаров, сместив товары иностранного производства, увеличение объемов строительства доступного жилья, образования, здравоохранения, создание устойчивой демографической основы.

Концепция устойчивого развития сельских территорий Краснодарского края должна складываться из проведения следующих мероприятий. Необходимо понимать, что государство, население, негосударственные компании, финансовые институты, предприниматели, местные органы власти и другие субъекты несут полноценный вклад в развитие сельских территорий, из

этого каждый извлечет для себя выгоду, не навредив никому, в том числе экологии, не истощив все существующие ресурсы.

Надлежит вызвать интерес общественности, организовать группы из вышеуказанных субъектов, эти группы будут представлять из себя частно-государственное партнерство, общественные организации. Которое включает в себя: предпринимателей, чиновников, ученых, специалистов, студентов и ученых, организаций, профсоюзов, предприятий любых величин.

Все названные субъекты для решения общих поставленных задач, должны установить многостороннюю связь друг с другом, это может быть создание общероссийского интернет-портала, для большей информативности, публичности, законности всех действий и главное прозрачности всего, что будет происходить, прозрачных решений, действий, концепций, споров. Интернет-портал такого партнерства даст возможность каждому субъекту проявить себя, дать саморекламу, предоставить проекты, услуги, рабочую силу и просто необходимую информацию по проектам, которые осуществляются или планируются в рамках Концепции устойчивого развития сельских территорий. Взаимовыгодное партнерство с государством и финансовыми институтами обеспечит ход потоков инвестиций.

Для того чтобы частно-государственное партнерство в устойчивом развитии сельских территорий Краснодарского края дало результат, специалисты должны обрисовать аргументированное положение происходящего в социальной и экономической жизни граждан и сельских территорий, по средствам поиска необходимой информации в архивах, публичных картах, докладах, статистики, интернет-ресурсах, государственных порталах и электронных географических системах. Изучить ресурсный потенциал региона, существующие КФХ, фермы, рыбные и охотничьи хозяйства, организации, предприятия, примерно оценить качество земель для сельского хозяйства, промышленности и бизнеса, состояние дорог, подъездов, жилых зон, охраняемых природных зон, водных и других объектов, составить примерную экологическую основу данного муниципального района. Особое внимание уделить муниципальным районам со слабыми показателями существования рабочих мест и слаборазвитой инфраструктурой, промышленностью. Обеспечить выезд в выбранный муниципальный район, для более детального и конструктивного исследования сельских территорий.

Первоначально, в данном этапе создания проектов для развития выбранного

муниципального района, нужно разделить муниципальный район с учетом собранных данных на сектора, границы которых изначально будут определены «грубо» (муниципальный район делится на 2 и более сектора). Сектора будут отличаться друг от друга по социально-экономическим, природным, демографическим признакам, а также наличием инженерной инфраструктуры. Форма, площадь и расположение каждого сектора будет зависеть от тех или иных условий и критериев:

1. Расположение сектора нужно распределить так по площади муниципального района, чтобы в сектор входили один или несколько населенных пунктов и прилегающих к ним малых межселенных территорий.

2. Отдельный сектор будет представлен для районного центра и его муниципально-образованию.

3. В каждый сектор условно будут включены и распределены, существующие основные природные ресурсы, объекты и выделенные еще в исследовании проблемные или же перспективные участки для сельскохозяйственной специализации.

4. Все сектора между собой будут равны по значимости и включать в себя то, что необходимо для данного сектора, согласно его специализации.

Выше перечисленные действия должны иметь аргументированный и надлежащий вид. Развитие выделенных секторов в разной степени должно сказаться на те или иные экономические результаты. Главным образом проекты, созданные в данном партнерстве не должны противоречить друг другу, должны иметь правовую основу, учитывать Конституцию РФ, не должны навредить населению, его быту, культуре и сущности, а так же экологии.

Государству и государственным ведомствам, в свою очередь, необходимо не только контролировать все действия предпринимателей, предприятий, организаций, но и активно участвовать в субсидировании, предоставлении государственных услуг, помощи и взаимодействии, способствовать упрощенной и функционально-безопасной базы всех документов, связанных с данной концепцией, создать упрощенный состав, порядок подачи и принятия документов.

В обязательном порядке, учитывать создание того или иного универсального или специализированного коммерческого банка, который сосредоточит свою работу только на проектах развития сельских территорий, предоставления кредитов и других финансовых услуг частно-государственным партнерствам.

Обязательна страховая защита проектов частно-государственного партнерства в рамках Концепции устойчивого развития сельских территорий. Возможно так же создание отдельной страховой организации для этих целей. Страховая защита должна обеспечиваться в двух направлениях: страхование ответственности и имущества. Страхование таких сложных процессов необходимая часть концепции, так как она может предотвратить банкротство и приостановление работ по развитию сельских территорий, предотвратить разрыв частно-государственных партнерств и их финансово-деловых связей [7].

Опираясь на вышеперечисленные принципы, можно представить определенную картину действий от обозначения цели до конечного результата, полученного от проведения некоторых работ, которые выполняли субъекты, в том числе, и не государственные в составе частно-государственного партнерства.

Естественным путем государство сможет вести более выгодную политику с предпринимателями, компаниями, банками в решении больших проектов, сохранять и целесообразно распределять дотации. Краснодарский край в ходе кампании по развитию сельских территорий, неоспоримо, увеличит свои финансовые показатели. В ходе и после проведения данной кампании край получит финансовую привлекательность для инвесторов, приток капиталов, профицит бюджета, что позволит создавать новые эффективные взаимодействия с другими субъектами. Увеличатся темпы роста социально-экономического развития региона, сельские территории столкнутся с саморекламой, которая даст развитие в туристической отрасли в экологически-чистые районы, заповедники, приток капитала, приток малых и средних предпринимателей. Сельское население получит новые рабочие места, демографический рост, новые школы, детские сады, дороги и прочую необходимую инфраструктуру, а так же возможен процесс обратный урбанизации – рурализация.

Фермерство может стать общедоступным и популярным среди населения сельских территорий, поколениями может приносить семьям и партнерам хороший доход, совершенствование в данном направлении безгранично. Государство обязано сосуществовать с бизнесом. Общность и тождественность с коммерческими институтами, малым и средним предпринимательством необходимо для стабильной и четко-скоординированной работы в экономическом секторе Краснодарского края.

Список литературы

1. Обращение Путина к Федеральному собранию – 2015 года [Электронный ресурс] // Агентство бизнес новостей: сайт. – URL: <http://abnews.ru/2015/12/03/obrashhenie-putina-k-federalnomu-sobraniyu-2015-goda-onlajn/> (дата обращения: 14.01.2016).
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.07.2013 № 598 «О федеральной целевой программе «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014 – 2017 годы и на период до 2020 года» [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации: сайт. – URL: <http://pravo.gov.ru:8080/page.aspx?53623> (дата обращения: 11.01.2016).
3. Прохорова Л.В., Рубаева О.Д. Развитие государственно-частных партнерских отношений в достижении устойчивого социально-экономического развития сельских территорий // АПК России. – 2015. – Т. 72, № 1. – С. 124–127.
4. Распоряжение главы администрации (губернатора) Краснодарского края от 22 марта 2013 года № 237-р «О реализации приоритетных национальных проектов и демографической политики в Краснодарском крае» [Электронный ресурс] // Администрация Краснодарского края: сайт. – URL: <http://admkrain.krasnodar.ru/ndocs/> (дата обращения: 14.01.2016).
5. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 года N 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» [Электронный ресурс] // Российская газета. – № 597. – 9 мая 2012 г. – URL: <http://www.rg.ru/2012/05/09/soc-polit-dok.html> (дата обращения: 14.01.2016).
6. Яроцкая Е.В. Перспективы устойчивого развития сельских территорий городских агломераций // Инвестиции и недвижимость как материальный базис модернизации и инновационного развития экономики: материалы Четвертой всероссийской научно-практической конференции с международным участием / Под общ. ред. Т.Ю. Овсянниковой. – Томск: Изд-во ТГАСУ, 2014. – С. 186–191.
7. Яроцкая Е.В. Управление имущественными рисками предприятия: монография / Е.В. Яроцкая; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 131 с.

УДК 378.1

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ

¹Адырбекова Г.М., ¹Пономаренко Е.В., ¹Журхабаева Л.А.,
²Ауесханова Г.Е., ¹Сазаханова М.Ж.

¹РГП на ПХВ «Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова»,
Шымкент, e-mail: adyrbekova.gulmira@mail.ru;

²Специализированная школа-интернат № 2 с обучением на трех языках, Шымкент,
e-mail: Gul-AE@mail.ru

Исследована проблема применения компетентностного подхода в подготовке учителя химии. В высших учебных заведениях Казахстана активно внедряется кредитная технология обучения. Она предполагает обучение на основе выбора и самостоятельного планирования обучающимися последовательности изучения дисциплин с использованием кредита как унифицированной единицы измерения объема учебной работы обучающегося и преподавателя. Методологию исследования определили компетентностный подход и принципы модульного обучения. Описаны преимущества и возможности данного подхода для обучающихся. Используются результаты работы над проектом «Tuning Educational Structures in Europe». Предложен перечень профессиональных компетенций бакалавров специальности «Химия» (педагогическое направление), соответствующих требованиям современного рынка труда, государства и общества в целом. Данный перечень определен на основе сравнительного анализа национальных рамок квалификаций, Дублинских дескрипторов и с учетом мнений работодателей. Описаны достоинства модульной образовательной программы, показана ее эффективность. По мнению авторов, разработанный перечень компетенций позволит подготовить учителя химии, отвечающего всем требованиям современного образования.

Ключевые слова: высшая школа, компетенции, учитель, обучение химии, модульная программа

COMPETENCE APPROACH IN TEACHER TRAINING CHEMISTRY

¹Adyrbekova G.M., ¹Ponomarenko Y.V., ¹Znurhabaeva L.A.,
²Auyeskhanova G.E., ¹Sazakhanova M.G.

¹M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, e-mail: adyrbekova.gulmira@mail.ru;
²Specialized Boarding School № 2 with training in three languages, Shymkent, e-mail: Gul-AE@mail.ru

The problem of the application of the competency approach to the preparation of teachers of chemistry. In the higher educational institutions of Kazakhstan actively implemented credit technology. It involves learning through self-selection and planning students study subjects sequences using credit as a unified unit of measurement of the volume of study the student and the teacher. The methodology of the study determined the competence approach and the principles of modular training. The advantages and possibilities of this approach to studying. Use the results of the project «Tuning Educational Structures in Europe». A list of the professional competencies of bachelor specialty «Chemistry» (pedagogical direction) corresponding to the requirements of the modern labor market, the state and society as a whole. This list is defined on the basis of a comparative analysis of national qualifications frameworks, the Dublin descriptors and taking into account the views of employers. We describe the advantages of a modular educational program shows its effectiveness. According to the authors developed a list of competencies will prepare the chemistry teacher, meets all the requirements of modern education.

Keywords: high school, competence, teacher, teaching chemistry, modular program

В последнее время внимание ученых-педагогов Республики Казахстан приковано к проблеме качества подготовки научно-педагогических кадров в условиях кредитной технологии обучения, под которой понимается обучение на основе выбора и самостоятельного планирования обучающимся последовательности изучения дисциплин с использованием кредита как унифицированной единицы измерения объема учебной работы обучающегося и преподавателя. Однако далеко не всегда профессиональная компетентность специалистов, сформированная в условиях кредитной технологии [4], соответствует требованиям работодателей, государства и общества в целом. Профессиональная подготовка будущих учителей при обучении в бакалавриате, в том числе учителей химии, не является

исключением. Анализ рынка труда показывает, что сегодня востребованы умение применять знания в решении личных и профессиональных проблем, коммуникабельность, ответственность, рефлексия, работоспособность, готовность к сотрудничеству и кооперации, инициативности [2]. Проблема формирования профессиональной компетентности у студентов специальности «Химия» (педагогическое направление) в условиях кредитной технологии пока не исследована всесторонне, что позволяет считать проблему актуальной.

Цель исследования

На основе методологии компетентностного подхода и сравнительного анализа национальных рамок квалификаций и Дублинских дескрипторов, с учетом требо-

ваний государства и общества исследовать проблему и предложить перечень профессиональных компетенций, которые должны быть сформированы у студентов специальности «Химия» (педагогическое направление) при обучении в бакалавриате.

Материалы и методы исследования

Изучение научно-педагогической литературы по теме и проблеме исследования, анализ международного опыта, прогнозирование, классификация, систематизация, обобщение, формулирование выводов, наблюдение, изучение мнения работодателей.

Результаты исследования и их обсуждение

Одной из основных задач Болонского процесса является достижение большей сравнимости и сопоставимости учебных программ. Решению этой задачи во многом способствуют правильно сформулированные компетенции (результаты обучения) и грамотное определение числа кредитов ECTS. Эта цель может быть достигнута в процессе составления модульных образовательных программ (МОП) [3]. В настоящее время практически все развитые страны осуществляют переход или уже перешли на реализацию модульных программ, основанных на компетенциях, поскольку именно этот путь способен обеспечить производство высококвалифицированной рабочей силой, необходимой для конкурентоспособности экономики. Начался этот процесс и в Казахстане.

Существующее образование обеспечивает выпускника достаточно хорошим набором знаний и умений, однако далеко не всегда студент, хорошо овладевший знаниями и умениями, в дальнейшем становится успешным в жизни и профессии. Наиболее востребованными становятся специалисты, которые способны быстро адаптироваться и осваивать новые знания и навыки, обладают аналитическим мышлением и могут критически мыслить. Кроме того, на современном рынке труда важны умение работать в стрессовой ситуации, управлять рабочим временем, проводить переговоры, представлять широкой публике свой продукт/услугу, и т.д.

Центральным понятием современного обучения является понятие компетенции. Европейская рамка квалификаций (EQF) определяет компетенцию как способность использовать знания, навыки и личные, социальные и/или методологические способности в рабочих или учебных ситуациях, в профессиональном и личном развитии [5]. Обучение, основанное на компетенциях, как альтернатива существующего обучения в высшей школе, есть объективная необходимость, вызванная социально-экономическими и политическими условиями современного общества.

Наиболее эффективно компетентностный подход реализуется в форме МОП, при этом основной принцип обучения ориентирован на результаты, необходимые для конкретной сферы труда [1]. Переход к МОП делает учебные программы специально более прозрачными, облегчают перевод студента из одного учебного заведения в другое и позволяют признать результаты обучения в другом вузе.

Кредиты ECTS в настоящее время активно внедряются в казахстанских вузах, и правильное формулирование компетенций с дальнейшей разработкой на их основе МОП является актуальной проблемой. Разработка и реализация МОП, основанных на компетенциях, предполагает наличие постоянной обратной связи с работодателями. Модульно-компетентностный подход находится в русле концепции обучения в течение всей жизни, поскольку имеет целью формирование компетентных, высококвалифицированных специалистов, способных адаптироваться к изменяющейся ситуации в сфере труда, с одной стороны, и продолжать профессиональный рост и образование, – с другой.

В настоящее время участниками проекта «Tuning Educational Structures in Europe» [5] разработан перечень общих и профессиональных компетенций для ряда специальностей в области образования, бизнеса и т.д. Пока еще нерешенным вопросом для вузов Казахстана в разработке МОП является определение профессиональных компетенций всех направлений подготовки, в том числе педагогических, которые бы учитывали и отечественный профиль высшего образования, и существующие в этой сфере европейские стандарты. Четко прописанные результаты обучения помогут студенту понять, чего он может достичь после завершения обучения, а работодателю – сформировать правильное представление о знаниях, навыках и способностях выпускника. Актуализируется задача определения перечня компетенций выпускников бакалавриата по специальности «Химия» в области образования, на основании которых составляется МОП.

Анкетирование, беседы с работодателями и выпускниками позволили разработать предпосылки, а также определить профессиональные компетенции, соответствующие требованиям современного рынка труда к бакалавру образования. Ниже предлагается перечень некоторых профессиональных компетенций, выработанных на основании сравнительного анализа национальных рамок квалификаций, Дублинских дескрипторов и с учетом требований работодателей по специальности «Химия» (педагогическое направление):

– владеть казахским, русским, иностранным языками, знаниями в области технологии

общения, педагогической риторикой и конфликтологией, стратегиями коммуникаций;

– владеть умениями и навыками конструктивного диалога, общения в поликультурном, полиэтничном и многоконфессиональном обществе, быть толерантным и способным к педагогическому сотрудничеству;

– владеть знаниями в области педагогики и педагогического процесса, педагогической инноватики и технологий, быть способным к новаторству, стремиться к развитию своего педагогического мастерства;

– владеть знаниями в области педагогического менеджмента и мониторинга;

– уметь разрабатывать контрольно-оценочный материал и интерпретировать результаты его использования;

– владеть знаниями нормативных и правовых документов в области образования, прав человека (международные нормативно-правовые акты, законодательство РК в области образования и охраны детства);

– уметь моделировать, проводить и анализировать урок и внеклассное мероприятие;

– владеть знаниями в области неорганической химии, уметь объяснять и применять основные понятия, законы и теории неорганической химии;

– знать физические и химические свойства химических элементов и их соединений, уметь характеризовать элементы по их местоположению в периодической системе, знать основные способы их получения и области применения;

– владеть знаниями в области органической химии, уметь объяснять и применять ее основные понятия и законы, знать свойства алифатических, ароматических и гетероциклических соединений, характер и поведение функциональных групп, типы и механизм протекания химической реакции;

– владеть знаниями аналитической и физколлоидной химии, знать принципы и процедуры, используемые в химическом анализе;

– владеть навыками решения химических задач, уметь выполнять расчеты, анализировать результаты и делать выводы;

– знать технику безопасности, уметь обращаться с приборами и реактивами, уметь проводить химический эксперимент, ставить демонстрационные опыты;

– уметь записывать уравнения химических реакций, объяснять основные закономерности протекания химических процессов, устанавливать взаимосвязи процессов между собой, а также зависимости этих процессов от внешних условий;

– использовать знания, полученные по математике, информатике, физике для численной реализации химических моделей;

– владеть химическим языком, развивать операции логического мышления (сравнение, сопоставление, выделение главного

и т.д.), демонстрировать способность осуществлять сбор данных и интерпретировать результаты экспериментов;

– владеть практическими навыками применения физико-химических методов анализа, уметь их критически оценить;

– знать основные понятия химической экологии, химические принципы окружающей среды, основы рационального природопользования и охраны природы;

– уметь критически оценить протекание химических процессов в окружающей среде и влияние на них деятельности человека, химические методы и средства защиты окружающей среды;

– знать основы современной химической технологии производства важнейших соединений, основные принципы процессов, протекающие в производстве химических веществ;

– знать основные процессы и аппараты химической технологии, уметь объяснять закономерности протекания химических процессов и т.д.

Выводы

Высшая школа должна готовить специалистов, способных работать в сложной и динамичной среде, поэтому обучение должно быть ориентировано на передачу молодому поколению как можно большего числа методов и приемов решения проблем, в том числе и в неординарных ситуациях. Перечень профессиональных компетенций бакалавров специальности «Химия» (педагогическое направление), соответствующих требованиям современного рынка труда, государства и общества в целом, определен нами на основании сравнительного анализа национальных рамок квалификаций, Дублинских дескрипторов и с учетом мнений работодателей. Однако поиск эффективных путей и способов организации профессиональной подготовки бакалавров по специальности «Химия» (педагогическое направление) в условиях кредитной технологии обучения будет продолжен.

Список литературы

1. Байденко В.И. Болонский процесс: Результаты обучения и компетентностный подход / Под науч. ред. Байденко В.И. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2009. – 536 с.

2. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 345 с.

3. Ковтун Е.Н., Родионова С.Е. Научные подходы к созданию образовательно-профессиональных программ на модульной основе в сфере гуманитарного образования // Информационный бюллетень Совета по филологии УМО по классическому университетскому образованию. – Тверь, 2007. – № 10. – С. 30–63.

4. Пономаренко Е.В. Методология компетентностного подхода: формирование квалификационной структуры в системе высшего образования Казахстана // Известия НАН РК. Серия общественных и гуманитарных наук. – 2014. – № 4. – С. 148–152.

5. Tuning Educational Structures in Europe. Phase 4: Curricular Reform Taking Shape: Learning Outcomes and Competences in Higher Education. Brussels, 16–17 June 2006.

УДК 378.1

ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ: ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПОДХОД

¹Адырбекова Г.М., ¹Пономаренко Е.В., ¹Журхабаева Л.А.,
²Карпекова К.С., ¹Мусаева А.А.

¹РГП на ПХВ «Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова»,
Шымкент, e-mail: adyrbekova.gulmira@mail.ru;

²Специализированная школа-интернат № 2 с обучением на трех языках,
Шымкент, e-mail: karpekova@mail.ru

Исследована проблема организации процесса обучения студентов технических специальностей в высшем учебном заведении на основе исследовательского подхода. Методологию исследования определили системный и исследовательский подходы. Проведен сравнительный анализ технологической и исследовательской моделей обучения студентов технических специальностей. Показано, что обучение-исследование имеет преимущества перед обучением-технологией. Систематизированы знания об особенностях организации обучения-исследования при подготовке технических специалистов в высших учебных заведениях. Особенности организации обучения-исследования являются: увеличение доли самостоятельной работы студента с учебной информацией любого рода; формирование и дальнейшее развитие критического мышления студентов; переориентация методов обучения – с репродуктивных на преимущественно проблемный и исследовательский. Используются результаты констатирующего эксперимента, предложены принципы отбора учебных проблем. Результаты эксперимента показали, что выявленные особенности организации обучения-исследования взаимосвязаны и усиливают эффект практического применения благодаря синергетике.

Ключевые слова: высшая школа, исследование, исследовательский подход, обучение, технический специалист

TRAINING ENGINEERING STUDENTS IN HIGHER EDUCATION: RESEARCH APPROACH

¹Adyrbekova G.M., ¹Ponomarenko Y.V., ¹Znurhabaeva L.A.,
²Karpekova K.S., ¹Musaeva A.A.

¹M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, e-mail: adyrbekova.gulmira@mail.ru;
²Specialized Boarding School № 2 with training in three languages, Shymkent, e-mail: karpekova@mail.ru

The problem of organizing the learning process of students of technical specialties in the higher education institution on the basis of the research approach. The methodology of the study identified systemic and research approaches. A comparative analysis of the technological and research approaches to teaching students of technical specialties. It has been shown that learning-research has advantages over learning-technology. Systematized knowledge about the peculiarities of the organization of training-studies at technical training in higher educational institutions. Features of the organization of study-study are: to increase the proportion of student autonomy in dealing with academic information of any kind; formation and further development of students' critical thinking; reorientation of teaching methods – primarily from the reproductive to the problem and research. Use the results of the formative experiment, proposed principles for selection of educational problems. The experimental results showed that the identified characteristics of the learning-research organization are interrelated and reinforce the practical application of the effect due to synergy.

Keywords: high school, study, research approach, training, technical specialist

В настоящее время при подготовке будущих технических специалистов в высших учебных заведениях особое внимание уделяется становлению профессионалов как субъектов научно-исследовательской деятельности. Если технологический подход к обучению определял разработку образовательных моделей, направленных на организацию достижения фиксированных эталонов усвоения информации, то при исследовательском подходе педагогический ориентиром становится создание условий для порождения новых знаний, способов действий и личностных смыслов. Соответственно, акцент в современной организации обучения студентов вузов переносится с ор-

ганизации обучения как *технологии* на организацию обучения как *исследования*.

Организация обучения-исследования имеет свои отличительные особенности. Анализ научно-педагогической литературы, изданной за последние годы, показал, что в описании особенностей организации обучения как исследования для студентов технических специальностей отсутствует системность и четкость. Поскольку до настоящего времени не выполнено одно из важнейших условий перехода обучения с технологической на исследовательскую модель, проблема организации исследовательского обучения студентов технических специальностей считается актуальной.

Цель исследования

Систематизировать знания об особенностях организации обучения-исследования при подготовке будущих технических специалистов в высших учебных заведениях.

Материалы и методы исследования

Изучение научной литературы по проблеме и теме исследования, выдвижение гипотез, анкетирование преподавателей вузов, констатирующий эксперимент, экспертная оценка, анализ результатов эксперимента, синтез, обобщение, формулирование выводов.

Результаты исследования и их обсуждение

Первой отличительной особенностью организации обучения на основе исследовательского подхода является увеличение доли самостоятельности студента в работе с учебной информацией любого рода. Студент самостоятельно постигает ведущие идеи, а не получает их в готовом виде. Знакомство с научными представлениями не исключает изучения альтернативных точек зрения, выявления недостатков объяснений, сомнений в достоверности выводов. Такая работа требует от студентов самостоятельного обнаружения изучаемых понятий в конкретных прикладных задачах будущей специальности. При этом студент сам решает, каким именно способом он будет работать с новым материалом.

При изучении явлений, процессов и законов природы студентам предлагаются примеры, благодаря которым эти явления, процессы и законы можно исследовать самостоятельно. Представления, идеи, правила могут подвергаться сомнению и способствовать поиску альтернатив.

Студенту также предоставляется право выбора и при выполнении заданий лабораторного практикума. Материалы и методические описания лабораторных работ – исключительно в дифференцированном виде. Их назначение состоит, в том числе, и в мотивации студентов к самостоятельному поиску вариантов решения профессионально-ориентированных проблем на основе знаний в условиях лаборатории. При этом темы лабораторных работ могут не совпадать по времени с лекциями, на которых изучается соответствующий материал.

Опыт работы показал, что организация исследовательского обучения, предоставленные студентам возможности самостоятельно планировать эксперимент, определять его этапы, прогнозировать возможные трудности и результаты в целом способствуют более эффективному развитию исследовательской компетенции будущего техни-

ческого специалиста и его эффективной подготовке к научно-исследовательской деятельности.

Второй особенностью организации обучения как исследования является нацеленность на формирование и дальнейшее развитие критического мышления студентов. Как на практике определить уровень критического мышления студентов? В литературе [1, 3] описаны общие критерии, по которым можно с той или иной степенью вероятности определить уровень критического мышления студентов.

Студенты, способные критически мыслить, в решении задач, проблемных ситуаций, демонстрируют следующие особенности познавательной деятельности: поиск ясной постановки вопроса, формулировки утверждения, научного обоснования; стремление к системности и межпредметности; использование надежных источников и ссылка на них; целостное, многостороннее рассмотрение ситуации; стремление придерживаться цели, удержание в поле зрения начальной задачи; поиск альтернатив, открытость, выбор точки зрения, позиции; изменение своей позиции при наличии достаточных оснований; стремление к максимально возможной для данной дисциплины точности; поэтапное рассмотрение частей сложного целого; стремление понять чужие чувства, уровень познания и глубину суждений; склонность к применению критического мышления в любой ситуации.

Чтобы формировать критическое мышление, безусловно, сам преподаватель должен им обладать. Педагог способен проявить свою потребность переосмысливать то, что он уже, как ему кажется, знает, разделяя это знание со студентами. Также преподаватель может ясно дать понять студентам, что его понимание не может служить для них отправной точкой в их собственном познавательном опыте.

Проверенным и надежным средством формирования критического мышления является парадоксальная ситуация, порождающая познавательный конфликт. Данная модель направлена на освоение опыта систематического исследования [1]. В конечном итоге, после выдвижения, разработки и проверки гипотез, преподаватель проводит ретроспективный анализ совместного исследования. Модель включает: столкновение с проблемой; сбор данных; эксперимент; объяснение; анализ. В этом случае исследовательское обучение служит освоению процесса, в котором создаются и проверяются обобщения.

Третьей особенностью организации обучения-исследования является так на-

зывается методическая переориентация – с методов организации репродуктивной деятельности студентов (по образцу, алгоритму, предписанию) на преимущественно исследовательский и проблемный методы [4]. Этот выбор ставит педагогов перед особыми трудностями. Опыт и знания студентов часто недостаточны, чтобы быть отправным пунктом для решения проблемы. Однако опора на опыт студентов в обучении-исследовании очень важна.

В последнее время в научной литературе прослеживается четкая тенденция изучения проблем, связанных с жизненными потребностями и интересами студентов, и приводятся критерии [2, 5], по которым целесообразно производить отбор учебных проблем. Не претендуя на полноту и завершенность, представим принципы отбора проблем для организации обучения-исследования в вузе для студентов технических специальностей. Отметим, что данные о принципах отбора проблем были апробированы и уточнены во время педагогического эксперимента.

Принцип соответствия диктует необходимость соответствия проблемы потребностям и интересам конкретной группы студентов, что, в свою очередь, требует гибкости при планировании учебных программ и учебных занятий.

Принцип активности предполагает рост активности студентов не только в отборе проблем, но и в разработке плана действий и способов решения проблемы. То есть, студенты действительно должны воспринимать проблему как таковую. В противном случае студенты не будут испытывать интереса к ее решению, а отсутствие мотивов и интересов, как известно, не способствует эффективному обучению. Идеальным случаем является самостоятельное обнаружение студентами проблем в профессиональной сфере.

Принцип выборности разрешает выбор способов решения проблемы (теоретический, численный, экспериментальный, эмпирический и т.д.). Этот критерий особенно важен для определения степени индивидуальности принятия решения.

Принцип повторяемости заключается в том, что выбранная проблема носит повторяющийся характер и тем самым оправдывает усилия целой группы по поиску ее решения. Сиюминутные, частные, редкие и т.д. проблемы не рассматриваются.

Принцип глобальности требует большей доли серьезности проблемы, что способно обеспечить заинтересованность группы. При этом наиболее важные проблемы облегчают понимание вопросов, представляющих интерес для всех.

Принцип ресурсной обеспеченности отвечает особенностям проблемы, дисциплины и группы. Это принцип выбора формулировки и комплектации средств (организационных, методических, кадровых, дидактических, информационных и т.д.) для решения проблемы.

Принцип межпредметности диктует преподавателю находить такие проблемы для занятий, решение которых выходит за рамки конкретной дисциплины. Для исследования и решения таких проблем необходимы знания из смежных дисциплин.

Таким образом, полученные экспериментальные данные и их анализ позволили классифицировать основные принципы отбора учебных проблем, которые целесообразно использовать для организации обучения-исследования (соответствие, активность, выборность, повторяемость, глобальность, ресурсная обеспеченность, межпредметный характер).

Выводы

В настоящее время при подготовке технических специалистов в высших учебных заведениях особое внимание уделяется становлению профессионалов как субъектов научно-исследовательской деятельности, поэтому становится актуальной проблема перевода процесса обучения с обучения-технологии на обучение-исследование. На основе методологии системного и исследовательского подходов, применения комплекса взаимосвязанных методов научного познания, многолетнего опыта работы по подготовке кадров в высшем учебном заведении систематизированы знания об особенностях организации исследовательского обучения студентов технических специальностей. К ним относятся: увеличение доли самостоятельной работы студента с учебной информацией любого рода; нацеленность на формирование и дальнейшее развитие критического мышления студентов; переориентация методов обучения (с репродуктивных на преимущественно проблемный и исследовательский).

Результаты эксперимента показали, что перечисленные особенности организации обучения-исследования взаимосвязаны, и усиливают эффект практического применения благодаря синергетике. Например, было замечено, что интеллектуальные операции (которые, конечно, не передаются напрямую от преподавателя к студентам) более эффективно формируются во время самостоятельной работы студента по организации собственного процесса познания. С другой стороны, чем больше познаватель-

ных затруднений и проблемных ситуаций создаст преподаватель во время занятия, тем эффективнее формируется критическое мышление студентов. Возможность самостоятельно планировать и проводить эксперимент (лабораторную работу) способствует более эффективному развитию исследовательской компетенции именно за счет активизации механизмов критического мышления во время преодоления познавательного конфликта.

В заключение отметим, что реализация на практике знаний об особенностях организации обучения-исследования позволит любому преподавателю перенести педагогические ориентиры с достижения фиксированных эталонов усвоения учебной инфор-

мации на формирование у студентов новых способов действий и личностных смыслов.

Список литературы

1. Бутенко А.В. Критическое мышление: методология, теория, практика. – М.: МИРОС, 2002. – 173 с.
2. Пилипец Л.В. Проблемное обучение при решении физических задач. – Тобольск: ФГБОУ ВПО ТГСПА им. Д.И. Менделеева, 2013. – 101 с.
3. Попков В.А. Критическое мышление в контексте задач высшего профессионального образования. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2001. – 166 с.
4. Пономаренко Е.В. Формирование интеллектуальной компетентности будущих специалистов в высшей школе // Известия НАН РК. Серия общественных и гуманитарных наук. – 2014. – № 4. – С. 152–156.
5. Сафонцева Н.Ю. Проблемное обучение на основе кластерного проектирования учебных программ. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный ун-т, 2010. – 144 с.

УДК 373.51:004

ВЗАИМОСВЯЗЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ

¹Ахметова О.С., ²Исаев С.А., ¹Бертаева К.С.

¹Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы,
e-mail: ah_oksa@mail.ru, kulyara1947@mail.ru;

²Казахский государственный женский педагогический университет, Алматы, e-mail: is_sap@mail.ru

Формирование функциональной грамотности это условие становления динамичной и творческой, ответственной и конкурентоспособной личности. Актуализация формирования функциональной грамотности учащихся объясняется необходимостью общества в функционально грамотных людях, умеющих работать на результат, способных к определенным, социально значимым достижениям. В данной статье проведен анализ взаимосвязи информационной культуры и функциональной грамотности учащихся. Выявлена актуализация функциональной грамотности и определены основные этапы ее формирования у учащихся на уроках информатики. В ходе исследования была выявлена значимость изучения информационной и компьютерной грамотности наряду с общей грамотностью на уроках информатики. Таким образом, уровень информационной культуры учащегося зависит от уровня сформированности компьютерной и информационной грамотности, а также образованности в области информатики, а, следовательно, высокий уровень информационной культуры, несомненно, влияет на успешное развитие функциональной грамотности учащихся.

Ключевые слова: грамотность, функциональная грамотность, информационная грамотность, компьютерная грамотность, информационная культура, учащиеся

THE RELATIONSHIP BETWEEN INFORMATION CULTURE AND FUNCTIONAL LITERACY

¹Akhmetova O.S., ²Issayev S.A., ¹Bertayeva K.S.

¹Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, e-mail: ah_oksa@mail.ru, kulyara1947@mail.ru;

²Kazakh State Women's Teacher Training University, Almaty, e-mail: is_sap@mail.ru

Formation of functional literacy is a condition of formation of a dynamic and creative, responsible and competitive personality. The formation of students' functional literacy is an actual because society needs in functionally literate people who can work for the result and capable to specified socially meaningful achievements. The analysis of the relationship between information culture and functional literacy of the school students are considered in this article. The actualization of functional literacy was revealed and defined main stages of its formation at school students in the lessons of Computer Science. The study identified the importance of studying information and computer literacy in addition to general literacy for the successful formation functional literacy of school students in Computer Science. Thus, the level of information culture of the school students depends on the level of development of computer and information literacy, and education in the field of Informatics, and therefore, the high level of the information culture of the school students undoubtedly influence for the successful formation functional literacy.

Keywords: literacy, functional literacy, information literacy, computer literacy, informational culture, school students

Одним из приоритетных направлений процесса информатизации современного общества является информатизация образования. Этот процесс инициирует совершенствование механизмов управления системой образования на основе использования автоматизированных банков данных научно-педагогической информации, информационно-методических материалов, а также коммуникационных сетей. Информатизация образования требует совершенствования методологии и стратегии отбора содержания, методов и организационных форм обучения, воспитания, соответствующих задачам развития личности обучаемого в современных условиях информатизации общества. Происходит создание методических систем обучения, ориентированных на развитие интеллектуального потенциала.

Важной социально-образовательной предпосылкой информатизации общества в целом, и образования в частности, является распространение информационной культуры в обществе. В настоящее время формирование информационной культуры является неотъемлемой частью требований к уровню образованности учащихся и вследствие этого повышением уровня функциональной грамотности и профессиональной компетентности.

Актуализация формирования функциональной грамотности учащихся объясняется необходимостью общества в функционально грамотных людях, умеющих работать на результат, способных к определенным, социально значимым достижениям. Одним из показателей успешности вхождения в мировое образовательное пространство является выполнение образовательных международ-

ных стандартов, в которых формирование функциональной грамотности обозначено в качестве одной из приоритетных задач. Формирование функциональной грамотности это условие становления динамичной и творческой, ответственной и конкурентоспособной личности.

Таким образом, в условиях модернизации системы образования роль информатики как учебного предмета возрастает и обеспечивает разработку эффективных путей и средств решения жизненно важных для людей задач и проблем. Ядром данного процесса выступает функциональная грамотность, так как функциональная грамотность есть «способность человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе прикладных знаний» [1]. Поэтому, одной из задач изучения информатики в общеобразовательных школах должно быть ориентировано на развитие функциональной грамотности учащихся.

Рассмотрим более подробно степень влияния информационной культуры на формирование функциональной грамотности учащихся в процессе изучения информатики.

Культура любой предметной области определяется степенью совершенства знаний и умений и характеризуется соблюдением ее принципов и норм, поэтому правомерны следующие три этапа формирования культуры: *грамотность – образованность – культура* [1]. Подобная классификация дает ориентиры в обоснованном применении категории результатов образования для конкретных образовательных областей. Исходя из этого, рассмотрим подробнее составляющие этой цепочки в ракурсе предмета информатики.

Грамотность, как было уже сказано, это лишь первая ступень образованности и культуры любой предметной области, позволяющая вести полноценную деятельность в обществе.

Функциональная грамотность – это уровень образованности, дающий возможность учащимся, на основе практико-ориентированных знаний решать стандартные жизненные задачи в различных сферах деятельности. По мере приближения к информационному обществу одной из важнейших составляющих функциональной грамотности становятся знания и умения необходимые для работы с информацией.

Таким образом, основной целью изучения информатики в школе должно быть достижение уровня общей грамотности в области информатики. Эта грамотность должна встать в ряд с такими компонентами результата образования, как математическая грамотность, языковая грамотность,

естественнонаучная грамотность, историческая грамотность и др. На современном этапе данное понятие дополняется целым рядом компонентов, в том числе *информационная и компьютерная грамотность*.

Компьютерная грамотность в школьной информатике – это умения использовать компьютер (на определенном уровне технологий) и знания его устройства и принципов функционирования на уровне архитектуры.

Иными словами компьютерная грамотность включает в себя:

- знание принципов работы и возможностей компьютеров и умение их реализовывать непосредственно в своей деятельности;

- умение применять готовые средства программного обеспечения в своей учебной деятельности (текстовый редактор, графический редактор, электронные таблицы и т.д.);

- умение искать, накапливать и перерабатывать различного рода информацию с помощью компьютера (таблицы, рисунки, схемы, чертежи и т.д.);

- находить и получать информацию из различных источников, систематизировать ее для решения практических задач.

Таким образом, в понятии компьютерной грамотности выделяются естественно-математическое и гуманитарное направление. К естественно-математической относятся основы программирования со знанием одного или нескольких алгоритмических языков программирования, гуманитарная направленность включает в себя умения и навыки работы с новыми информационными технологиями и включение их в повседневную жизнь.

Однако, отмечая необходимость формирования информационной культуры у любого человека, в ее содержании выделяют второй компонент – *информационную грамотность*: раскрытие содержательных сторон процесса обработки, хранения, передачи информации, ее восприятие и формирование обратной связи, сознательное отношение к информационному режиму и умение его оптимизировать.

Информационная грамотность – это оптимальные способы обращения со знаками, моделями, данными, информацией и представление их заинтересованному потребителю для решения теоретических и практических задач; механизмы совершенствования технических сред производства, хранения и передачи информации; развитие системы обучения, подготовки человека к эффективному использованию информационных средств, информации и телекоммуникаций.

Основываясь на вышесказанном, в процесс обучения информатике были включены следующие основные направления:

– обеспечение прочного и сознательного овладения учащимися основных знаний о процессах преобразования, хранения и использования информации и на этой основе раскрытие учащимся роли информатики в формировании современной естественно-научной картины мира;

– обеспечение понимания значения информационной технологии и вычислительной техники в развитии современного общества;

– привитие учащимся навыков сознательного и рационального использования компьютера в своей учебной, а затем профессиональной деятельности.

Следующим уровнем в цепочке формирования информационной культуры является образованность. Так же как и функциональная грамотность, уровень образованности в области информатики не может быть результатом массового обучения в общеобразовательных школах, не может закладываться в нормативы образовательного стандарта. Однако, в процессе школьного обучения возможно приближение к этому уровню при использовании в обучении таких форм обучения, как индивидуальной, исследовательской и проектной работы учащихся либо профильных курсов, различных форм творческой работы, внедрения педагогических технологий в процесс обучения. Весьма вероятно, что такая деятельность повлияет на будущий выбор профессии, подготовит учащегося к тому, чтобы стать профессионально образованным, профессионально-компетентным человеком в области информатики.

Таким образом, информационная культура – это один из элементов общей культуры, представляющий собой совокупность интереса и потребностей к деятельности, связанной с использованием компьютера; знаний о возможностях компьютера, его применении в различных сферах производства, культуры, образования; умения осуществлять процессы создания, сбора, хранения, переработки, передачи информации с помощью компьютера; умения практически использовать компьютер при решении разнообразных учебных задач; умения использовать средства современных информационных технологий в своей самостоятельной и исследовательской (творческой) деятельности; стремиться к полной саморе-

ализации в учебно-познавательной деятельности (рефлексии) [2].

Исходя из этого, можно утверждать, что уровень *информационной культуры учащегося* зависит от уровня сформированности компьютерной и информационной грамотности, а также образованности в области информатики, а, следовательно, функциональная грамотность напрямую зависит от уровня информационной культуры.

Поскольку по мере развития общества требования к прикладным знаниям растут (расширяется их диапазон, формируются новые качественные признаки), уровень функциональной грамотности имеет тенденцию к постоянному росту. Успешное формирование функциональной грамотности школьников на уроках информатики возможно через решение трех основных задач [3]:

1. Достижение уровня образованности, соответствующего потенциалу учащегося и обеспечивающего дальнейшее развитие личности и возможность преодоления образования, в том числе и путем самообразования.

2. Формирование у каждого учащегося опыта творческой социально значимой деятельности в реализации своих способностей средствами ИКТ.

3. Накопление у учащихся опыта общения и взаимодействия на гуманистических отношениях.

Следовательно, высокий уровень информационной культуры, несомненно, влияет на успешное развитие функциональной грамотности учащихся. В свою очередь сформированность функциональной грамотности у учащихся предполагает способность эффективно функционировать в обществе, способность к самоопределению, самосовершенствованию и самореализации.

Список литературы

1. Олешков М.Ю., Уваров В.М. Современный образовательный процесс: понятия и термины. – Москва, 2006.
2. Семакин И.Г. Грамотность, образованность, культура // Информатика и образование, 2002. – № 1. – С. 21–24.
3. Ахметова О.С. Понятие информационной культуры и этапы ее становления // Вестник АГУ им. Абая. – 2002. – № 1(5). – С. 27–30.
4. Исаев С.А., Ахметова О.С. Формирование функциональной грамотности учащихся в процессе обучения информатики // Вестник КазНПУ им. Абая № 4(40), – Алматы, 2012. – С. 34–38 или <https://astex.kz/ru/publication/view/4595#tabs-2>.

УДК 378

**НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ
ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА «УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ:
ЧЕЛОВЕК, ПРИРОДА, ЭКОНОМИКА»**

Бичева И.Б., Перова Т.В.

*ФГБОУ «Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина,
Н. Новгород, e-mail: irinabicheva@bk.ru, perova_tatyana83@mail.ru*

Проектирование факультативного курса «Устойчивое развитие: человек, природа экономика» рассматривается как перспективное направление повышения качества профессионального образования для устойчивого развития. Основная идея курса – в осознании студентами противоречия современности: существующая модель развития общества и соответствующий ей характер экономики ведут к гибели всей цивилизации. Представлены принципы реализации курса. Предметное содержание объединено в пять модулей: «Человек и экология», «Общество и окружающая среда», «Мое поколение сегодня и завтра», «Человек в мире», «Человек и экономика», отражающих научно-методологические, мотивационно-ценностные, содержательно-целевые, профессионально-ориентированные и рефлексивно-оценочные функции предлагаемого курса. Способ преподавания основывается на личностно-ориентированном и системно-деятельностном подходах к организации учебно-воспитательного процесса и предполагает три, функционально взаимосвязанных между собой, этапа: концептуально-методологический, поисково-проектный, оценочно-корректирующий. Определены образовательные результаты, представленные как два обязательных уровня: уровень осознания (познания), предполагающий сформированную мировоззренческую позицию и уровень умений и владений, отражающий практико-созидательные характеристики обучающихся.

Ключевые слова: устойчивое развитие, образование для устойчивого развития, методология, модуль, содержание, способ преподавания, осознание, образовательный результат

**SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL BASES OF DEVELOPMENT
OF THE FACULTATIVE COURSE «SUSTAINABLE DEVELOPMENT:
PERSON, NATURE, ECONOMY»**

Bicheva I.B., Perova T.V.

Minin university, Nizhny Novgorod, e-mail: irinabicheva@bk.ru, perova_tatyana83@mail.ru

Design of a facultative course «Sustainable development: the person, the nature economy» is considered as the perspective direction of improvement of quality of professional education for a sustainable development. The main idea of a course – in understanding by students of a contradiction of the present: the existing model of development of society and the character of economy corresponding to her conduct to death of all civilization. The principles of realization of a course are presented. Subject contents is united in five modules: «The person and ecology», «Society and environment», «My generation today and tomorrow», «The person in the world», «The person and economy», the reflecting scientific and methodological, motivational and valuable, substantial and target, professional focused and reflexive and estimated functions of the offered course. The way of teaching is based on the personal focused and system and activity approaches to the organization of teaching and educational process and assumes three, functionally interconnected among themselves, a stage: conceptual and methodological, search and design, estimated correcting. The educational results presented as two obligatory levels are defined: the level of understanding (knowledge) assuming the created world outlook and the level of abilities and possession reflecting praktiko-creative characteristics of trained.

Keywords: sustainable development, education for a sustainable development, methodology, the module, contents, a way of teaching, understanding, educational result

Доминирование неограниченной экспансии человечества в природной среде и космическом пространстве, приоритет целей экономического роста, значительное возрастание угроз (социальных, экологических, политических, др.) характеризуют существующую ситуацию взаимодействия человеческого общества и природной среды. Необходимость гармонизации деятельности системы «человек – окружающая среда» признана мировым сообществом как необходимое условие достижения устойчивости развития жизни на Земле, новый этап эволюционного развития человечества, обеспечивающие целостность, безопасность

и надежность жизнедеятельности человека и окружающего его мира. Устойчивое развитие как социоприродная форма развития и способ взаимодействия общества и природы на принципах коэволюции является единственной возможностью решения современных глобальных проблем, что отражено в документах ООН и активно обсуждается международным сообществом (В.С. Ефимова, Н.С. Касимов, Н.Н. Марфенин, Л.В. Попова, В.Н. Турченко, А.Д. Урсул, др.).

Изучение основных идей устойчивого развития, обобщение и распространение опыта в его разработке и реализации является актуальной задачей профессионально-

го образования. Как отмечается в докладе о человеческом развитии в Российской Федерации за 2013 год, «принятие человечеством глобального проекта по ОУР – это уникальная возможность возвысить статус образования как цивилизационного института. Кроме того, это реальный шанс демонстрации потенциала науки современному обществу и широкого внедрения в него экологической культуры как необходимого элемента системы знаний и навыков, обеспечивающих подлинную устойчивость и благополучие социума» [4, с. 48].

В этой связи возрастает значимость подготовки специалистов, осознающих концептуальные положения устойчивого развития [7, 8, 9, 10]. Предлагаемый факультативный курс «Устойчивое развитие: человек, природа, экономика» рассматривается нами как одно из перспективных направлений, обеспечивающее профессиональную подготовку студентов с позиции образования для устойчивого развития.

Основная идея курса заключается в осознании студентами противоречия современности: существующая модель развития общества и соответствующий ей характер экономики ведут к гибели всей цивилизации. Целью курса является формирование устойчивости личности как системы взаимосвязанных элементов, включающих интеллектуально-познавательное развитие, эмоциональное состояние и поведение, характеризующееся реализацией знаний, мышления, культуры чувств и деятельности личности, осознавшей свое предназначение.

Реализация курса основана на принципах:

– принцип соответствия профессиональной подготовки обучающихся современным тенденциям устойчивого социокультурного и эколого-экономического развития общества и формирования личности безопасного типа поведения [6, 10];

– принцип системности и непрерывности образования, предполагающий рассмотрение объектов управления с позиции системообразующих связей, их иерархии, организационных структур и связан с общей методологией познания, как непрерывного процесса развития, с ценностными ориентациями в познании и с комплексным подходом в исследовании;

– принцип проблемного и опережающего содержания, основанного на приоритетах будущего [8, 9];

– принцип акцентации преимущественно на проблемно-творческую деятельность, приближенную к реальным производственным условиям и оформленную в виде комплекса учебно-профессиональных

эколого-экономических, управленческих и производственно-профессиональных задач и ситуаций;

– принцип цикличности разнообразных видов учебно-профессиональной деятельности, предметное и социальное содержание которой наложено на канву будущей профессиональной деятельности и максимально возможно приближено к ней, что обеспечивает гарантированное достижение результата в виде освоенных образовательных результатов в области устойчивого развития (Л.Я. Зорина, М.А. Картавых, В.В. Краевский, И.Я. Лернер, И.М. Осмоловская, др.).

Содержание курса опирается на методологические основы стратегии устойчивого развития и осуществляется по двум стержневым направлениям. Первое решает задачу осознанного приобретения обучающимися знаний по вопросам устойчивого развития общества. Второе ориентирует на практико-созидательное познание различных способов решений современных проблем на разных уровнях профессионального сообщества (учебной группы, факультета, университета, производства).

Предлагаемый курс рассчитан на 72 часа, в том числе 36 часов – самостоятельная проектная деятельность.

Тематически курс построен на рассмотрении и изучении пяти основных противоречий, провозглашенных конференцией ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992 г.), которые составляют основу предметного содержания и объединены в пять модулей: «Человек и экология», «Общество и окружающая среда», «Мое поколение сегодня и завтра», «Человек в мире», «Человек и экономика», наиболее полно отражающих научно-методологические, мотивационно-ценностные, содержательно-целевые, профессионально-ориентированные и рефлексивно-оценочные функции предлагаемого курса.

Способ преподавания основывается на личностно-ориентированном и системно-деятельностном подходах к организации учебно-воспитательного процесса, что обеспечивает необходимые условия достижения образовательных результатов, развития профессиональной компетентности, способствует более полному и глубокому освоению содержания, повышению потребности обучаемых к саморазвитию и творческой самореализации. Основываясь на структуре педагогической технологии, мы выделяем три, функционально взаимосвязанных между собой, этапа реализации содержания курса (отдельных модулей), составляющих полный технологический и дидактический цикл обучения:

1 этап – концептуально-методологический, предполагающий постановку и инициацию главных проблем содержания модулей и преобразование их в целеполагание процесса обучения. Ввод в содержание осуществляется как проблемно-целевое обсуждение методологических проблем устойчивого развития во взаимосвязи системы «человек – экономика – общество – природа» с целью осознания каждым участником образовательного процесса себя как части планетарной общности, обладающей не только системой знаний, адекватной научной картине мира, но и самостоятельной во мнениях и поступках, открытой к диалогу и творящей культуру путем диалогического общения, обмена смыслами, продуктивного творчества и способной к культурному саморазвитию. Важность этого этапа связана с тем, что он обеспечивает единую мировоззренческую позицию педагогов и студентов образовательного пространства, а также единые подходы к профессиональной подготовке специалистов, отвечает за выработку аксиологических основ деятельности: ценностных ориентаций, интересов, потребностей, установок и т.д. В данном контексте значимым представляется формирование проблемного поля курса с позиций философского, историко-культурологического, социально-экономического, экологического, психолого-педагогического осмысления той или иной проблемной ситуации.

2 этап – проектно-поисковый. Его функция – приобретение научно-профессиональных знаний по изучаемому содержанию. Основной процесс обучения предполагает дозированное представление информации, ее обсуждение при реализации индивидуальных целей и решении проблем, подбор и корректировку средств и форм обучения.

3 этап – оценочно-корректирующий. Его функция – организация рефлексии с целью осмысления обучающимися содержания изучаемого материала, осознания результатов произведенной деятельности, выявление ошибок, поиск причин и определение путей их исправления [2].

Формирование целостного взгляда специалистов на профессиональную деятельность, осознание личной ответственности за качество жизнедеятельности в экономической и социальной ситуации обеспечивается использованием современных педагогических технологий личностно-ориентированного, проблемного, проектного обучения с использованием информационно-коммуникативных средств, анализом профессионально-проблемных ситуаций на модельном (реальном) предприятии, разработкой

плана действий по решению комплекса экономических, экологических, социальных проблем. В контексте изучения проблем устойчивого развития и формирования необходимых качеств личности безопасного поведения данные технологии побуждают обучающихся к активному самостоятельному познанию окружающего мира, критическому осмыслению изучаемых явлений, стремлению осознанно осуществлять выбор и принимать как локальные, так и глобальные решения для улучшения качества жизни без ущерба окружающей среде и угрозы для будущих поколений.

Основные образовательные результаты освоения факультативного курса мы рассматриваем в соответствии с двумя обязательными уровнями: осознания (познания) и умений (владений).

Уровень осознания (познания) предполагает сформированную мировоззренческую позицию:

- осознание дуальности мира, противоречивости развития, ответственности каждого человека за жизнь всей системы мироздания;

- осознание ценности идей устойчивого развития для формирования культуры достоинства личности и общества и сформированную на этой основе систему ценностей, убеждений, позиций, взглядов на проблемы повышения безопасности и устойчивости;

- понимание, что отношение человека к социо-природной системе в настоящем есть проявление отношения к жизни будущих поколений;

- понимание своих личностно-профессиональных возможностей и ограничений, способствующих/мешающих непрерывному совершенствованию во внутренней взаимосвязи между различными знаниями, умениями.

Уровень умений и владений отражает практико-созидательные характеристики обучающихся:

- приобретение аналитического опыта современной ситуации, практических навыков применения современных знаний для решения реальных проблем и задач;

- способность к предвидению опасностей и умение применять профессиональные знания и умения для разрешения проблемных ситуаций;

- умение принимать объективные, ответственные и точные управленческие решения в анализе текущей ситуации развития, в обеспечении безопасности производственных объектов и каждого человека на основе установления причинно-следственных связей;

– умение демонстрировать и проявлять стремление к постоянному повышению своих знаний, умений, способностей к поиску, анализу, обобщению актуальной информации о новейших достижениях науки и техники, способность к целеполаганию, проектированию, организации, безопасному взаимодействию в системе «человек – среда обитания» как концепции жизни;

– умение проявлять действенно-созидательное поведение, предполагающее неукоснительное выполнение норм и правил нравственной жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания».

Главный результат предлагаемого курса – достижение обучающимися нового уровня познания, мышления и поведения, позволяющими как в процессе обучения, так и в будущей профессиональной деятельности реализовывать управленческие цели и задачи с позиции безопасности, надежности, эффективности и минимизации потерь для личности, предприятия и общества.

Список литературы

1. Бичева И.Б. Использование системы Moodle как средства повышения эффективности образовательной деятельности // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 5-4 (49). С. 108-112. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/05/46485> (дата обращения: 25.08.2015).
2. Бичева И.Б., Царева О.С. Рефлексия как условие развития личностных и профессиональных качеств обучающихся // Роль науки в развитии общества. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор Сукиасян А.А. – Уфа, 2015. – С. 112–114.
3. Бичева И.Б., Челнокова Е.А., Агаев Н.Ф. Инновационная подготовка будущего педагога в достижении качества профессионально-образовательного результата // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. – 2016. – № 1 (34). – С. 246–250.
4. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2013 г. 2013. – 202 с; URL: <http://www.undp.ru/documents/NHDR-2013.pdf> (дата обращения: 08.02.2016).
5. Ефимова В.С. Будущее высшей школы в России: экспертный взгляд. Форсайт-исследование – 2030: аналитический доклад. – Красноярск: Сибирский Федеральный университет, 2012. – 182 с.
6. Картавых М.А., Бичева И.Б., Попова Л.В., Варивода В.С., Филагова О.М. Педагогические условия формирования личности безопасного типа поведения в образовательном процессе вуза // Вестник Мининского университета. – № 4 (9). – С. 19; URL: <http://vestnik.mininuniver.ru/reader/search/pedagogicheskie-usloviya-formirovaniya-lichnosti-b/> (дата обращения: 15.02.2016).
7. Николаева Т.П., Бичева И.Б. Образование как необходимое условие достижения устойчивого развития и основа будущего прогресса // Вестник Мининского университета. – 2014. – № 4 (8). – С. 34; URL: http://mininuniver.ru/scientific/scientific_activities/vestnik. (дата обращения: 10.02.2016).
8. Николаева Т.П., Бичева И.Б. Устойчивое личностно-профессиональное развитие студентов в вузе // Вестник Мининского университета. – 2015. – № 1 (9). – С. 19; URL: http://mininuniver.ru/scientific/scientific_activities/vestnik. (дата обращения: 10.02.2016).
9. Перова Т.В. Пути обеспечения конкурентоспособности вузов, занимающихся подготовкой кадров для сервиса и туризма // Индустрия туризма и сервиса: состояние, проблемы, эффективность, инновации. Сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции, Нижний Новгород, 2014. – С. 130–133.
10. Перова Т.В. Система практического обучения студентов инженерно-педагогического вуза: Автореф. дис. канд. пед. наук. – Нижний Новгород, 2007. – 26 с.

УДК 378.146

ПОРТФОЛИО КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ

¹Ваганова О.И., ¹Хижная А.В., ²Костылева Е.А., ²Костылев Д.С.

¹ФГОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина», Нижний Новгород, e-mail: vaganova_o@rambler.ru;

²ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет» филиал Институт пищевых технологий и дизайна, Нижний Новгород, e-mail: eakostyleva@rambler.ru

Раскрывается актуальность разработки портфолио как нового измерительного инструмента оценки и самооценки процесса формирования общекультурных и профессиональных компетенций студентов. Выделены такие принципы формирования портфолио как целостность, логичность, систематичность, наглядность, эстетичность оформления. Раскрыты цели, функции и структура портфолио. Основной единицей содержания портфолио является самостоятельная работа студента в различных видах деятельности (учебная, научно-исследовательская, общественная, культурно-творческая), обеспечивающая формирование компетенций. Представлен опыт разработки и реализации метода портфолио в образовательном процессе Нижегородского государственного педагогического университета им К. Минина. Портфолио как инновационный инструмент оценивания личностных и учебных достижений студентов позволяет отслеживать индивидуальный прогресс за определенный период времени, показывает диапазон выполняемых работ, стимулирует активность студентов, обеспечивает непрерывность процесса освоения компетенций от года к году.

Ключевые слова: портфолио, рефлексия, средства оценки учебных достижений, контрольно-оценочные средства

PORTFOLIO AS A TOOL FOR EVALUATION OF STUDENT ACHIEVEMENT

¹Vaganova O.I., ¹Hizhnaya A.V., ²Kostyleva E.A., ²Kostylev D.S.

¹Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: vaganova_o@rambler.ru;

²Institute of Food Technology and Design – a branch of the Nizhny Novgorod State University of Engineering and Economics, Nizhny Novgorod, e-mail: eakostyleva@rambler.ru

It reveals the urgency of developing a portfolio of new measuring tools and self-assessment process of the formation of common cultural and professional competence of students. Obtained such principles of the portfolio as integrity, consistency, regularity, clarity, aesthetic design. Reveals the objectives, functions and structure of the portfolio. The basic unit of the content of the portfolio is independent work of students in various activities (teaching, research, social, cultural and artistic), which provides the formation of competencies. Experience in development and implementation of the portfolio method in the educational process of the Nizhny Novgorod State Pedagogical University K. Minina. Portfolio as an innovative tool for evaluation of personal and academic achievements of students allows you to track individual progress over time, shows the range of work, stimulates the activity of the students, ensure the continuity of the process of competence development from year to year.

Keywords: portfolio, reflection, assessment tools of educational achievements, control and evaluation means

Реализация идей компетентностного подхода, нашедшего свое воплощение в федеральном государственном образовательном стандарте нового поколения в высшем профессиональном образовании актуализирует необходимость системного преобразования и обновления целей, содержания, методов обучения и оценочных процедур. Актуальна разработка новых контрольно-измерительных материалов, позволяющих измерить и оценить профессиональный и личностный рост студентов в процессе обучения. Акцент оценивания со знаний смещается на способность и готовность к деятельности, на компетенции студента [2].

Важную роль приобретает самооценка студентом самого процесса формирования общекультурных и профессиональных компетентностей, способность критически

оценивать свою деятельность. Ведь стимулирование проявлений субъектности всех участников образовательного взаимодействия является одной из важных идей компетентностного подхода [1]. Это позволяет не только повысить объективность оценивания, но и способствует формированию у студентов рефлексивно-оценочных умений, которые большинство исследователей относят к важнейшим профессиональным качествам.

Одним из таких инструментов является портфолио достижений студентов – комплект документов, представляющий совокупность индивидуальных достижений студента в различных сферах деятельности (учебной, научно-исследовательской, общественной, культурно-творческой, спортивной) [3].

Составление портфолио позволяет обобщать результаты, полученные студен-

том в разнообразных видах деятельности в вузе, а также оценить их способность и готовность к осуществлению будущей профессиональной деятельности. Портфолио позволяет студенту системно подойти к объективной оценке собственных достижений, определить индивидуальную траекторию обучения и будущей профессиональной деятельности.

Портфолио вводится с целью дифференциации и индивидуализации процесса обучения и деятельности студентов, отслеживания процесса освоения общекультурных и профессиональных компетенций, мотивирования на достижение высоких результатов в различных сферах деятельности, оценивания динамики развития личностных и профессиональных достижений, поддержания учебной и профессиональной самостоятельности и активности студента в процессе его обучения в вузе [7].

Выделяют следующие принципы формирования портфолио: целостность, тематическая завершенность материалов; структуризация и логичность материалов, представляемых в портфолио; систематичность и регулярность (студент систематически отслеживает результаты своей деятельности в избранной им области, отбирает наиболее интересные работы в свое «досье», организует их в предусмотренную структуру); наглядность и обоснованность презентации портфолио студента; самооценка студентами результатов овладения определенными видами учебной, научной и творческой деятельности; аккуратность и эстетичность оформления портфолио [2].

Функции портфолио студента в образовательном процессе условно делятся на две группы: «оценочная группа» и «развивающая группа».

Содержание функций портфолио «оценочной группы»:

– диагностическая – выявляет особенности освоения студентом тех или иных элементов содержания образования; позволяет студенту фиксировать и оценивать индивидуальные, образовательные и профессиональные достижения, их динамику в процессе обучения в вузе;

– рейтинговая – определяет рейтинг студента в ряду других студентов или иной выборочной совокупности;

– контролирующая – позволяет студентам самостоятельно отслеживать этапы и качество овладения учебным материалом, достижения в научно-исследовательской, общественной, культурно-творческой, спортивной деятельности.

Содержание функций портфолио «развивающей группы»:

– мотивационная – способствует формированию и поддержанию интереса студента к учебному процессу, научно-исследовательской деятельности, внеучебной (общественной, культурно-творческой, спортивной) деятельности;

– организационная – развитие у студента навыков целеполагания, планирования и прогнозирования, способности к самоорганизации деятельности;

– рефлексивная – развитие у студента навыков самооценки собственной деятельности [4].

Портфолио формируется студентом по мере получения достижений в различных видах деятельности. В Нижегородском государственном педагогическом университете имени Козьмы Минина индивидуальные достижения студента в период обучения условно разделены на следующие виды студенческой деятельности:

– достижения в учебной деятельности (результаты экзаменационных сессий, рейтинга учебной деятельности, профессиональная деятельность, дополнительное образование);

– достижения в научно-исследовательской деятельности (гранты, олимпиады, конкурсы, проектная деятельность, участие в научных конференциях, публикации научных статей);

– достижения в общественной деятельности (систематическое участие в общественных мероприятиях, активная деятельность в студенческих общественных организациях, социальная и коммуникативная активность);

– достижения в культурно-творческой деятельности (участие в культурно-творческих мероприятиях, получение наград, призов, активная деятельность в различных творческих объединениях);

– достижения в спортивной деятельности (участие в спортивных соревнованиях, получение призов, медалей, кубков).

Основной единицей содержания портфолио является самостоятельная работа студента в различных видах деятельности (учебная, научно-исследовательская, общественная, культурно-творческая), обеспечивающая формирование компетенций [6].

Портфолио студента Мининского университета состоит из 2 основных частей:

1 часть – Индивидуальный рейтинг деятельности студента;

2 часть – Комплект документов, подтверждающих индивидуальные достижения. Вторая часть портфолио состоит из следующего перечня документов:

1. Титульная страница (фамилия, имя, отчество, факультет, группа, контактная информация, фото);

2. «Персональная информация» (хобби, интересы, увлечения);

3. «Достижения» (документы, подтверждающие индивидуальные достижения студентов в различных сферах деятельности (учебная, научно-исследовательская, культурно-творческая, общественная, спортивная и др.) (копии документов));

4. «Отзывы».

Оформление содержания и наполняемость папок документами (файлами) регулируется студентом самостоятельно по согласованию с преподавателями, руководителем общественной организации, руководителем кружков, клубов, сообществ, ответственным за воспитательную работу на факультете и студентом на основе взаимного согласия.

«Персональная информация» (содержит информацию о хобби, интересах, увлечениях студента, заполняется по желанию и в свободной форме).

В рубрике «Достижения» находят свое отражение достижения в учебной, научной, общественной, культурно-творческой, спортивной деятельности. Сюда включаются копии зачетно-экзаменационных ведомостей, ведомостей рейтинга по учебным дисциплинам, копии дипломов, грамот, свидетельств, наград, информационные письма по внеучебной деятельности).

Папка «Отзывы» включает в себя характеристики с мест практики, рекомендательные письма от учреждений, где осуществлялись различные виды деятельности студента, отзывы о достижениях студента во внеучебной деятельности от муниципальных и областных служб различного направления и другое.

Созданное в процессе обучения студента портфолио является наглядной демонстрацией его достижений и может послужить одним из факторов, основываясь на котором, работодатель примет решение

о приеме на работу именно автора портфолио [5].

Портфолио как инновационный инструмент оценивания личностных и учебных достижений студентов позволяет решить ряд задач в построении образовательного процесса: отслеживает индивидуальный прогресс за определенный период времени, показывает диапазон выполняемых работ, стимулирует активность студентов, систематизирует весь спектр выполняемых работ, продемонстрирует способность на практике применять приобретенные знания и умения, обеспечивает непрерывность процесса освоения компетенций от года к году.

Список литературы

1. Алешугина Е.А., Крюкова Г.К., Молькин Н.В. Интерактивные технологии в процессе преподавания теоретических языковых дисциплин В сборнике: Великие реки 2014 Труды конгресса 16-го Международного научно-промышленного форума: в 3-х томах. 2014. – С. 279–281.
2. Ваганова О.И., Ермакова О.Е. Оценка образовательных результатов бакалавров профессионального обучения / О.И. Ваганова, О.Е. Ермакова // Вестник Мининского университета. – 2015. – № 3 (11). – С. 14.
3. Ваганова О.И., Царева О.С. Выбор оценочных средств результатов подготовки бакалавров профессионального обучения / О.И. Ваганова, О.С. Царева // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). – 2015. – № 4 (48). – С. 30-37.
4. Ваганова О.И., Хижная А.В. Оценка образовательных результатов студентов вуза в электронной среде Moodle // Общество: социология, психология, педагогика. – 2016. – № 1. – С. 93–94.
5. Костылев Д.С., Костылева Е.А., Кутепова Л.И. Организация информационной среды в системе дополнительного профессионального образования в условиях дистанционного обучения / Д.С. Костылев, Е.А. Костылева, Л.И. Кутепова // Перспективы науки. – 2015. – № 4 (67). – С. 23–25.
6. Хижная А.В. Педагогические условия подготовки аспирантов в системе дополнительного образования по направлению «Преподаватель высшей школы» монография / А.В. Хижная, А.А. Червова; Федеральное агентство по образованию, Волжский гос. инженерно-пед. ун-т. – Нижний Новгород, 2006.
7. Шкиндрова И.Н. Портфолио студента в условиях производственной практики // Казанский педагогический журнал. – 2013. – № 6 (101). – С. 77–85.

УДК 378.14:371.261:159.947.5

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ КАК ЭФФЕКТИВНАЯ МОТИВАЦИЯ СТУДЕНТОВ К УСПЕШНОМУ ОБУЧЕНИЮ

Зенкина В.Г., Агибалова А.А.

ГБОУ ВПО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Минздрава России,
Владивосток, e-mail: BEXALEXEYM@mail.ru

Балльно-рейтинговая система является новым необходимым подходом к оценке результатов изучения той или иной дисциплины. Рассматриваются особенности реализации рейтинговой системы оценки знаний и ее влияние на успеваемость студентов медицинского вуза через усиление их мотивации. Огромное влияние на силу и устойчивость мотивов оказывает успешность деятельности студента. Успехи воодушевляют его и усиливают мотивацию, которая в значительной мере зависит от организации балльно-рейтинговой системы оценки учебных достижений. При измерении мотивации достижения все обучающиеся, у которых преобладает стремление к достижению успеха над избеганием неудач, имеют рейтинг «отлично» и «хорошо». Среди студентов, со стремлением избегания неудачи, больше половины имеют высокий результат. Вероятно, что хорошо организованная балльно-рейтинговая система усиливает мотивацию достижения успеха, способствует повышению самооценки, пересмотру личностных качеств и перемещению человека из II группы в I. Балльно-рейтинговая система стимулирует студента к систематическому самостоятельному обучению, усиливает мотивацию и рефлексию, позволяет внедрить дифференцированный подход к оценке знаний, интенсифицировать и равномерно распределить нагрузку в течение семестра, повысить объективность оценки, исключая случайные факторы.

Ключевые слова: балльно-рейтинговая система, мотивация, учебная деятельность

POINT AND RANKING SYSTEM OF KNOWLEDGE ASSESSMENT AS AN EFFECTIVE MOTIVATION OF STUDENTS TO SUCCESSFUL LEARNING

Zenkina V.G., Agibalova A.A.

Pacific State Medical University, Vladivostok, e-mail: BEXALEXEYM@mail.ru

Point-rating system is the new approach to assessing the results of a study of any discipline. Discusses the features of implementation of rating system of knowledge assessment and its influence on academic performance of medical students through strengthening their motivation. A huge impact on the strength and stability of motive renders the success of the student. The successes encourage and reinforce motivation, which largely depends on the organization of score-rating system for evaluating educational achievements. In the measurement of motivation for the achievement of all students whose dominant aspiration to achievement of success over avoidance of failure, have a rating of «excellent» and «good». Among the students, with the desire of avoiding of failure, more than half have a high result. Likely that a well-organized point-rating system reinforces the motivation to succeed, the University, the revision of the personal qualities and movements of II group I. the Score-rating system encourages students to systematic self-learning, enhances motivation and reflection, allows you to implement a differentiated approach to the assessment of knowledge, to intensify and to spread the workload evenly throughout the semester, to increase the objectivity of the assessment, excluding random factors.

Keywords: point-rating system, motivation, educational activity

Современный этап развития высшего образования характеризуется повышением требований к его качеству, что предопределяет необходимость поиска не только новых технологий обучения, но и соответствующих им форм контроля и оценки учебных достижений [1, 2, 6]. Важнейшей составляющей современной педагогики является балльно-рейтинговая система (БРС) оценки знаний. Она позволяет реализовывать механизмы обеспечения качества результатов обучения, активизировать учебную работу студентов, у которых появляются стимулы управления своей успеваемостью. БРС обеспечивает инновационный подход к организации образовательного процесса в вузе, осуществляет непрерывный и эффективный контроль и самоконтроль за

формированием профессиональных компетенций, обеспечивая личностный рост [3, 7]. БРС позволяет преподавателю объективно оценить и надежно дифференцировать категории студентов разноуровневых учебных достижений, а категория успешных студентов с высоким уровнем подготовки по дисциплине избавляется от аттестации на экзаменах и сессионного стресса [6, 7]. БРС мотивирует необходимость систематической самостоятельной деятельности студентов в учебное и во внеучебное время, активизируя интерес к поиску новых решений и развивая научно-творческую активность (креативную компетенцию) [7, 8].

Проблема мотивации учения появляется тогда, когда человек осознал необходимость целенаправленного обучения подрастающе-

го поколения и приступил к подобному обучению как специально организованной деятельности [4]. Эта проблема является одной из важнейших в современной психологии и педагогике обучения и постоянно подкрепляется поиском новых процессов, методов и средств побуждения обучающихся к продуктивной познавательной деятельности, активному освоению содержания дисциплин (модулей). Процесс формирования мотивации должен стать значительной частью работы преподавателя. Формированию положительной мотивации к учению способствует БРС [5].

Наряду со стимуляцией учебной деятельности, креативной функцией БРС должна влиять на рефлексию – самооценку учебных и личностных достижений [9, 10]. Рефлексия становится основным фактором регуляции поведения и саморазвития и предопределяет будущие достижения студента – врача.

Цель исследования

Изучить влияние БРС оценки знаний на учебную мотивацию студентов. Измерить мотивацию достижения и эффективность функций БРС.

Материалы и методы исследования

В исследовании участвовали 483 студента I курса, разных специальностей, освоившие дисциплину «биология». Критерии итогового рейтинга согласно рейтинг-плана дисциплины складываются из показателей текущего, рубежного и стимулирующего рейтинга. Каждый критерий контрольных измерений ранжирован согласно соответствующим шкалам. Текущий рейтинг включает посещение лекций (0,5 балла за 1 лекцию), вводный компьютерный контроль (1-3 балла), текущий контроль (0-3 балла за 1 практическое занятие), самостоятельную работу студентов (таблицы, ситуационные задачи, кейсы, портфолио 0-3 балла). Рубежный рейтинг подразумевает баллы, полученные за контроль по 4 модулям дисциплины: 10 баллов при освоении модуля $\geq 91\%$; 8 баллов – 76-90%; 6 баллов 51-75%; 0 баллов – менее 50%, а также итоговое интернет-тестирование по дисциплине: 0-3 балла в зависимости от процента освоения. Стимулирующий рейтинг предполагает дополнительные 3-10 баллов за самостоятельную внеучебную и научную работу: оформление наглядных учебных средств, участие в работе студенческого научного общества (выступление с докладом, создание видефильма, изготовление микропрепаратов), выступление с результатами научно-исследовательской работы, публикация научных статей и тезисов, участие в конкурсах и санитарная пропаганда медицинских знаний. Таким образом, рейтинг стимулирующий позволяет каждому студенту иметь возможность повысить свой итоговый рейтинг за счет выполненной дополнительной деятельности, выходящей за пределы обязательного учебного плана. Перевод баллов в академические отметки производится по следующей шкале: 91-100 баллов – академическая оценка «отлично», 76-

90 баллов – «хорошо», 51-75 баллов – «удовлетворительно», менее 51 балла – «неудовлетворительно».

В измерении мотивации достижения и эффективности функций БРС, с целью диагностики двух обобщенных устойчивых мотивов: мотива стремления к успеху и мотива избегания неудач участвовали 72 студента I курса, из них 69,5% женщин и 30,5% мужчин. Тестирование проводилось по модификации теста-опросника А. Мехрабиана для измерения мотивации достижения, предложенной М.Ш. Магомед-Эминовым, и состоит из ряда утверждений, касающихся отдельных сторон характера, а также мнений и чувств по поводу некоторых жизненных ситуаций, на которые надо ответить с разной степенью согласия или несогласия [10].

Результаты исследования и их обсуждение

По результатам БРС 60,7% студентов освоили дисциплину «биология» на «отлично» и «хорошо», 6,8% обучающихся получили неудовлетворительную оценку (табл. 1). Часть студентов, получивших по рейтингу не достаточно высокие для себя результаты, смогли повысить оценку за счет успешного ответа на экзамене, при этом 12 человек повысили на экзамене рейтинг «хорошо» на академическую оценку «отлично», 71 человек – рейтинг «удовлетворительно» на академическую оценку «хорошо». В результате 15% первокурсников смогли повысить свой рейтинг в экзаменационную сессию.

Таблица 1

Результаты освоения дисциплины по БРС

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
84 (17,38%)	209 (43,3%)	157 (32,5%)	33 (6,83%)

Проанализировав соответствие рейтинговой оценки со средним баллом студента, мы пришли к выводу, что результат по БРС объективно коррелирует со средним баллом по дисциплине. Рейтинговая оценка «отлично» и «хорошо» выставлена при среднем балле $4,27 \pm 0,01$ и $3,82 \pm 0,008$ соответственно.

БРС – это система контроля, при которой учету, проверке и оцениванию подвергаются все виды учебной и внеучебной деятельности, выполняемые студентами в процессе изучения дисциплины. Целевой функцией рейтинга является повышение качества знаний, а конкретными задачами – обеспечение объективности, достоверности и информативности оценки результатов обучения и повышение уровня мотивации [4]. В противоположность традиционному методу, БРС основана на учете накапливаемых баллов за выполнение текущих видов учебной деятельности и на регулярно проводимых кон-

трольных измерениях в процессе изучения модулей в течение определенного промежутка времени [3, 7, 9]. Анализ зарубежной практики использования рейтинговой модели оценки подтверждает ее эффективность как средства активизации учебной работы студентов, повышения их мотивации к постоянному самоконтролю и планированию своей успеваемости, укреплению дисциплины и личной ответственности за результаты учебной работы [8, 9]. Сегодня в российских вузах широко распространены кумулятивные показатели оценки результатов обучения, которые составляют основу рейтинговой системы оценки успеваемости студентов.

Результаты нашего исследования подтверждают выполнение всех обозначенных функций и задач БРС, а результативность более 60% успешного обучения еще раз это доказывает. Учитывая тот факт, что мы исследовали функции БРС на первом курсе, где единственным экзаменом у обследуемых студентов была дисциплина «биология», можем утверждать, что последующие дисциплины окажутся в лучшем положении, так как положительный опыт, да и отрицательный, безусловно, будут мотивировать студентов к более эффективной работе.

Стремление студента к успеху в обучении зависит от вероятности достижения целей в заданных образовательным процессом условиях и ожидания того, что его учебно-познавательная деятельность действительно приведет к достижению поставленной цели. Мотивация рождается в процессе деятельности, и очень важно придать целям, стоящим перед студентами, самостоятельное значение, в результате цель приобретает собственную побудительную силу и превращается в мотив-цель [8]. Чем сильнее мотивация, направленная на достижение цели, тем выше результат. В тоже время имеется и обратная связь: чем выше результат, тем сильнее мотивация, направленная на достижение цели. В мотивации достижения успеха только у 5,5% студентов доминирует стремление к успеху (I группа 210-165 баллов) над стремлением избегания неудачи (табл. 2). У остальных обучающихся (II группа 164-75 баллов) превалирует стремление избегания неудачи. Вероятно, в данной ситуации играют роль личностные характеристики и самооценка человека, с которыми первокурсники приходят в вуз после школы. Студентов с преобладающим мотивом избегание неудач разделили на две подгруппы: II.1 (164-140 баллов) – пограничная подгруппа между стремлением к успеху и избеганием неудачи; II.2 (139-75) – подгруппа с преобладанием избегания неудачи – для выяснения основных утверж-

дений (мотивов), которыми студенты мотивируют себя к учебе. Обучающихся с общей суммой баллов 74-30 баллов, т. е. полностью мотивированных на неудачу в любом деле не выявлено.

Таблица 2

Распределение результатов измерения мотивации достижения по группам

I группа студентов со стремлением к успеху	II группа студентов с преобладанием избегания неудачи	
	II.1 (164-140 баллов)	II.2 (139-75 баллов)
4 (5,56%)	43 (59,8%)	25 (34,6%)

Все студенты с преобладанием стремления к успеху, большая часть студентов подгруппы II. 1 и частично подгруппа II. 2 из категории «избегание неудачи» (83%) достигли высокого рейтинга. Естественно, что человек, мотивированный на успех делает всё для его достижения. Если же у индивида преобладает мотивация избегания неудачи, то, возможно, некоторые работы в БРС его пугают и тормозят. Отмечено, что такие студенты не активно решаются браться за выполнение дополнительных заданий, научных работ, входящих в состав стимулирующего рейтинга.

Проведя анализ утверждений и ведущих мотивов анкетированных с помощью тест-опросника А. Мехрабиана выявлено, что 100% студентов I группы и 45,6% студентов II группы с наибольшей степенью согласия (+ 3), получая наивысшее количество баллов (7), наиболее часто выделяют утверждения: «Я больше думаю о получении хорошей оценки, чем опасаясь получения плохой»; «Я чаще берусь за трудные задачи, даже если не уверен, что смогу их решить, чем за легкие, которые знаю, что решу». С наибольшей степенью несогласия (- 3), получая 7 баллов, наиболее часто выделяется утверждение: «Меня больше привлекает дело, которое не требует напряжения, в успехе которого я уверен, чем трудное дело, в котором возможны неожиданности».

100% студентов I группы и 95,6% студентов II группы с наибольшей степенью согласия (+ 3), но получая наименьший балл (1), выбрали утверждение: «Я предпочел бы работу, в которой мои функции хорошо определены и зарплата выше средней, работе со средней зарплатой, в которой я должен сам определить свою роль». 75% анкетированных I группы и 89,7% II группы с наибольшей степенью несогласия (- 3), но получая 1 балл, выделили утверждение: «Я предпочел бы важное и трудное дело, хотя вероятность неудачи в нем равна 50%, делу достаточно важному, но не трудному».

Таблица 3

Оценка эффективности функций БРС

Функции БРС	Степень согласия						
	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3
Стимуляция учебной деятельности	75%	19,45%	1,38%	2,78%	1,38%	0	0
Креативная функция	29,17%	30,56%	29,17%	8,33%	2,77%	0	0
Рефлексия	40,27%	31,95%	22,23%	4,16%	1,38%	0	0

БРС выполняет массу функций, определение основных из них стало нашей задачей. Наряду со стимуляцией учебной деятельности БРС формирует творческий потенциал (креативная функция) и повышает самооценку учебных и личностных достижений (рефлексию). Большинство первокурсников согласны (с разной степенью согласия от +3 до -3) с функцией стимуляции учебной деятельности и рефлексией (табл. 3). Креативную функцию БРС студенты оценили частично.

Введение БРС имеет ряд преимуществ, как для студентов, так и для преподавателей. Студенты имеют возможность самостоятельно планировать свою работу в течение семестра так, чтобы получить высокий результат и, главное, освобождение от итоговой аттестации. Преподаватели при БРС обучения могут контролировать процесс обучения и своевременно корректировать его. Проверая тестовые задания, преподаватель видит уровень освоения основных материалов, что позволяет ему объективно оценить достижения обучающихся, выявить отклонения в усвоении модулей и внести изменения в процесс обучения [1, 2, 3].

Заключение

Проблема мотивации в настоящее время приобретает особое значение. Огромное влияние на силу и устойчивость мотивов оказывает успешность деятельности студента. Успехи воодушевляют его и усиливают мотивацию, которая в значительной мере зависит от организации БРС оценки учебных достижений. При измерении мотивации достижения все обучающиеся, у которых преобладает стремление к достижению успеха над избеганием неудач, имеют рейтинг «отлично» и «хорошо». Среди студентов, со стремлением избегания неудачи, больше половины имеют высокий результат. Вероятно, что хорошо организованная БРС усиливает мотивацию достижения успеха, способствует повышению самооценки, пересмотру личностных качеств и перемещению человека из II группы в I. Студенты изначально не за-

мотивированные на успех, стремятся получить хорошую оценку и добиваются высоких результатов, видя определенную цель перед собой. Таким образом, БРС стимулирует студента к систематическому самостоятельному обучению, усиливает мотивацию и рефлексию, позволяет внедрить дифференцированный подход к оценке знаний, интенсифицировать и равномерно распределить нагрузку в течение семестра, повысить объективность оценки, исключая случайные факторы.

Список литературы

1. Бойцова Е., Дроздов В. Модульно-рейтинговая система на базе тестовых технологий // Высшее образование в России. – 2005. – № 4. – С. 83–85.
2. Зенкина В.Г., Сахоненко В.А., Артюшенко Б.Г., Солдкова О.А. Репрезентативные системы студентов – медиков и успешность обучения в вузе // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 1. – С. 111–114.
3. Ким Н.Ф. Рейтинговая система оценки успеваемости студентов вуза как фактор повышения качества образования // Молодой ученый. – 2015. – № 17. – С. 535–537.
4. Маслоу А. Мотивация и личность – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 256 с.
5. Нохрина Н.Н., Лапко Т.М. Видовые особенности рейтинговых систем контроля результатов обучения студентов // Вестник ЮУрГУ. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. – 2006. – № 9 (64). – С. 116–122.
6. Овсяников В.В., Посухова В.А. Формирование рейтинговой системы учета научных достижений студентов для вузов ДФО // Повышение качества высшего профессионального образования: материалы Всероссийской научно-методической конференции / под ред. А.А. Фаткулина. – Владивосток: ДВГТУ, 2010. – С. 167–176.
7. Осин А.Я., Крукович Е.В., Лучанинова В.Н и др. Балльно-рейтинговая оценка учебных достижений студентов при модульно-блочном обучении в медицинском вузе // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2011. – № 2. – С. 88–92.
8. Пермяков О.Е., Жадан В.А., Менькова С.В. Влияние организации балльно-рейтинговой системы на мотивацию учебно-познавательной деятельности студентов и профессиональной деятельности преподавателей // Известия Томского политехнического университета. – 2006. – Т. 309, № 6. – С. 216–222.
9. Сазонов Б.А. Балльно-рейтинговые системы оценивания знаний и обеспечение качества учебного процесса // Высшее образование в России. – 2012. – № 6. – С. 28–40.
10. Фетискин Н.П., Козлов В.В., Мануйлов Г.М. Диагностика мотивации достижения (А. Мехрабян). Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп. – М.: Изд-во Института Психотерапии, 2002. – С. 98–102.

УДК 616-092+378-008

**РОЛЬ ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ЛИЧНОСТИ
В ФОРМИРОВАНИИ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ
СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИОЛОГИИ
ВГМУ ИМ. Н.Н. БУРДЕНКО**

**Макеева А.В., Лидохова О.В., Болотских В.И., Гребенникова И.В.,
Крюков В.М., Тумановский Ю.М.**

*ГБОУ ВПО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Воронеж, e-mail: makeeva81@mail.ru*

Важное место в деятельности педагога высшей школы занимает процесс воспитания. Согласно требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования подготовка квалифицированных специалистов основана на формировании общекультурных и профессиональных компетенций. Наряду с приобретением знаний, студенты вырабатывают не только свои первые профессиональные умения и навыки, но и соответствующую систему ценностей. В этой связи вопросам формирования гражданственности и патриотизма следует уделять самое пристальное внимание в процессе обучения в вузе. Работа по патриотическому воспитанию студентов представляет собой активное вовлечение обучающихся в различные виды учебной и внеучебной деятельности с целью развития мотивации к обучению и реализации общекультурных компетенций связанных с формированием личности современной молодежи. В статье представлен опыт формирования общекультурных компетенций через патриотическое воспитание студентов на кафедре патофизиологии ВГМУ им. Н.Н. Бурденко.

Ключевые слова: воспитательная работа, компетенции, патриотизм, формирование личности

**THE ROLE OF PATRIOTIC EDUCATION OF THE PERSON IN THE FORMATION
OF COMMON CULTURAL COMPETENCE OF STUDENTS ON THE DEPARTMENT
OF PATHOPHYSIOLOGY OF VSMU NAMED AFTER N.N. BURDENKO**

**Makeeva A.V., Lidokhova O.V., Bolotskich V.I., Grebennikova I.V.,
Kryukov V.M., Tumanovsky Y.M.**

Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Voronezh, e-mail: makeeva81@mail.ru

An important place in the work of the teacher of high school education process takes. According to the requirements of the Federal state educational standard of higher professional education training of qualified specialists is based on the formation of general cultural and professional competences. Along with the acquisition of knowledge, students develop not only their first professional ability, but also the corresponding system of values. In this regard, the formation of citizenship and patriotism should be given attention in the learning process at the university. The work on patriotic education of students is the active involvement of students in different types of educational and extra-educational activities in order to develop motivation for learning and implementation of common cultural competences related to the formation of person of the identity of today's youth. The article describes the experience of formation of common cultural competences through patriotic education of students on the Department of Pathophysiology of VSMU named after N.N. Burdenko.

Keywords: educational work, competence, patriotism, the formation of person

«От того, как мы воспитаем молодёжь, зависит то, сможет ли Россия сберечь и приумножить саму себя. Сможет ли она быть современной, перспективной, эффективно развивающейся, но в то же время сможет ли не растерять себя как нацию, не утратить свою самобытность в очень непростой современной обстановке».

Обращение В.В. Путина к представителям общественности по вопросам патриотического воспитания молодежи от 12 сентября 2012 года [3].

Задачей высшей медицинской школы в современных условиях является подготов-

ка квалифицированных специалистов, имеющий набор сформированных общекультурных и профессиональных компетенций, отвечающих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования. Для формирования профессионализма необходимы два важнейших процесса, составляющих суть высшей школы, – обучение и воспитание студента, развитие его личности и подготовка профессионала высокого уровня.

В работе педагога высшей школы важное место занимает процесс воспитания направленный на формирование личности. Комплексный характер воспитательного процесса требует соблюдения целого ряда

важных педагогических требований, тщательной организации взаимодействия между преподавателями и студентами. Главные стадии, через которые проходит любой процесс воспитания, следующие: формирование сознания, убеждений, чувств; выработка навыков и привычек поведения [2]. Система воспитательной работы в медицинском вузе должна быть направлена на становление личности будущего врача [1]. Деятельностный подход к процессу обучения, имеющий место на кафедре патологической физиологии, наряду с формированием профессиональных компетенций, способствует реализации и закреплению общекультурных компетенций через изучаемую дисциплину: способность к логическому и аргументированному анализу, решение патофизиологических ситуационных задач, ведение дискуссии, сотрудничество в коллективе.

Сотрудники кафедры в течение многих лет регулярно проводят воспитательную работу со студентами, как в ходе учебного процесса при чтении лекций и проведении практических занятий, так и во внеучебное время.

Как известно, воспитательной составляющей учебного процесса является воздействие содержания учебной дисциплины на становление качеств личности студента. В процессе обучения любой дисциплины важны четкое объяснение материала, активное участие всех студентов в обсуждении, увлеченность изучением предмета, заинтересованность в конечном результате и т.д., которые формируют у студентов умение самостоятельно мыслить, любовь к знаниям и творческой работе. Нужно помнить, что обучение и воспитание взаимно стимулируют друг друга, иначе говоря, связаны положительной обратной связью. Улучшение обучения способствует лучшему воспитанию, и наоборот, совершенствование воспитания приводит к повышению эффективности учебного процесса. Хорошо воспитанный человек, обладающий ответственностью, дисциплинированностью, организованностью, чувством долга, жаждой познания, широким кругозором и гибким мышлением, естественно, добьется более значительных успехов в учебе по сравнению с менее культурным человеком. В лекционном курсе и на практических занятиях по патологической физиологии раскрывается диалектика развития патологических процессов, синдромов и различных болезней в целом. Содержание этиологии, патогенеза и саногенеза заболеваний рассматривается с позиции законов эволюции живой природы, в частности, методологических принципов – един-

ства организма и внешней среды (И.М. Сеченов), нервизма и патологии (И.М. Сеченов, И.П. Павлов, С.П. Боткин), единства функции и структуры (И.П. Павлов), анализа и синтеза (И.П. Павлов), онтогенеза и филогенеза (И.И. Мечников), единства теории и практики (В.В. Пашутин, А.А. Богомолец), биосоциального детерминизма.

Значимую роль в воспитании личности будущего врача на кафедре патофизиологии выполняет студенческий научный кружок. Доклады участников затрагивают тематику о роли великих ученых, с которыми успешно работала студенческая молодежь, например, И.М. Сеченов, и студент В. Пашутин. Показывается историческое значение отечественных научных школ И.М. Сеченова, И.П. Павлова, В.В. Пашутина, А.А. Богомольца. Достижения ВГМУ им. Н.Н. Бурденко были представлены крупными научными школами: по иммунологии (основатель – профессор М.В. Земсков), кардиохирургии (основатель – профессор В.П. Радушкевич) и др., среди которых достойное место занимает научная школа по гипербарической медицине (основатель – заслуженный деятель науки РСФСР профессор А.Н. Леонов). В специальных докладах показывается профессиональная судьба выпускников нашего университета: на примере академиков Р.В. Петрова, И.И. Дедова, профессора С.А. Ковалева и др. На заседаниях научного студенческого кружка заслушиваются доклады по актуальным проблемам теоретической и практической медицины, показывается роль патофизиологии среди других наук.

Период обучения в вузе является важнейшим в формировании личности. Наряду с приобретением общих и профессиональных знаний, студенты вырабатывают не только свои первые профессиональные умения и навыки, но и соответствующую систему ценностей. В связи с этим вопросам формирования гражданственности и патриотизма следует уделять самое пристальное внимание в процессе профессиональной подготовки в вузе. На современном этапе развития российского общества возрождение патриотизма – культурной, национальной, духовной и иной принадлежности к Родине, служение Отечеству – является важным условием возрождения России как великой державы. Эффективность процесса формирования гражданско-патриотических качеств личности студента в образовательной среде вуза может быть достигнута при соблюдении следующих условий:

– включение вопросов гражданско-патриотического воспитания в число приоритетных задач обучения и воспитания в вузе;

– создание мотивационно-ценностного отношения студентов к процессу формирования гражданственности как интегративному качеству личности, ориентированного на реальные условия современной жизни;

– обогащение содержания образования за счет внесения в учебный процесс нравственно-творческих и культурно-творческих составляющих изучаемых дисциплин;

– усиление роли личности преподавателя высшей школы, личностное осмысление им педагогических идей, ценностей и принципов;

– гуманизация и гуманитаризация образования, которые исходят из того, что студент вуза представляет собой сознательную, самостоятельную личность, с чувством собственного достоинства и собственной ответственности;

– формирование культуры межнационального общения [4].

9 мая 2015 года все мы отмечаем 70-летие со дня Победы в Великой Отечественной войне. 1418 дней и ночей наш народ шел к победе, которая далась тяжелой ценой. Поэтому на протяжении стольких лет 9 мая мы почитаем и возвышаем подвиг, и дух защитников нашей Родины, которые дали возможность последующим поколениям мирного существования и развития. Однако, чем дальше отдалеяемся мы от 1945 года, тем острее встает вопрос об исторической памяти нынешнего и следующих поколений. Современная молодежь практически лишена возможности непосредственного общения с участниками Великой Отечественной войны. Уже мало рядом с нами тех, кто воевал, кто защищал нас. Это приводит к ослаблению исторической памяти

россиян о Великой Отечественной войне, оказывает воздействие на формирование нравственных приоритетов, личностных представлений о наиболее важных для судьбы Родины событиях.

В рамках формирования патриотической позиции у студентов сотрудниками кафедры патофизиологии был проведен конкурс, посвященный 70-летию победы в Великой Отечественной войне, на лучший военно-патриотический плакат. Основной тематикой выполненных работ была выбрана «Роль врача в военные годы». 14 апреля 2015 года на кафедре патофизиологии в присутствии проректора по учебной работе, заведующего кафедрой, проректора по воспитательной работе, социальному развитию и связям с общественностью и декана лечебного факультета прошло торжественное открытие выставки студенческих работ.

Плакаты были распределены по территории кафедры, где каждый студент и преподаватель имел возможность проголосовать за понравившийся плакат, причем голосование проходило как непосредственно на кафедре, так и в дистанционной форме с использованием социальных сетей, так популярных среди современной молодежи. По результатам голосования победителем конкурса стал плакат «Медицина в годы войны», который был передан в музей ВГМУ им. Н.Н. Бурденко. Все участники конкурса были награждены памятным подарком и благодарственными письмами от сотрудников кафедры. Награждение состоялось 7 мая 2015 года на вечере Памяти, посвященного 70-летию со Дня Победы в Великой Отечественной войне.



Рис. 1. Торжественное открытие выставки



Рис. 2. Встреча с ветераном ВОВ

Перед студенческой молодежью выступил почетный ветеран Великой Отечественной войны, профессор ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Иван Петрович Шлык, который рассказал о тяжелых трудовых буднях в годы войны. Студенты, в свою очередь, выступали с докладами о сплоченности и патриотизме Советского народа в годы войны, приведены воспоминания очевидцев. В перерывах между докладами звучали песни военных лет в исполнении студентов ВГМУ и гостей из ВГУ.

Не последнюю роль в патриотическом воспитании через образовательный процесс играет личное профессиональное мастерство преподавателя: только он может создать условия для приобретения студентами духовного опыта, с помощью которого они могут убедиться в достоинствах своей страны и ее граждан. Преподавателями кафедры патофизиологии были проведены беседы в группах студентов различных факультетов на военно-патриотические темы, где студенты рассказывали о героических подвигах советского народа, был организован просмотр документального фильма «Освобождение Кантемировки от фашистских захватчиков», в перерывах между занятиями проигрывались песни, посвященные Великой Победе.

Майский номер (№ 4-5) газеты «Медицинские кадры» был тематическим – все материалы были посвящены 70-летию Великой Победы. Рубрика «Никто не за-

быт и ничто не забыто...» была посвящена проводимому на нашей кафедре конкурсу. В этом же номере была напечатана статья, посвященная участникам Великой Отечественной войны, работавшим в нашем ВУЗе.



Рис. 3. Майский номер (№ 4-5) газеты «Медицинские кадры»

Одновременно с этим сотрудники кафедры обратились к студентам с просьбой рассказать о родственниках, участвовавших в войне. Первой отозвалась студентка педиатрического факультета, которая привезла из Дагестана материалы об участии в войне своего родного дедушки. Эти материалы тоже были опубликованы в газете.

Проведенные на кафедре патологической физиологии мероприятия показы-

вают, что студенты в большинстве своем патриотичны и с легкостью отзываются на участие в проведении подобных мероприятий. Это еще раз подчеркивает, что преподавание дисциплин в вузе призвано выстроить и оформить мировоззренческую культуру личности студента так, чтобы патриотизм являлся обязательной составляющей. Проводимая на кафедре патологической физиологии воспитательная работа со студентами полностью отвечает требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по оценке компетенций, связанных с формирова-

нием профессионального мировоззрения и определения уровня культуры.

Список литературы

1. Кузьмина Е.О. Педагогический процесс как способ организации воспитательных отношений // Молодой ученый. – 2008. – № 1. – С. 254.
2. Подласный И.П. Педагогика: учебник для бакалавров / 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2012. – С. 427.
3. Путин В.В. / Встреча с представителями общественности по вопросам патриотического воспитания молодежи [электронный ресурс] от 12.09.12, Режим доступа <http://www.kremlin.ru/events/president/news/16470> (дата обращения: 23.02.2016).
4. Слоневская Е.Р. Гражданско-патриотическое воспитание студентов в образовательном воспитании студентов // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3. Педагогика и психология. – 2008. – № 7. – С. 103–106.

УДК 378

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ВУЗА С ПРИМЕНЕНИЕМ МОДУЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Смирнова Ж.В., Мухина М.В.

*Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина
(Мининский университет), Нижний Новгород, e-mail: z.v.smirnova@mininuniver.ru*

В статье описывается модульное обучение образовательного процесса в Нижегородском государственном педагогическом университете им. Козьмы Минина, в рамках модернизации российской экономики на современном этапе. Раскрыты проблемы модернизации российской экономики в сфере сервиса на современном этапе. Определены модули содержания подготовки формирования профессиональных компетенций будущего специалиста в сфере сервиса. Исследованы этапы модернизации становления учебного процесса будущих специалистов в Нижегородской области, которые направлены на формирование профессиональных компетенции по данному направлению подготовки Сервис в недвижимости, исследованы и обобщены характеристики личности будущего специалиста в области сервисной деятельности. Сформирован модульный подход в учебном процессе. В области практической подготовки будущих специалистов в статье выдвигаются различные формы применения информационных технологий и сервисов в области сервиса.

Ключевые слова: модульный процесс обучения, модуль, компетентный подход, модернизация, сервис в недвижимости, модуль

MODERNIZATION OF PROCESS OF PREPARATION OF STUDENTS OF INSTITUTE OF HIGHER WITH THE USE OF MODULE TEACHING

Smirnova Z.V., Muhina M.V.

*Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod,
e-mail: z.v.smirnova@mininuniver.ru*

In the article the module teaching of educational process is described in Nizhegorodskom state pedagogical university the name of Cosmas Minina, within the framework of modernization of the Russian economy on the modern stage. The problems of modernization the Russian economy are exposed in the field of service on the modern stage. The modules of maintenance of preparation of forming of professional jurisdictions of future specialist are certain in the field of service. The stages of modernization of becoming of educational process of future specialists are investigational in Nizhegorodskoy areas which are directed on forming professional jurisdiction to this direction of preparation Service in the real estate are investigational and generalized descriptions of personality of future specialist in area of service activity. Module approach is formed in an educational process. In area of practical preparation of future specialists the different forms of application of informative are pulled out in the article.

Keywords: modular learning process, module, kompetentnostnyj approach, modernization, service in the real estate module

Изменения в современном обществе на данном этапе в условиях рыночной экономики и внедрения новых типов учебных заведений требуют новых подходов в подготовке компетентных, целеустремленных, и творческих специалистов.

Развитие экономики в наше время создало такую ситуацию, что стало необходимым внедрение новых технологий процесса обучения, которые способны сделать образование гибким, комбинированным, гарантирующим развитие у студентов творческого мышления и направленным на повышение качества обучения.

Основным движущимся фактором совершенствования системы процесса обучения являются модульные технологии освоения учебных дисциплин основной образовательной программы по направлениям подготовки.

Организация учебного процесса при модульной технологии обучения наиболее рациональна при многоуровневом самосовер-

шенствовании обучающихся в специальной конкретной сфере профессиональной деятельности.

«Модульное обучение – это технология обучения, сущность которой состоит в том, чтобы обучающийся мог самостоятельно работать с предложенной ему программой, включающей в себя банк информации и методическое руководство; ставит своей целью обеспечение гибкости, приспособления к индивидуальным потребностям личности и уровню его базовой подготовки. При модульном обучении педагог выполняет помимо формирующих и контролирующих функций еще и функции консультанта и координатора. Использование принципа модульного обучения на практике позволяет строить учебный материал так, чтобы разделы не были независимы друг от друга, что дает возможность дополнять и создавать учебный материал, не нарушая единого содержания».

Рассматривая формы, методы и содержания процесса обучения необходимо выделить следующие понятия: модуль, модульный блок и системно-модульная технология.

Модуль – определенный объем учебной информации необходимый для выполнения конкретной деятельности.

Модульный блок – единица модуля, содержание конкретного направления информации.

Системно-модульная технология – организация содержания образовательного процесса, состоящего из определенного набора модулей и его элементов.

В процессе такой организации учебного подхода необходимо учитывать, что знания обучающихся должны быть мобильными, студент должен самостоятельно обрабатывать накопленную информацию, получать новые знания и использовать их в практической деятельности.

Эту задачу и решает модульная схематизация образовательного процесса Нижегородского государственного педагогического университета им. К. Минина.

Анализируя профессиональную подготовку студентов НГПУ им. К. Минина по направлению подготовки 43.03.01 Сервис, можно отметить особенности внедрения модульного обучения, которые происходят на данном этапе модернизации вуза:

1. Разбивка дисциплин по курсам на законченные модули и его элементы, имеющие самостоятельное значение.

2. Выборка конкретного вида работ материала по трудовым действиям.

3. Максимальный индивидуальный подход к процессу обучения.

При проектировании модульного подхода студентов по направлению подготовки 43.03.01 Сервис был представлен составной элемент многофункционального блока, включающие следующие компоненты:

- учебную цель;
- содержание учебного материала;
- практические занятия;
- контроль за усвоением знаний.

Содержание основной образовательной программы зависит от трудовых действий профессионального образовательного стандарта будущего специалиста.

В модернизации учебного процесса НГПУ им. К. Минина участвует группа студентов, обучающихся по профилю подготовки Сервис в недвижимости.

Основа профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, разрабатывается на основе ФГОС ВО по направлению подготовки в соответствии с профилем и включает в себя:

- область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата;
- объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата;
- виды профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата.

Модули ОПОП по направлению подготовки 43.03.01 Сервис

№ п/п	Наименование дисциплины	трудоемкость, зачетные единицы
1	Модуль 1. «Человек, общество, культура»	18
2	Модуль 2. «Основы научных знаний»	12
3	Модуль 3. «Иностранные языки»	19
4	Модуль 4. «Основы управленческой культуры»	10
5	Модуль 5. «Информационные технологии»	8
6	Модуль 6. «Математика и статистика в решении профессиональных задач»	10
7	Модуль 7. «Экономико-финансовая подготовка»	12
8	Модуль 8 «Теоретические основы организации и управления в сервисной деятельности»	14
9	Модуль 9 «Технологическое сопровождение сервисной деятельности»	12
10	Модуль 10. «Организационно -управленческий»	22
11	Модуль 11. «Расчетно-техническое сопровождение сервиса в недвижимости»	17
12	Модуль 12. «Нормативно-технический контроль и обслуживание жилищного фонда»	22
13	Модуль 13. «Техническое обслуживание и проектирование инженерных систем жилищного фонда»	22
14	Модуль 14. «Нормативно-правовая база в сервисе недвижимости»	22
15	Модуль 15. «Финансирование в сервисе недвижимости»	15

При проектировании модульного процесса обучения использовались два основных документа, по которым формируется содержание основной образовательной программы: Профессиональный стандарт специалиста по управлению жилищным фондом, Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 43.03.01 Сервис (уровень бакалавриата).

Модуль 43.03.01 Сервис «Сервис в недвижимости» определяет поставленные цели и задачи: получение студентами комплекса теоретических знаний и практических навыков, позволяющих грамотно решать вопросы в системе управления жилищным фондом, освоение принципов и методов проектирования процесса оказания услуг; формирование у студентов практических навыков сравнительного анализа и оценки степени сервисной деятельности; выбора оптимальных организационно-технологических решения.

Разработанные модули и элементы модуля имеют взаимосвязь трудовыми действиями профессионального стандарта таблица.

Каждый модуль данной образовательной программы имеет методологический смысл. Модульность выступает как принцип системного подхода к процессу обучения.

Использование модульной технологии построения образовательного процесса будет существенно способствовать определению целевой установки, содержательным основам обучения.

Таким образом, модульная технология подготовки специалистов по направлению Сервис предполагает тщательную проработку предметного и процессуального содержания каждого образовательного модуля как органической составной части образовательного процесса.

Одним из основных условий реализации возможности индивидуализации обучения можно только на основе перестройки систем и методов обучения, при которых прямые и обратные обучающие связи могут стать многофункциональными, а методы управления – замкнутыми, опирающимися на особенности контингента обучающихся.

Список литературы

1. Смирнова Ж.В., Бушуева В.В. Электронное обучение при изучении естественнонаучных дисциплин: плюсы и минусы // Наука и образование в XXI веке: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 5 частях. ООО «АР-Консалт». – 2015. – С. 41–43.
2. Шевченко С.М., Мухина М.В., Кутепова Л.И., Смирнова Ж.В. Проектирование основной образовательной программы подготовки бакалавра по направлению «сервис»: компетентностный подход // Интернет-журнал Науковедение. – 2014. – № 5 (24). – С. 182.
3. Кутепова Л.И., Мухина М.В., Смирнова Ж.В. Проведение научно-практической конференции по практике – эффективный механизм повышения роли и значения практики для студентов, обучающихся по сервисным направлениям // Вестник Мининского университета. – 2014. – № 2 (6). – С. 16.
4. Грибова Л.Н., Смирнова Ж.В. Подготовка мастера профессионального обучения в структуре инженерно-педагогического вуза: монография / Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина. – Нижний Новгород, 2010.
5. Седых Е.П. Концептуальные основы проектного управления образовательной системой // В мире научных открытий. – 2013. – № 7 (43). – С. 22–31.
6. Седых Е.П. Стратегическое управление образовательной деятельностью в вузе // European Social Science Journal. – 2013. – № 11-1 (38). – С. 43–48.
7. Смирнова Ж.В. Совершенствование тарифной политики, контроля за деятельностью локальных монополий и развитие конкуренции на рынке жилищно-коммунальных услуг // Сборник статей по материалам Всероссийской заочной научно-практической конференции (23 ноября 2014). – Н. Новгород: Мининский университет, 2014. – С. 275.
8. Смирнова Ж.В., Бушуева В.В. Подготовка специалистов в высших учебных заведениях в условиях модернизации образования // Сборник статей по материалам Международной заочной научно-практической конференции Научные исследования: о теории к практике – Чебоксары ЦНС «Интерактив плюс», 2015. – С. 169–172.
9. Смирнова Ж.В. Повышения качества образования в системе профессионального образования // Сборник статей по материалам Международной заочной научно-практической конференции Наука и образование в XXI веке (30 января 2015 г.) в 5 частях. Часть IV. – М.: «АР-Консалт», 2015. – С. 141–142.
10. Федеральная целевая программа развития образования на 2011–2015 годы // Вестник образования России. – № 7. – С. 14–15.
11. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 100100 Сервис (квалификация (степень) «бакалавр») (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2009 г. N 627).
12. Смирнова Ж.В., Мухина М.В. Роль вебинаров в подготовке специалистов в сфере жкх: эффективный опыт обучения специалистов в сфере ЖКХ // Вестник Мининского университета. – 2015. – № 4 (12). – С. 23.

ГЕНЕЗИС КАЗАЧЕСТВА В XV В.**¹Горшкова Т.В., ²Коженовский М.В.**¹*ГОУ ВПО «Московский государственный машиностроительный университет» (МАМИ), Москва, e-mail: tgor-a@mail.ru;*²*ГОУ ВПО «Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского», Москва, e-mail: kozh-y@mail.ru*

В статье авторами проанализированы исторические условия, давшие толчок для развития казачества в 15 веке. Рассмотрены основные направления его формирования, выделены наиболее крупные первичные казачьи сообщества: рязанское, касимовское, ордынское и вольное украинское. Показана взаимосвязь условий их формирования с особенностями организации и деятельности. Делается вывод, что казачество было неоднородным по своему этническому и социальному составу. Проведенный анализ позволил авторам прийти к заключению, что формирование казачества и его дальнейшая судьба определялись процессами, проходившими в соседних государствах, в том числе в Великом княжестве Московском.

Ключевые слова: XV в., казачество, исторические условия генезиса казачества, первичные казачьи сообщества, Великое княжество Московское

THE GENESIS OF THE COSSACKS IN THE 15TH CENTURY**¹Gorshkova T.V., ²Kozhenovskiy M.V.**¹*Moscow State University of Mechanical Engineering (MAMI), Moscow, e-mail: tgor-a@mail.ru;*²*Moscow State University of Technologies and Management named after K.G. Razumovskiy, Moscow, e-mail: kozh-y@mail.ru*

The paper analyses the historical conditions which gave impetus to the development of Cossacks in the 15th century, as well as considers the main directions of their forming while distinguishing the major initial Cossack communities: those of Ryazan, Kasimov, the Golden Horde and Ukraine. There has also been demonstrated the interrelation between the conditions of their forming and characteristics of their organization and activities. As a result it has been shown that Cossack communities were non-homogeneous in their ethnic and social composition. The conducted analysis has allowed concluding that the Cossack formation and their further historical prospective were determined by the processes which took place in the neighbouring states, including Grand Duchy of Moscow.

Keywords: 15th century, Cossacks, historical conditions of the Genesis of the Cossacks, primary Cossack community, Grand Duchy of Moscow

Объединение русских земель путём их включения в состав Великого княжества Московского, централизация власти и процесс оформления крепостного права, а также постепенный распад Золотой Орды сопровождались постоянными внутренними и внешними столкновениями. Сложности в развитии русского государства и татарских ханств вызывали значительные миграционные потоки экономического и социального характера. Их побочным следствием стало появление многочисленных самостоятельных общин военизированного толка. Эти разнообразные по своему этническому и социальному составу объединения стали именоваться современниками термином казаки. Отсутствие достоверных письменных источников породило различные версии их происхождения. Общими чертами, объединяющими представителей казачества, были: личный статус свободного человека, договорной характер отношений внутри и вне общины, условный характер коллективного владения и пользования ими землёй, военно-промысловый род деятель-

ности, отсутствие государственной регламентации внутренней жизни и устройства казачьих общин. Разнообразие источников и условий формирования первоначальных казачьих групп в XV в. отразилось на их организации, особенностях деятельности и исторической судьбе. Письменные источники данного периода позволяют выделить как минимум четыре крупных первичных типов казачьих сообществ: рязанское, касимовское (мещерско-городокское), ордынское и вольное украинское казачество [3, с. 62, 64, 68, 83].

Рязанские казаки являлись служилыми людьми Великого княжества Рязанского, составляя его своеобразную пограничную службу. Они проживали компактными общинами, имели внутреннее самоуправление. Центром рязанских казачьих общин являлся Червленский Яр [4, с. 69], [6, с. 19]. В их среде уже выделилась своеобразная привилегированная группа – старшина, представители которой имели семьи и собственные подворья в столице княжества – Рязани. Вассально-служебные отношения

с рязанской княжеской властью не препятствовали их самостоятельной военно-промышленной и торговой деятельности на Волге и Дону. Она включала в себя и нападения на татарские и ногайские небольшие кочевья и посольско-купеческие караваны. Некоторые представители рязанского казачества подолгу оставались, а то и оседали в Поволжье и Подонье. Первое письменное упоминание о них относится к 1444 г. Оно связано с одним из эпизодов борьбы, объединяющихся русских княжеств с представителями (князьями и мурзами), распадающейся Золотой Орды [2, с. 62].

Рязанские казаки участвовали в разгроме на реке Листани ордынского царевича Мустафы. Упоминание летописцем способа их перемещения зимой на лыжах позволяет соотнести их происхождение с новгородско-вятскими ушкуйниками XIV в.

Уже в начале XVI в. Московская Великокняжеская власть пыталась установить контроль над их деятельностью. В грамоте Ивана III Великой Рязанской княгине от 1502 г. требовалось пресечь самостоятельный уход местных казаков на Дон и Волгу под угрозой расправы с их семьями и конфискацией их имущества [3, с. 80 – 81], [5, с. 56]. При этом Великий князь Московский не отказывался от найма «лучших» представителей рязанской казачьей общины для охраны Московских посольств в Крымское ханство. Распад Золотой Орды сопровождался и переходом на службу к Великому Московскому князю отдельных татарских орд с их поселением на русской территории. С этим связано появление мещерских (городокских) казаков.

Московские и Новгородские (Софийская) летописи именовали так служилых татар – потомков Орды татарских мурз (царевичей) Касима и Юсуфа, принятых на Московскую службу Василием II (Тёмным) в 1452 г. Для их проживания было выделено местечко Городец на Оке (в Мещерской земле) – будущий город Касимов. Отсюда и название этих казаков. Впервые они упоминаются в связи с походом Ивана III на Новгород в 1471 г. [7, с. 193 – 194]. Часть из них во главе с царевичем Муртосой составляла гарнизон столицы, а отряд под командой царевича Данияра участвовал в походе на сам Новгород. Одним из его результатов стало появление практики пожалования казаков после похода за службу.

В обязанность мещерских казаков входила охрана границы и разведка вдоль Волги с помощью речных и конных разъездов. Городокские казаки, как и рязанские, были способны на вполне самостоятельные действия, связанные с добычей военных

трофеев. Нападениям могли подвергнуться и татарские мурзы (послы), имеющие московские охранные грамоты. В своих набегах мещерцы доходили до владений Астраханского ханства и турецкой крепости Азов. Их действия часто использовались татарами и ногаями в качестве оправданий своих набегов на пограничные территории Московского государства. В целом практика мещерских татар – казаков впоследствии использовалась в организации казачьих сторож Московского государства.

Распадающаяся Золотая орда породила особое этно-социальное явление, получившее название ордынского казачества. Первое письменное упоминание о нём относится к 1481 г. [3, с. 68]. Оно связано с окончательным освобождением русских земель от остатков золотордынской зависимости.

Хан Тюменской (Шибанской орды) Ивак с помощью 16 тысяч ногайских и собственных казаков добил Большую Орду хана Ахмата после его отступления от реки Угра, убив и самого Ахмата.

В целом ордынское казачество являлось прямым продуктом окончательного распада Золотой Орды в условиях ещё не сложившейся новой государственной и этнической организации. Потеряв сюзеренов – покровителей оно постепенно превращалось в маргинальные сообщества, промышленные в основном военной добычей. Небольшие группы ордынских казаков совершали грабительские набеги на пограничные русские территории, разоряя в основном небольшие сельские поселения. Тем не менее, отдельные из этих сообществ смогли просуществовать достаточно долгое время, представляя иногда значительную опасность для Российского государства. К таковым можно отнести азовских казаков, появившихся в последнее десятилетие XV века. В основном они состояли из представителей тюркско-татарского этноса, о чём свидетельствуют имена их предводителей, упоминавшихся в русских летописях [1, с. 505], [9, с. 8].

Начало шляхетско-крестьянской колонизации степной территории Поднепровья и Приднестровья привело к началу формирования вольного украинского казачества. Его первоначальные представители: мелкие шляхтичи, сельские поселенцы оселились в речных поймах, занимаясь в основном рыбным промыслом. Татарская опасность при отсутствии какой-либо государственной защиты требовала от них военизации собственной жизни и быта. Первые письменные свидетельства об украинских казаках относятся к 1489 г. и связаны с описа-

ниями похода на Подолию польского короля Яна-Альбрехта. Часть казаков служила проводниками в польской армии, часть вела самостоятельные военные действия, нападая на татарские переправы в низовьях Днепра и татарские улусы под Очаковым [8, с. 20], [9, с. 9].

Таким образом, к концу XV в. казачьи группы оформились на значительном территориальном пространстве от Волги до Днестра и Южного Буга. Дальнейшую судьбу этих первичных объединений определяли развитие и политика соседних с областью их формирования государств.

Одним из первых на возможный потенциал казачества обратила внимание администрация Великого княжества Московского. Военные реформы Ивана III привели к роспуску феодальных дружин и появлению новой вооружённой силы Российского государства – отрядов служилых людей. Они делились на поместное ополчение, служившее за земельное жалование, и служилых по найму. К последним относились городовые казаки и станичные казаки, нанимавшиеся на службу из вольных людей, в том числе и вольных казаков, посадского и черносошного населения, детей боярских. Найм на службу получил название верстанье. Городовые и станичные казаки проживали артелями, имели внутреннее самоуправление и выборных старшин и атаманов. За службу они также получали земельное жалование. Но оно выделялось не на служилого человека, а на казачью общину-артель. По службе городовые и станичные казаки подчинялись местным воеводам и собственным атаманам. Срок службы жёстко не регламентировался. Поэтому казак мог выйти из службы, возвращаясь или в своё дослужебное сословное состояние, или превращаясь в вольного казака с условием выхода за пределы государственного

администрирования. Уход с казачьей службы не прерывал связи с ней. При желании ушедший мог туда вернуться [3, с. 75 – 76].

Роспуск феодальных дружин привёл к пополнению казачества дружинниками, не вписавшимися по различным причинам в новую конфигурацию великокняжеской службы. Это привело к резкому росту казачьих общин, готовя новый этап развития казачества уже в качестве особой социальной группы со своим укладом жизни, ментальностью и общественным устройством.

Список литературы

1. Запорожская Сечь. Рыцарский орден Днепра / Авторы-составители Сергей Шумов, Александр Андреев. – М.: Эксмо, Алгоритм, 2004. – 608 с.
2. Летописный сборник, именуемый Патриаршей или Никоновской летописью / С прил. Извлечений из монографии Б.М. Клосса «Никоновский свод и русские летописи XVI – XVII веков». (Полное собрание русских летописей. Том XII). – М.: Языки русской культуры, 2000. – 272 с.
3. Мамонов В.Ф. История казачества России: Монография. Т. 1. Екатеринбург: Ин-т истории и археологии Уральского отделения РАН, Челябинск: Челяб. Гос. ун-т, Ин-т гуманитарных исследований при ЧГПИ, 1995. – 236 с. URL: http://elan-kazak.ru/files/IMAGES/ARHIV/istoria/mamonov.istorija_kazachestva/mamonov.istorija_kazachestva_rossii.pdf (дата обращения: 18.02.2016).
4. Мининков Н.А. Донское казачество в эпоху позднего средневековья (до 1671 г.). – Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского университета, 1998. – 512 с.
5. Омельченко И.Л. Терское казачество / СОИГИ при Совмине СОССР – Владикавказ: Ир, 1991. – 301 с.
6. Очерки истории и культуры казачества Юга России: коллективная монография / Под ред. Г.Г. Матишова, И.О. Тюменцева. – Волгоград: Изд-во Волгоградского филиала ФГБОУ ВПО РАНХиГС, 2014. – 624 с.
7. Софийская вторая летопись (Полное собрание русских летописей. Т.VI. Вып.2). – М.: Языки русской культуры, 2001. – 240 с.
8. Широкопад А.Б. Запорожцы – русские рыцари. История запорожского войска. – М.: АСТ: АСТ Москва, 2008. – 381 с.
9. Яворницкий Д.И. История запорожских казаков. В 3-х томах. Памятники исторической мысли Украины / АН УССР. Археологическая комиссия института истории. – Киев: Наукова думка, 1990. – Т. 2. – 560 с.

УДК 81-2

ЗАИМСТВОВАНИЯ В БЫТОВОЙ ЛЕКСИКЕ НОГАЙСКОГО ЯЗЫКА

Атакаева Ф.Ш.

ФГБОУ ВО «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева»,
Карачаевск, e-mail: farida.atakaeva@mail.ru

Настоящая статья посвящена заимствованиям в бытовой лексике ногайского языка. Выбор темы статьи определяется наличием нерешенных проблем в плане изучения богатой отраслевой (бытовой) лексики ногайского языка. Рассматривается бытовая лексика, содержащая огромное количество слов, отсутствующих в современном ногайском языке. В материальной культуре любого народа, в том числе и ногайцев значительное место занимают предметы жилища, домашнего обихода и утвари. Их названия представляют одну из основных и наиболее изменяемых частей ногайского языка. В настоящее время коренным образом меняется традиционный уклад ногайского народа в связи с внедрением в его жизнь достижений научно-технического прогресса. Все, что раньше делалось в быту вручную, сегодня механизировано. Покупаются готовые изделия из металла, стекла и пластика. Исчезла деревянная посуда – в связи с этим исчезает и ее номинация. Заимствованиями из русского и через русский из других языков происходит замена названий традиционных предметов домашней обстановки. Эти номинации представляют самую подвижную и изменяющуюся часть бытовой лексики, так как с появлением в быту новых реалий они приносят с собой и новые номинации.

Ключевые слова: ногайский язык, заимствование, русизмы, фарсизмы, арабизмы, монголизмы

LOANS IN HOUSEHOLD LEXICON OF THE NOGAI LANGUAGE

Atakayeva F.S.

FGBOOU WAUGH «Karachay-Cherkess state university of name U.D. Aliyeva», Karachayevsk,
e-mail: farida.atakaeva@mail.ru

The present article is devoted to loans in household lexicon of the Nogai language. The choice of a subject of article is defined by existence of unresolved problems in respect of studying of rich branch (household) lexicon of the Nogai language. The household lexicon containing a huge number of the words which are absent in modern Nogai language is considered. In material culture of any people including Nogais the important place is taken by subjects of the dwelling, house use and utensils. Their names represent one of the main and changeablest parts of the Nogai language. Now radically traditional way of the Nogai people in connection with introduction in his life of achievements of scientific and technical progress changes. Everything that became in life manually earlier, today is mechanized. Finished products from metal, glass and plastic are bought. The wooden ware disappeared – in this regard also its nomination disappears. Replacement of names of traditional subjects of a house situation comes loans from Russian and through Russian from other languages. These nominations represent the most mobile and changing part of household lexicon as with emergence in life of new realities they bring with themselves and the new nominations.

Keywords: Nogai language, loan, Russicisms, farsizm, arabisms, mongolisms

Исследование богатой отраслевой лексики ногайского языка началось во второй половине XX столетия. Появились серьезные исследования – статьи и монографии – терминов родства, географических названий, растениеводческой и животноводческой лексики, архаизмов и т.д. Бытовая же лексика, которая весьма обширна и составляет важную часть словарного запаса ногайского языка остается еще мало исследованной. Семантические пласты бытовой лексики охватывают многочисленные стороны человеческого быта, его повседневной жизни. Многие предметы быта и обихода приходят к нам из древности, и хотя видоизменяются, редко меняют свои названия. «Исследование бытовой лексики позволяет не только выявить лексико-семантические особенности, характер функционирования данного разряда лексики, но и познакомиться с материальной культурой народа, с его настоящим и историческим прошлым. Лексиче-

ские единицы этой тематической группы чутко реагируют на малейшие отклонения в любой из сфер самобытной жизни народа, изменений условий его истории, духовной жизни, обихода и т.п., и как результат этого – с исчезновением реалий выпадают из активного словарного состава языка. Изучение их представляет научную значимость и с позиции истории языка», – отмечает исследователь бытовой лексики татарского языка Т.Х. Хайрутдинова [6].

Бытовая лексика диалектов ногайского языка включает множество древнейших, часто уникальных элементов его лексического фонда, тесно связанных с историей материальной культуры народа. Изучение бытовой лексики, содержащей огромное количество слов, отсутствующих в современном ногайском литературном языке и, во многих случаях, не зафиксированных даже в древнетюркских письменных памятниках, выявляет богатый материал для исследования

вопросов истории языка, а также истории и этногенеза народа. Кроме того, бытовая лексика может служить одним из источников обогащения некоторых терминологических систем современного ногайского языка.

Лексико-семантический анализ бытовой лексики ногайского языка позволяет выделить в ней несколько пластов тюркских и других заимствований. Практически, нет такого языка, который был бы полностью изолирован от проникновения в него слов из других языков. Причины появления заимствований в тех или иных языках в ту или иную эпоху объясняются исторически. В значительной мере они определяются лингвистическими и экстралингвистическими факторами, тесно связанными с проблемой соседства и контактирования народов в сфере экономики, политики, науки, культуры и быта.

Заимствование слов из других языков также играет значительную роль в пополнении словарного состава ногайского языка. Среди названий предметов домашнего обихода и домашнего убранства выделяются слова, заимствованные из русского, арабо-персидского, кабардино-черкесского и некоторых других как тюркских, так и нетюркских языков. При этом они подвергаются некоторым фонетическим изменениям в соответствии с нормами ногайского языка.

Русские заимствования. Известно, что русско-ногайские отношения имеют древнюю историю в политической, экономической и культурно-бытовой областях. Заимствования из русского языка принято делить на два периода: до революции и после неё. Для революционного периода характерно заимствование слов в основном из государственно-административного и бытового словаря. Так, в исторических письменных источниках ногайского языка встречаются русизмы *трактир* «трактир», *палавай* «рабочий или служащий трактира», *патнос* «поднос», *кабак* «питейное заведение» и др.

Послереволюционные русизмы стали составной и неотъемлемой частью современного ногайского языка. Они стали доступными для всех говорящих на этом языке, благодаря огромным, поистине революционным, преобразованиям в жизни ногайцев в социально-политической, культурно-бытовой областях. В результате достижений научно-технического прогресса в ногайский язык, в общей массе без каких-либо изменений, вошло немало терминов из различных сфер жизни. Большинство этих заимствований является неологизмами. Их можно распределить по разным тематическим группам. Здесь мы рассмотрим только

те разряды, которые относятся к бытовой лексике:

1) названия предметов домашнего обихода и мебели: *гардероб, духовка, диван-кровать, кресло, трельяж, холодильник, шифоньер, шкаф* и др.;

2) названия видов одежды, обуви, предметов туалета, которыми ногайцы пользуются в своей повседневной жизни: *бигуди, боты, капрон, макияж, пальто, свитер, одеколон* и др.;

3) наименования лиц по роду занятий, по профессии: *дворник, шофер, тракторист, комбайнер, ветеринар, завгар, директор, завклад* и др.;

4) названия продуктов питания, кушаний, напитков: *банан, апельсин, мандарин, ананас, киви; бифштекс, котлета, тефтели; виски, ром; кекс, рулет; пицца* и др.

Таким образом, русизмы в определенной мере начинают преобладать в речи над исконно ногайской бытовой лексикой. В настоящее время русизмы не подвергаются сильным фонетико-орфоэпическим изменениям и орфографически пишутся так, как в русском языке.

Как показывает анализируемый материал, через русский язык проникает много слов из западноевропейских языков, особенно из английского.

Наиболее употребительные в современном ногайском языке и его диалектах **англицизмы**, пришедшие через посредство русского языка, можно разделить на следующие тематические разряды бытовой лексики:

1) название одежды, обуви: *джерсер, джинсы, мокасины, мохер, пиджак, пижама, пуловер, свитер, бутсы, вельвет, шорты, смокинг* и др.;

2) названия пищи и напитков: *бренди, виски, гамбургер, джем, джин, кетчуп, кока-кола, пепси-кола, коктейль, ланч, пикник, пудинг, пуни, кекс, чипсы* и др.;

3) спортивная терминология: *аэробика, бобслей, бокс, боксёр, гол, гольф, голкипер, допинг, лига, офсайд, регби, спидвей, хоккей, старт, овертайм, буллит, рекорд, старт, теннис, пенальти, тайм* и др.;

4) слова, связанные с экономикой и политикой: *бизнес, букмекер, брокер, ваучер, доллар, инвестор, инвестиция, инновация, истеблишмент, киллер, маркетинг, менеджмент, менеджер, митинг, мониторинг, рэкет, рэкетир, сервис, спикер, спонсор, продюсер, чартер, чек* и др.;

5) названия некоторых видов транспорта: *бульдозер, джип, экскаватор, экспресс, эскалатор, комбайн, контейнер, пикап, стартер, танкер, трактор, трамвай, троллейбус, трейлер, грейдер* и др.;

б) названия, связанные с компьютерной техникой: *компьютер, принтер, репринт, слайд, файл, сканер, монитор, чип, айфон, ноутбук, нетбук* и др.;

7) названия из музыкальной культуры: *джаз, шейк, рок-н-рол, твист, блюз, триллер, дайджест, клип* и др.;

8) названия некоторых построек: *веранда, бунгало, колледж, коттедж, офис, наб, сквер, стенд* и др.

Многие англицизмы проникают в повседневную жизнь ногайцев через радио, телевидение, печать и Интернет. Являясь в основном терминами-неологизмами, они относятся к различным сферам жизнедеятельности.

Самое заметное место в ногайском языке занимают заимствования, относящиеся к названиям домашнего обихода.

Некоторая часть ранее заимствованных слов находит отражение в основном словарном фонде нормативного литературного языка: *пеш* «печь», тарелка, стол и др.

Другая часть составляет диалектную лексику ногайского языка. Заимствования названий домашней утвари в диалекты и говоры ногайского языка вошли в процессе повседневного устного общения с местным русским населением. К таковым относятся: *самовар* «самовар», *савоок* «савок», *кастыруль* «кастрюля», *кырават* «кровать», *сене* «коридор, сени», *бошке* «бочка», *капток* «помещение для птиц», *круьжке* «кружка», *забыр* «забор» и др.

Арабо-персидские заимствования. Арабизмы в ногайский язык, как и во многие другие тюркские языки, вошли в результате принятия ногайцами ислама при хане Берке в XIII веке. Они значительно обогатили ногайский язык, многие из них в настоящее время воспринимаются как исконные слова, но часть слов сохраняет признаки языка-источника.

Что касается фарсизмов, то они в ногайский язык вошли, по-видимому, гораздо раньше, чем арабизмы, может быть, через прямые контакты (Астрахань) или же через посредством уйгурского, узбекского, туркменского, азербайджанского, турецкого языков. Многие из них приобрели общенародный характер, стали, как и арабизмы, продуктивными основами при словообразовании.

Арабизмы и фарсизмы охватывают значительные стороны жизни ногайского народа. Прежде всего, ногайский язык обогатился религиозной, общественно-политической, научно-педагогической, экономической, торговой, культурной терминологией.

Число арабских и персидских заимствований в названиях предметов домашнего

обихода, утвари и домашней обстановки сравнительно невелико. К ним относятся: *савыт* «посуда», *пердев* «оконные занавески», *шырак* «лампа, свет», *шам* «свеча», *тастамал* «полотенце», *сисе* «стекло», *мелте* «фитиль», *бияла* «зеркало», *кепкир* «шумовка», *кирт* «замок», *таба* «сковорода», *терезе* «окно», *шелек* «ведро», *амбар* «склад», *безмен* «весы пружинные», *елим* «клей», *куьренке* «мера веса», *шатыр* «палатка, шатёр», *амам* «баня» и др.

Кабардино-черкесские заимствования. Данные заимствования составляют незначительный пласт в ногайском языке, в основном встречаясь в диалекте кубанских ногайцев. Контактное взаимодействие ногайцев с адыгскими племенами относится к XIV веку, когда отдельные ногайские группы начали появляться на Северном Кавказе. Их отношения нашли отражение в экономических, политических, военных, культурных сферах, а также в быту. Так, из адыгских языков к кубанским ногайцам вошли слова, отражающие следующую тематику:

1) названия некоторых растений, употребляемых в пищу: *пыхы* «морковь», *шибжий* «красный перец», *наьртуьк* «кукуруза» и др.;

2) названия пищи: *баста* «крутая каша из пшена или кукурузной крупы без соли», *либже* «курятина в подливке», *мамырса* «мамалыга», *матакоя* или *матакуя* «копченый сыр в виде диска» и др.;

3) из названий хозяйственных построек: *кедеш* «курытник» и др.

Монгольские заимствования. В науке вопрос о взаимоотношениях тюркских и монгольских языков давно привлекает внимание ученых. Одни из них находят, что тюркские и монгольские языки генетически родственны и вместе с тунгусо-маньчжурскими языками восходят к одному праязыку-основе – алтайскому языку. Другие считают, что это только гипотеза. Как бы то ни было, между тюркскими и монгольскими языками много общего на всех уровнях, особенно в области лексики. Тесное соприкосновение языков тюркских и монгольских народов свидетельствует о многовековой совместной жизни их предков, которые сообща создавали термины по животноводству, а также по другим сферам жизнедеятельности.

И в современном ногайском языке наличествует значительное количество слов общих с монгольскими языками. В богатой ногайской этнонимике немало этнонимов монгольского происхождения. Из истории известно, что ногайцы как народность появились на исторической арене после монгольских завоеваний и образования Золотой

Орды (XIII-XV века). После её распада наряду с другими татарскими государствами, возникла и Ногайская Орда, именуемая в начале Мангытским Юртом. Некоторые историки датируют возникновение Ногайской державы 1391 годом. Затем в результате междоусобных войн Ногайская Орда в XVII веке распалась на несколько мелких орд, и в начале XIX века все они вошли в состав России.

Автор XVIII века академик И. Георги отмечал: «Ногайцы говорят татарским или туркоманским языком, но различными между собой наречиями, кои примешивают многие слова арабские, монгольские и прочие...» [5].

Таким образом, в современном ногайском языке, монголизмы занимают значительное место и относятся к самым древним заимствованиям. Из бытовой лексики к ним можно отнести следующие слова: *аркан* «толстая веревка, аркан», *багана* «столб», *казык* «кол», *сабын* «мыло», *табак* «тарелка», *билев* «брусок», *коьрик* «кузнечный мех», *талкы* «кожемяка», *таспа* «тесьма», *ташек* «тарелочка, блюдец», *таяк* «палка», *тулык* «кожаный мешок, бурдюк», *сояв* «палочка с острым концом, которой прокалывают материю или кошму при сшивании», *саба* «кожаный сосуд», *нокта* «недоуздок», *илгек* «петля для пуговицы, крючок», *бокша* «кошелек», *босага* «порог», *бугав* «кандаль», *бургы* «труба», *балта* «топор», *отлык* (тас) «кремень», *тоьр* «почетное место в юрте», *тамга* «клеймо, тамга», *тоьгерек* «круг», *тепсе* «скатерть», *шыжым* «веревка, поводок», *бокша* «кошелек, портмоне», *капкан* «капкан», *коьш* «кош», *шара* «большая деревянная чаша», *шоькиш* «молоток», *шоьмиш* «черпак, половник» и др.

В диалекте астраханских ногайцев-карагашей, а так же в языке юртовских татар (ногайцев) профессор Л.Ш. Арсланов отмечает лексику, общую для монгольских и тюркских языков, относящуюся к более древнему пласту лексического состава их языка. В этих языках есть немного калмыцких слов. Примеры: *балдыр* «метис», *баткын* «мелкая муха, мошка», *ботакай* «судак», *аьлаькуьн* «окунь», *алкан* «ладонь».

Употребление относительно большого количества тюрко-монгольских параллелей в области лексики объясняется, по-видимому, следующими причинами. Во-первых, в силу изолированного развития языка карагашей в нем сохранились сло-

ва общеногайского происхождения, среди которых много слов, общих для тюркских и монгольских языков. Во-вторых, сохранению лексики данного пласта способствовал казахский язык, в котором тюрко-монгольские параллели представлены больше, чем в других языках кыпчакско-ногайской группы, что связано историческими условиями их развития и формирования.

К лексике, общей для тюркских и монгольских языков, относятся термины родства, животноводства, слова, выражающие абстрактные понятия и др. К ним можно отнести, например, следующие: *нагаиш* «нучки», *немере* «племянник, внук», *атан* «верблюд», *бота* «верблюжонок», *инген* «верблюдица», *бора* «верблюд-самец» [1].

Как мы увидели из анализированного материала, тюрко-монгольские, в частности, ногайско-монгольские параллели наличествуют и в бытовой сфере.

Наше исследование показывает, что тюркский пласт бытовой лексики начинает уходить, заменяясь заимствованиями, так как в языке им не находят соответствующие эквиваленты. Бытовая лексика, связанная с арабо-персидским миром, также начинает представлять собой пассивную часть. Бытовая же лексика, связанная с адыгским миром, представлена в основном названиями пищи, которая не входила в задачу нашего исследования. Отметим также, что огромный наплыв в бытовую лексику русизмов наблюдается во всех регионах проживания ногайцев. Преобладание употребления русизмов в бытовой лексике показывает тенденцию к ассимиляции, особенно молодого поколения. Видимо, это объективная тенденция к началу исчезновения языка ныне малочисленного ногайского народа, который принимает мало усилий по сохранению и развитию родного языка.

Список литературы

1. Арсланов Л.Ш. Язык карагашей-ногайцев Астраханской области. – Набережные Челны, 1992. – 160 с.
2. Айбазова Е.С. Термины родства в ногайском языке // Актуальные проблемы карачаево-балкарского и ногайского языков. – Ставрополь, 1981. – С. 56–68.
3. Гаджиева С.Ш. Материальная культура ногайцев в XIX – нач. XX века. – М.: Наука, 1976. – 227 с.
4. Кидирниязов Д.С. Ногайцы в известиях русских, западноевропейских и восточных авторов XV – XVIII вв. – Махачкала, 1999. – 416 с.
5. Хайрутдинова Т.Х. Бытовая лексика татарского языка (посуда, утварь, предметы домашнего обихода). – Казань, 2000. – 128 с.

УДК 811.161.1

ИНТЕРФИКСЫ И УНИФИКСЫ: МОРФЕМНЫЙ И СЛОВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАТУС

Маймакова А.Д.

*Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы,
e-mail: amaimakova@mail.ru*

В настоящей статье речь идет о статусе морфем, которые известны в словообразовании и морфологии как интерфиксы и унификсы. Данный вопрос с точки зрения морфемной структуры слова решается в лингвистической литературе неоднозначно и остается одним из дискуссионных вопросов современной лингвистики; по-разному определяется состав интерфиксов, по-разному трактуется роль интерфиксов и унификсов в составе слова. В работе представлен обзор некоторых попыток решения вопроса о статусе интерфиксов и унификсов в современном русском языкознании, предпринимавшихся разными исследователями, которые придерживались различных теоретических позиций и зачастую решали неодинаковые задачи. В связи с различными точками зрения на теорию интерфиксации спорными остаются также вопросы членности слова с интерфиксами. Вопрос об унификсах решается в лингвистике в зависимости от принципов выделения морфем и определения их существенных признаков. Теория интерфиксации и унификсации нуждается в дополнительных исследованиях.

Ключевые слова: морфема, незначимый элемент слова, интерфикс, унификс, значение, значение морфемы, русский язык

INTERFIXES AND UNIFIXES: MORPHEMIC AND DERIVATIONAL STATUS

Maimakova A.D.

Kazakh national pedagogical university Abai, Almaty, e-mail: amaimakova@mail.ru

In this article we are talking about the status of morphemes, which are known in word formation and morphology as the interfixes and unifixes. This question from the point of view of the morphemic structure of words is solved in the linguistic literature unambiguously and remains one of the controversial issues of modern linguistics. Composition of interfixes is defined in various ways. Roles of interfixes and unifixes in structure of a word are differently interpreted. The paper provides an overview of some of the attempts to solve the question about status of interfixes and unifixes in modern Russian linguistics, undertaken by different researchers, who adhered to different theoretical positions and frequently decided different tasks. The question of segmentation of word with interfixes remains controversial also in connection with the different points of view on the theory of interfixes. The issue of unifixes is solved in linguistics according to the principles of separation of morphemes and identifying their essential features. The theory of interfixes and unifixes needs additional research.

Keywords: morpheme, unmeaningful element of word, interfix, unifix, meaning, morphemic meaning, Russian language

Одним из актуальных вопросов современной морфематики является вопрос о выделении различного рода незначимых элементов: морфемоидов, субморфем, интерфиксов и др.

Как известно, идея выделения в слове незначимых соединительных элементов принадлежит Н.С. Трубецкому, который назвал такие элементы *Verbindungsmorphemen* («соединительные морфемы») [10:76]. Как формативы их рассматривал Г.О. Винокур, разграничивая формативы соединительные и тематические [1: 398,403].

В связи с этим возникает вопрос: как следует характеризовать части слова, в той или иной степени лишенные значения? Ученые делят явления данного типа на несколько групп. Так, А.Н. Тихонов указывает на две из них:

1. Морфологические части слова, выполняющие функцию связующих элементов структуры слова. К ним относятся: «а) части слова, оформляющие глагольные основы

(дела-*й*-ут, пах-*а*-ть, вид-*е*-ть); б) различные наращения, сопровождающие словообразование (чуд-*ес*-ный, мат-*ер*-инский, поврем-*ен*-ить); в) соединительные гласные (сабл-*е*-видный, бур-*е*-лом, лес-*о*-воз), г) части слова -*й*-, -*л*-, -*ов*-, -*ан*- и т.п., используемые в качестве «прокладки» между морфемами в словах (типа филе-*й*-ный, шоссе-*й*-ный, вуз-*ов*-ский, мексик-*ан*-ский, америк-*ан*-ский и др.)» [9:45]. Е.А. Земская части слова, отмеченные в пунктах б, в, г, объединяет в одно понятие «интерфикс» [2: 42].

2. «Единичные части слов, которые входят в состав одного-единственного слова и вычлняются лишь на фоне однокоренных слов (пон-адья – пон, дет-вора – дети, юмор-еска – юмор)» [10, 48-49]. По терминологии Е.А. Земской, это «унификсы» [3:103].

Решение проблемы морфологических элементов слова, частично ли полностью лишенных значения, имеет 2 пути: 1) рассматривая их как особый тип морфем, рас-

ширить определение морфемы; 2) сохранив традиционное определение морфемы, вывести их за пределы понятия морфемы.

Так, Ю.С. Маслов склонен считать части слова, лишённые в той или иной степени значения, асемантическими морфемами. В этой связи он рекомендует изменить определение морфемы таким образом: «Нам кажется более правильным, определяя морфему, говорить о ее смысловой или структурной функции (смысловой – для большинства случаев, только структурной – для более редких случаев так называемых асемантических морфем)» [6:669].

А.Н. Тихонов придерживается другой точки зрения, считая, что необходимо вывести вышеназванные морфологические элементы слова – структемы – за пределы понятия морфемы. По его мнению, структемы «объединяются общностью функции, выполняемой в структуре слова»: они оформляют основы слов при слово- и формообразовании, используются как прокладки между частями сложного слова, между производящей основой и словообразующими аффиксами, между формообразующей основой и окончаниями и т.д.». К структемам ученый относит и единичные части слова, которые «не выполняют «связочных» функций», но «участвуют в структурном оформлении слова, структурно значимы» [9:48, 51].

При кажущейся первоначальной противоположности отмеченные выше точки зрения сходятся в одном: в обеих концепциях происходит расщепление единого понятия морфемы на два частных – у Ю.С. Маслова это семантические и асемантические морфемы, у А.Н. Тихонова – морфемы и структемы.

Е.А. Земская, как мы уже заметили, для обозначения морфологических элементов слова, частично или полностью лишённых собственного значения, использует термин «интерфикс» (термин А.М. Сухотина). Интерфиксы Е.А. Земская определяет как «части слова, не имеющие самостоятельного значения и выступающие как строевые средства языка, функция которых состоит в соединении морфем в слове». По мнению ученого, именно отсутствие значения не позволяет причислить интерфикс к морфемам.

Незначимость интерфиксов в семантике слова доказывается Е.А. Земской путем сопоставления образований с интерфиксами с образованиями без интерфиксов, которые оказываются тождественными по значению. «Нет оснований, – утверждает ученый, – считать объединения промежуточных звуковых комплексов и суффиксов новыми производными суффиксами и выделять такие суффиксы, как *-овец*, *-инец*, *-анец*, *-ианец* (наряду с *-ец*), *-овск-*, *-инск-*,

-анск-, *-ианск-* (наряду с *-ск-*), *-ин-ый* (наряду с *-н-ый*)... Эти суффиксы не имеют никакого нового значения по сравнению с суффиксами простыми» [2:41, 42]. Понятие «интерфикса» у Е.А. Земской сближается с понятием «пустых морфов», «вставок», «прокладок».

На наш взгляд, отсутствие значимости у интерфикса – аргумент весомый, но недостаточный для того, чтобы отрицать морфемный статус интерфиксов. Так, в русском языке многие служебные слова асемантчны. Ср., н-р, предлоги управления *верить в кого-либо*, *что-либо*, *подразумевать под чем-либо* и предлоги *в* и *под* с пространственным значением: *в лесу*, *под окном*. Несмотря на то, что нарушено одно из основных условий слова как единицы языка обозначать что-либо, предлоги всегда слова.

Думается, можно определить интерфиксы, учитывая интерпретацию Е.А. Земской и данное предположение, как своеобразную прокладочную морфему между корнем (или основой) и словообразовательным суффиксом, между основой и грамматическими морфемами или двумя корнями (или основами) в составе сложного слова. Необходимо заметить, что Е.А. Земская также выделяет 3 разновидности «строевой» функции интерфиксов. По ее мнению, интерфиксы используются для соединения: 1) корня (или основы) и суффикса, 2) корня и окончания, 3) корневых морфем в составе сложного слова [2:42].

Вместе с тем следует признать, что понятие интерфикса не является общепризнанным. Его необходимость некоторыми учеными (Н.М. Шанским, Л.Г. Свердловым) ставится под сомнение. Другие ученые, как В.В. Лопатин и И.С. Улуханов, признавая интерфиксы, значительно сужают их круг. Так, например, В.В. Лопатин к интерфиксам относит только соединительные элементы сложных слов. Ученый считает, что «сам термин «интерфикс» создан прежде всего для обозначения соединительных морфем сложных слов». Вероятно, он исходит из смысла части «интер-», указывающего на положение интерфикса только в середине основы. С другой стороны, входя «своей структурой в ряд терминов, обозначающих все виды аффиксов по их положению в слове, термин этот обозначает аффикс, находящийся между морфемами, «служащий для связи корней в сложных словах» [4:53]. По мнению В.В. Лопатина, такой интерфикс – это «особая морфема, значимая часть слова», семантика которой «весьма специфична и наиболее абстрактна из всех выражаемых в русском языке словообразовательных значений». Суть это-

го значения состоит в «идее соединения» составляющих сложную основу простых основ» [4:54]. Иными словами, соединительное значение есть то специфическое словообразовательное значение, которое характерно для сложных слов.

Подчеркивая значимый характер соединительных элементов сложных слов, В.В. Лопатин, как нам думается, стремится искусственно придать интерфиксам осмысленность. Так, например, он считает интерфиксы выразителями отношений между элементами сложного слова, сближая их по функции с союзами, предлогами и т.п. Ср. *лесостепь* – *лес* и *степь*, *луноход* – *ходить по Луне*, *книголюб* – *любить книгу*, *книги*. Более того, ученый полагает, что интерфикс сложного слова выступает «в роли единого аналога разнообразных грамматических средств, существующих на уровне словосочетания и предложения» [4:55, 56]. Такое положение недопустимо, так как сам по себе интерфикс не имеет никакого отношения к предикативности, атрибутивности и т.п. Отношения, возникающие в рамках сложного слова, обуславливаются лексическими значениями его компонентов. С другой стороны, отношения между элементами сложной номинации намного глубже, чем отношения в словосочетании и предложении. Отсюда и возможность разного синтаксического воплощения сложного слова.

Представляет особый интерес, на наш взгляд, интерпретация интерфиксов И.Г. Милославским. Учитывая различные факты, представленные в таком явлении, как интерфиксация, ученый допускает теоретическую возможность 3 путей ее истолкования, отмечая при этом достоинства и недостатки каждого из них [7:27-28]. По мнению И.Г. Милославского, интерфиксы можно считать:

1. Частью соответствующих значимых единиц – корня или суффикса. В этом случае слово делится на морфемы без остатка. Оно (слово) представляет собой последовательность однородных, значимых единиц. С другой стороны, при таком подходе не учитывается асимметрия между планом содержания и планом выражения морфемы. В какой-то степени не соблюдается принцип минимальности морфемы по форме, так как более дробное морфемное деление не производится.

2. Вполне допустимо рассмотрение интерфиксов как незначимых, формальных элементов слова. При таком подходе принимается во внимание отсутствие взаимодозначного соответствия между 2 планами морфемы как единицы языка, а также признак минимальности морфемы по форме.

Но такое понимание структуры слова как последовательности разнородных, значимых и незначимых, единиц практически неудобно, поскольку ставит перед исследователем сложную проблему разграничения единиц названных типов.

3. Теоретически возможно понимание интерфиксов как избыточных значимых элементов структуры слова, т.е. таких значимых частей, которые уже выражены другими частями слова. В таком случае слово выступает как последовательность единиц, минимальных по форме и однородных по значению. Избыточность, точнее дублирование значения таких единиц в слове – обычное явление для русского языка. Но на практике у исследователя возникают трудности, связанные вообще с определением значения аффиксов, а тем более для элементов, лишенных самостоятельного употребления и дублирующих значение других морфем.

Следует отметить также, что И.Г. Милославский выделяет 3 группы разновидностей интерфиксов, для каждой из которых при теоретической допустимости всех рассмотренных выше интерпретаций предпочтительно то или иное истолкование [7:29-30]. Первая группа разновидностей – это интерфиксы-согласные, «прикрывающие» основы с исходом на гласный *арго-/т/-изм*, *пе-/в/-учий*, *кофе-/й/-ный*, *кино-/ш/-ный*. Такие интерфиксы, по мнению ученого, целесообразно рассматривать как варианты корня.

Вторая группа разновидностей интерфиксов представляет образования типа *ялтинский*, *орловский*, *американский*. Наиболее соответствующим в данном случае будет рассмотрение интерфиксов *-ин-*, *-ов-*, *-ан-* как суффиксов со значением «прилагательности». Как утверждает И.Г. Милославский, в каждом из прилагательных типа *ялтинский*, *орловский*, *американский* значение «прилагательности» выражается дважды с помощью синонимических суффиксов.

К третьей группе разновидностей интерфиксов относятся соединительные элементы. Их следует рассматривать как значимые элементы структуры слова, понимая при этом значение морфемы в широком смысле: не только ее семантическую наполненность, но и все другие функции морфемы. Как значимые соединительные элементы структуры слова противопоставляются незначимым прокладкам, прикрывающим корень. Если возникновение вставок, как замечает И.Г. Милославский, предопределяется формой производного слова, то появление соединительных элементов обуславливается потребностью выразить характер связи между компонентами сложного слова.

Таким образом, исходя из анализа, проведенного И.Г. Милославским на материале различных групп интерфиксов, мы можем допустить, что ученый считает целесообразным (в силу методических соображений) рассматривать интерфиксы как значимые элементы структуры слова. По мнению И.Г. Милославского, все слова делятся только на значимые элементы, т.е. морфемы. Незначимые элементы могут содержаться в морфемной структуре слова, но они не выделяются «в силу методических соображений» [7:31].

Следует заметить, что во всех выше-рассмотренных исследованиях по вопросу о статусе интерфиксов эти элементы не без основания рассматриваются как структурные части слов, участвующие в организации их морфемного состава.

А.А. Реформатский, подчеркивая важную конструктивную роль единиц, «которые сами не значат», писал, что «они значимы в чисто морфологическом смысле и необходимы для построения, конструкции словоформ. Как ни называть эти «элементы», но они в такой морфологии, как русская, существуют и требуют к себе именно грамматического внимания» [8: 60-61].

Как было отмечено выше, А.Н. Тихонов к морфологическим частям слова, в той или иной степени лишенным значения, наряду с интерфиксами относит и единичные части слов, которые встречаются в одном слове (их, по подсчетам ученого, более 200). Е.А. Земская, учитывая одно из основных свойств таких структурных элементов, как: единичность, уникальность – называет их унификсами [3:103].

Представляется, что в современной лингвистике статус так называемых унификсов не вызывает сомнений: это значимые, далее неделимые части слова, т.е. морфемы. Точнее, это словообразовательные аффиксы (в большей своей части суффиксы, а также – префиксы) с отчетливым словообразовательным значением. Как показывает Е.А. Земская, вопрос о значимости унификсов решается однозначно: слова, содержащие уникальные отрезки, отличаются по значению от слов, не содержащих их. Ср. *почта* = *почтамт*, *стекло* = *стеклярус*, *поп* = *попадья*. «...-амт имеет значение 'главное учреждение из рода тех, которые названы производящей основой', -арус – 'украшение из материала, названного производящей основой'» [3:101].

По характеру выражаемого значения унификсы делятся Е.А. Земской на две группы: «а) те, которым можно приписать значение, выражаемое в данном языке аффиксально» (тип: *поп-адья*, где часть *-адья*-

по семантике сближается с суффиксами *-их-* (*куп-чиха*, *дьячиха*), *-и-* (*генеральшиа*, *аптекаришиа*) и др., обозначающими жену лица, названного в производящем слове); «б) те, которым нельзя приписать значения, выражаемого в данном языке аффиксально» (тип: *стекл-ярус*) [3:102]. Подобную дифференциацию унификсов по значению мы находим и у А.Н.Тихонова.

Как видим, первая группа унификсов уникальна только по форме, значение этих уникальных частей подобно значению аффиксов данного языка. Вторая группа унификсов уникальна по форме и по значению. Такие наращения фразеологичны по смыслу.

Следует заметить, что унификсы отличаются от корневых и аффиксальных морфем. Это отличие заключается в следующем: 1. Унификсы – единичны и употребляются только в связанном виде. Аффиксы также не употребляются в свободном виде, но они обязательно повторяются в ряде слов. Корни, которые употребляются лишь в связанном виде, всегда повторяются, иначе они не будут вычлениваться как корни. Ср. *добавить*, *отбавить*, *прибавить*, *добавка*, *прибавка*, *прибавление*. 2. Унификсы не служат для образования новых слов. Они входят в состав отдельных, нетипичных для современного языка по своей структуре слов. 3. Слова с унификсами не создаются в речи, они всегда воспроизводятся как готовые единицы. Слова с корневыми и аффиксальными морфемами могут производиться по определенным моделям и могут воспроизводиться в речи как готовые единицы языка.

Что касается словообразовательной интерпретации унификсальных слов, то Е.А. Земская считает их членимыми, но непроизводными [3:100]. По мнению ученого, слово, содержащее уникальный элемент, входит только в один ряд соотношений (слов с той же основой) и вычленяет не аффикс, а остаточный элемент, не встречающийся в других словах. Значение таких слов не мотивируется значением всех составляющих его частей в силу «дефектности» одной из этих частей. Оно (значение) «не является ни полностью условным, ни полностью мотивированным. ... содержит нечто от семантики основы, повторяющейся в других словах» [3:100].

На наш взгляд, слова с унификсами можно отнести к мотивированным и производным словам. Думается, что отнесение таких слов к производным не противоречит представлению о производной основе, которое сложилось в русском словообразовании. Так, согласно точке зрения Г.О. Винокура, 1) «значение слов с производной основой всегда определимо посредством

ссылки на значение соответствующей первичной основы». Унификальные слова удовлетворяют этому требованию: *стеклярус* ‘украшение из стекла’, *попадья* ‘жена попа’, *патронташ* ‘вместилище для патронов’ и т.д. 2) «О производной основе можно говорить лишь тогда и лишь до тех пор, пока есть соотнесенная с ней основа производная» [1:421, 425]. Основы с унификами всегда имеют соотносительные производные основы. Например: *дет-вора* (ср. *дети*), *почт-амт* (ср. *почта*), *люб-овь* (ср. *любить*), *маск-арад* (ср. *маска*), *свет-оч* (ср. *свет*) и др. Таким образом, слова с уникальным элементом являются мотивированными и производными.

Вышеизложенное позволяет сделать следующий вывод: интерфиксы и унификсы в русском языке – это, безусловно, реальное явление. Несмотря на то, что морфемный статус различных «незначимых» групп явлений, рассматриваемых как интерфиксы, и остается спорным, включение таких элементов в морфемный состав слова имеет определенные основания. Думается, прав Ю.С. Маслов, полагая что интерфиксы «имеют свою определенную специфику, но в конечном счете составляют один общий класс с »настоящими»

морфемами...» [5:689]. Мы можем также вполне однозначно определить унификсы как морфемы.

Список литературы

1. Винокур Г.О. Избранные работы по русскому языку. – М.: Учпедгиз, 1959. – 492 с.
2. Земская Е.А. Интерфиксация в современном русском словообразовании // Развитие грамматики и лексики современного русского языка. – М.: Наука, 1964. – С. 36–62.
3. Земская Е.А. Унификсы (Об одном виде морфем русского языка) // Уч. записки МГПИ им. Ленина. – № 341. – М., 1969. – С. 100–106.
4. Лопатин В.В. Русская словообразовательная морфемика. Проблемы и принципы описания. – М.: Наука, 1977. – 315 с.
5. Маслов Ю.С. К семантической типологии морфем // Маслов Ю.С. Избранные труды: Аспектология. Общее языкознание. – М.: Языки славянской культуры, 2004. – С. 681–692.
6. Маслов Ю.С. О некоторых расхождениях в понимании термина «морфема» // Маслов Ю.С. Избранные труды: Аспектология. Общее языкознание. – М.: Языки славянской культуры, 2004. – С. 666–680.
7. Милославский И.Г. Вопросы словообразовательного синтеза. – М.: Московск. ун-т, 1980. – 296 с.
8. Реформатский А.А. Очерки по фонологии, морфологии и морфологии. – М.: Наука, 1979. – 102 с.
9. Тихонов А.Н. Морфема как значимая часть слова // Филологические науки. – № 6. – М., 1971. – С. 39–52.
10. Трубецкой Н.С. Морфонологическая система русского языка // Трубецкой Н.С. Избранные труды по филологии. – Москва: Прогресс, 1987. – С. 67–142.

УДК 13

ТОЛЕРАНТНОСТЬ КАК СРЕДСТВО ПРОТИВОСТОЯНИЯ ТЕРРОРИЗМУ**Калинина Н.А.***Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ФГБОУ ВПО «Донской государственный технический университет» в г. Шахты, e-mail: klimenko.kalinina.natalya@mail.ru*

Статья посвящена рассмотрению терроризма как глобальной проблемы современности. Автор акцентирует внимание на том, что искоренение терроризма невозможно силовыми средствами, поскольку, насилие неизбежно порождает насилие. При рассмотрении проблемы отмечается роль толерантности как средства противостояния терроризму. Воспитание толерантности является не только одной из главных задач XXI века, но и стратегически важной. В статье раскрывается сущность и содержание толерантности, производится историко-философский анализ феномена толерантности.

Ключевые слова: безопасность, глобальные проблемы, терроризм, толерантность**TOLERANCE AS MEANS OF OPPOSITION TO TERRORISM****Kalinina N.A.***Institute of services industry and businesses (branch) of FGBOU VPO «The Don state technical university» in Mines, Mines, e-mail: klimenko.kalinina.natalya@mail.ru*

The article is devoted to consideration of terrorism as a global problem of modernity. The author focuses on the fact that the eradication of terrorism is impossible by force, because violence inevitably begets violence. When addressing the role of tolerance as a means of countering terrorism. Teaching tolerance is not only one of the main challenges of the XXI century, but also strategically important. The article reveals the essence and content of tolerance, is a historical-philosophical analysis of the phenomenon of tolerance.

Keywords: security, global problems, terrorism, tolerance

Начало XXI века детерминировано усилением процессов глобализации и их возрастающим воздействием на все сферы жизнедеятельности государств, приводящим к самым серьезным последствиям. Это проявляется главным образом в социальном, материальном, политическом и другом неравенстве государств и народов, что нередко ведет к радикализации настроения и сознания огромных масс населения в разных странах. Вследствие этого сегодня как в нашей стране, так и во всем мире наблюдается ослабление коллективизма, выражающегося в неумении соизмерять собственные интересы с интересами окружающих; агрессия среди молодежи; нетерпимость и злоба ко всему незнакомому, к людям, придерживающимся других ценностей. Мы живем в век, когда процветают различные формы дискриминации, обострились межрелигиозные и межнациональные конфликты. Одним из них является рост терроризма. Яркой иллюстрацией отмеченной выше тенденции является деятельность таких группировок, как «Аль-Каида», «Братья мусульмане», «Таллибан», «Исламское государство Ирака и Леванта» и др. Терроризм определяется как «насильственные действия (преследования, разрушения, захват заложников, убийства и др.) с целью устрашения, подавления политических противников, конкурентов, навязывания опреде-

ленной линии поведения» [14, с. 719]. Как правило, террористические акты приносят многочисленные человеческие жертвы, являются причиной разрушения материальных и духовных ценностей, не поддающихся затем восстановлению, сеют вражду между государствами, провоцируют войны, недоверие и ненависть между социальными и национальными группами. Масштабы терроризма и – главное – его разрушительный потенциал сегодня настолько велик, что позволяют считать террористическую деятельность одной из глобальных проблем и одной из самых серьезных угроз существованию человечества. «Возникновение таких глобальных последствий и угроз, которые принципиально не поддаются языку институционализованного контроля» [2]. (например, таких как теракты в Вашингтоне и Нью-Йорке, в Париже и Анкаре или гибель 217 пассажиров и семи членов экипажа, находящихся на борту российского пассажирского самолета А321) приобрели поистине катастрофические масштабы. Беспомощность социальных институтов и ощущение риска опасности при возникновении терроризма как мировой угрозы стало всеобщим и постоянным, даже для тех стран, которые раньше не знали серьезных угроз своему существованию. Отдельно взятые страны в одиночку бороться с такой угрозой не могут, мы должны стать еди-

ной «командой мировой опасности». Чтобы выжить человечеству срочно требуется новая система средств противодействия терроризму.

Искоренение терроризма – длительный и сложный процесс, при этом его невозможно уничтожить силовыми средствами, поскольку, насилие неизбежно порождает насилие. Возникающие опасные и непредсказуемые по своим последствиям явления глобального мира, несущие угрозы цивилизационным основам человеческого бытия, актуализируют потребность в необходимости создать благоприятные условия для нормального равномерного развития различных этносов и обеспечить реализацию их интересов, чтобы предотвратить конфликты на национальной почве.

Диалог различных стран, наций, рас, культур даёт возможность достижения консенсуса, соглашения в решении локальных конфликтных проблем во избежание их перерастания в глобальный конфликт. Наиболее важным условием искоренения терроризма является создание новой системы ценностей и социальных характеристик, необходимых для общего выживания и развития: этика ненасилия, идеи терпимости и уважения к чуждым позициям, ценностям и культурам, идеи взаимопонимания. В связи с этим особую актуальность приобретает воспитание толерантности. В основе толерантности лежат такие гуманистические ценности как терпимость к иному образу жизни, поведению, мнению, уважение человека как личности, признание равноправия людей и их прав и свобод, чувство ответственности за собственную жизнь и сопричастности.

В Декларации принципов толерантности, утвержденной ЮНЕСКО 16 ноября 1995 года записано, что толерантность означает «уважение, принятие и правильное понимание богатого многообразия культур нашего мира, наших форм самовыражения и способов проявления человеческой индивидуальности... Это не только моральный долг, но и политическая, и правовая потребность. Толерантность – это добродетель, которая делает возможным достижение мира и способствует замене культуры войны культурой мира... Толерантность – это обязанность способствовать утверждению прав человека, плюрализма (в том числе культурного плюрализма), демократии и правопорядка» [6]. Это означает, что люди, как в нашей стране, так и во всём мире, должны научиться жить в рамках терпимости и согласия.

По словам В.М. Соколова, именно толерантность «является ключевым духовно-нравственным принципом гражданского

общества» [16, с. 55] должна находиться в основе мира ценностей, который способен обеспечить безопасность современного общества, снять напряжённость в человеческих отношениях, поскольку только толерантно образованный человек способен понять мир и себя в этом мире.

В современном обществе, где такие проблемы как экстремизм, терроризм стали отличительной чертой и оказывают негативное влияние на повседневную жизнь людей, человечество посредством обращения к теме толерантности должно найти пути их решения. Образование, являющееся одним из основных социальных институтов, может стать оплотом толерантности. Сегодня общество с особой остротой, как никогда раньше, испытывает необходимость в формировании нового типа личности – образованного, компетентного, нравственного и толерантного человека (*homo tolerans*). Российское образование во все времена играло решающую роль при формировании убеждений и ценностных установок личности. Более того, именно образование несет ответственность за духовное возрождение общества, за патриотическое воспитание и связь между поколениями, за воспитание толерантности в человеческих отношениях. Выполнение всех этих ценностных приоритетов влечет за собой коренные преобразования в образовании. Воспитание толерантности является не только одной из главных, но и стратегически важной задачей которую ставит перед собой цивилизованное общество. Именно толерантность должна стать тем основанием в образовании, которое способно снять напряжённость в человеческих отношениях, поскольку только толерантно образованный человек способен понять мир и себя в этом мире. Это обстоятельство обуславливает актуальность исследования принципа толерантности.

Путь к толерантности – это сложный путь. Философия образования призвана осмыслить ценность толерантности и подготовить ее реализацию в образовательном процессе. Рассматривая толерантность как принцип современного образования, мы считаем необходимым, дать определение толерантности и сделать историко-философский анализ феномена толерантности.

Анализ современной философской литературы показывает, что понятие «толерантность», различные его определения далеко не ново в истории философской мысли. Корни исследования этого понятия уходят в глубину веков. Еще в античности в трудах Аристотеля встречается определение добродетели похожей на дружелюбие (*philia*), но отличающейся от него отсут-

ствием «страсти и привязанности к тем, с кем общаются» [1, с. 138]. Обладатель данной добродетели «будет одинаково вести себя с незнакомыми и знакомыми, близкими и посторонними» [1, с. 138]. Такой человек, по мнению Аристотеля, «будет общаться со всеми как должно, а соотносится [все] с нравственной красотой и пользой, он будет стараться не доставлять страданий или доставить удовольствие» [1, с. 138]. Эта добродетель могла бы называться толерантностью.

У Джона Локка в его работах «Послание о веротерпимости» и «Опыт веротерпимости» можно найти определение понятия «толерантность» как сострадание. Основанием терпимости Дж. Локк считает нравственность, призывая прививать те ценности, которые позволяют обществу стать терпимым, – великодушные и мягкость нравов. «Моральная сторона поступков относится к компетенции двух судов – внешнего и внутреннего – и подлежит власти как гражданского, так и домашнего владыки, т.е. государя и совести» [1, с. 119]. Идеи о толерантности как сострадание встречаются и в концепциях «свободного воспитания» Жан-Жака Руссо.

Толерантность, по Вольтеру, это нравственность и основание всех демократических свобод. В «Письме о терпимости» философ говорит о терпимости как о принципе, который выражает истину человеческих отношений.

В истории отечественной философской мысли понятие «терпимость» (толерантность), которое понималось как смирение и всепрощение, впервые ввел Тихон Задонский. Мыслитель в своих философских трудах основным постулатом православия назвал отсутствие мести (т.е. насилия). Русский просветитель Н.И. Новиков считал необходимым воспитывать у детей любовь к людям, к правде и твердое намерение отстаивать истину. А.Н. Радищев определил «терпимость» как «долг» человека. К.Д. Ушинский в своем труде «О народности в общественном воспитании» нравственное воспитание, гуманность и терпимость считал одним из главных принципов народного воспитания. В контексте толерантности можно анализировать также идеи А.С. Хомякова, В.С. Соловьёва и концепции ненасильственного воспитания Л.Н. Толстого.

Понятие «толерантность» имеет одинаковый смысл в различных языках: в английском языке – готовность быть терпимым, снисходительным; во французском – отношение, когда человек думает и действует иначе, нежели ты сам.

В словаре В. Даля слово «терпеливый» трактуется как спокойный, рассудительный, великодушный, снисходительный [5, С. 402]. В толковом словаре Д.Н. Ушакова, «толерантность» – производное от французского «tolerant» – терпимый. Терпеливый, по С.И. Ожегову: «обладающий терпением, исполненный терпения» [15, с. 784]. В «Толковом словаре иноязычных слов» «толерантный» производное от французского «tolerant» – терпимый и латинского *tolerans* – терпеливо переносящий [10, с. 778].

Анализ понятий «толерантность» и «терпимость» показывает, что эти определения по своей сути синонимичны. Таким образом, в различные эпохи, в различных странах и в различных философских школах мы находим близкие по значению определения. Несмотря на то, что понятие толерантности уходит в глубину веков, история свидетельствует о том, что цивилизованность общества не гарантирует высокий уровень толерантности. Трудность достижения толерантности, по мнению В. Таланова, в том, «что она одновременно и необходима (ведь нам жить вместе на одной планете и решать многочисленные общие проблемы), и как бы невозможно (приходится принимать во внимание взгляды, поступки, образы жизни глубоко чуждые, отталкивающие)» [17, с. 150].

За последние десятилетия, как в нашей стране, так и за рубежом в современной философской литературе тема толерантности обсуждалась весьма активно и широко. Предпринимаются попытки более точного определения понятия «толерантность» и анализа толерантности в различных областях человеческой жизнедеятельности.

По утверждению Р.Р. Валитовой, «толерантность предполагает заинтересованное отношение к Другому, желание прочувствовать его мироощущение, которое побуждает к работе разум уже потому, что оно – иное, чем-то не похожее на собственное восприятие действительности» [3, с. 34]. Толерантность выражается в стремлении людей достичь взаимопонимания. «Руководствуясь ею как принципом гуманного общения, от недоверия и настороженности «Я» приводит к пониманию «другого», а от этого – к признанию его прав» [3, с. 35]. Отфрид Хёффе считает, что «толерантность есть основное условие справедливости в свободной совместной жизни людей». [17, С. 22].

По мнению В.А. Лекторского, «идея толерантности, которая, выглядит очень простой, в действительности не столь проста, ибо исходит из определенных предпосылок и влечет ряд следствий», ибо связана «с рядом принципиальных философских вопросов, касающихся понимания человека,

его идентичности, возможностей и границ познания и взаимопонимания» [10, С. 46]. В.А. Лекторский, на наш взгляд, точно подчеркивает, что «без терпимости, толерантности не выжить ни нашей стране, ни человечеству в целом» [10, С. 47]. Философ также выделяет четыре возможных способа понимания толерантности как: безразличие; невозможность взаимопонимания; снисхождение; расширение собственного опыта и критического диалога. Лишь последний способ понимания толерантности он считает плодотворным в той ситуации, с которой столкнулась современная цивилизация.

Интересная точка зрения представлена И.С. Ивановой в статье «Феномен толерантности», где она, рассматривая аспекты понимания «толерантности», т.е. «терпимости» у В. Соловьева и других философов, пришла к выводу, что «основной принцип толерантности в том, что ни один человек и ни одна нация не могут претендовать на обладание истиной. Истинное знание ведаёт лишь Бог. Национальные идеи согласно общей цели объединения в форме Вселенской церкви, а потому смысл существования каждой нации лежит не в ней самой, но в человечестве. Народы живут не только для себя, но и для всех» [7, С. 135]. Следовательно, проявляя национальный эгоизм и нетерпимость к другим народам, мы отклоняемся от божественной миссии.

«Толерантность в отношении людей, которые отличаются от нас своими убеждениями и привычками, – пишет О.В. Малахова, требует понимания того, что истина не может быть простой, что она многолика, и что существуют другие взгляды, способные пролить свет на ту или иную ее сторону» [12, с. 32].

В. Новичков считает, что «толерантность – это сознательно принимаемый личностью отказ от поисков врага в окружающих» [13, С. 190].

В каждом из вышеприведенных определений по-своему раскрывается содержание понятия толерантности. Это связано с тем, что толерантность одновременно является общезначимой, общечеловеческой ценностью и относительной ценностью, значение которой зависит от конкретных условий ее применения. Между тем, каждое определение выражает сущность толерантности: взаимопонимание, взаимоуважение, терпимость, отсутствие давления и готовности жить в мире и согласии с теми, кто имеет другой образ жизни и веру. Кроме того, толерантность является признаком уверенности человека в себе и в сознания надежности в современном мире. Отсюда можем сделать вывод, что толерантность – это

принцип существования человека в мире, построенном на основе его философского понимания.

Б.С. Гершунский утверждает, что именно «сфера образования может и должна инициировать интерес к проблеме толерантности во внешней среде – в собственном обществе и в международном сообществе в целом» [4, с. 9]. Поскольку формирование человека толерантного происходит именно в системе образования. Образование является той проверочной структурой в которой темы ненасилия и насилия воплощаются в диалоге культур и поколений.

Концепции, основанные на идеях толерантности, представляют собой обязанность способствовать утверждению прав человека, плюрализма, демократии и правопорядка. В целом толерантность является одним из критериев гуманизма. Таким образом, толерантность в образовании означает, что в образовательных учреждениях, а также в рамках неформального образования должен укрепляться дух толерантности, должны формироваться отношения открытости, внимания друг к другу и солидарности. Формируя толерантное отношение у молодежи, мы развиваем у неё чувство справедливости, равноправия, готовность прийти к другим людям на помощь, т.е. способствуем развитию её духовно-нравственной культуры. Для этого, следует проводить мероприятия, которые предполагают создание условий для ориентации молодежи на ценности ненасилия, толерантности, справедливости и законности как нравственной основы поведения в обществе. Образование должно способствовать становлению гармонично развитой личности, проявляющей взаимопонимание, терпимость, готовность жить в мире и согласии с теми, кто имеет другой образ мысли и веру. Исходя из этого, можно прийти к выводу, что воспитание толерантности следует рассматривать в качестве главной задачи сохранения духовного, человеческого в человеке.

Для решения этой задачи на наш взгляд необходимо: приобщать подрастающее поколение к познанию своего родного языка, истории, литературы, культуры, прививать любовь и уважение к ним; воспитывать чувства патриотизма, преданности и любви к своему народу и отчизне; воспитывать гуманистические идеалы и нормы; воспитывать чувство ценности человеческого достоинства и неприкосновенности каждой человеческой личности; воспитывать у молодежи интерес к вековым традициям и обычаям и обрядам своего народа; приобщать к этническим нормам; предотвращать любые проявления расизма, экстремиз-

ма, шовинизма; организовать религиозное и богословское образование, чтобы предотвратить межнациональную агрессию и конфликты.

Современное образование должно способствовать развитию толерантного сознания, формированию личностей, которые преисполнены уважением к себе и другим и пониманием своих и чужих традиций и культур. В этой связи толерантность определяется нами как готовность жить в мире и согласии с теми, кто имеет другой образ мысли и веру и как философское основание современной парадигмы образования.

Список литературы

1. Аристотель. Сочинения: в 4 т. Т. 4 / Аристотель; под ред. А.И. Доватура; АН СССР, ин-т философии. – М.: Мысль, 1983. – 830 с.
2. Бек У. Молчание слов и политическая динамика в глобальном обществе риска: выступление в Государственной Думе Российской Федерации 28 ноября 2001 / У. Бек. URL: <http://www.academy-go.ru/Site/GrObsh/Publications/Beck5.shtml>.
3. Валитова Р.Р. Толерантность: порок или добродетель? / Р.Р. Валитова // Вестник Московского университета. Серия 7: Философия. – 1996. – № 1. – С. 33–37.
4. Гершунский Б.С. Толерантность в системе ценностно-целевых приоритетов образования / Б.С. Гершунский // Педагогика. – 2002. – № 7. – С. 3–12.
5. Даль В.И. Толковый словарь. Т. 4 / В.И. Даль. 2-е изд., испр. и доп. – М.: Гос. изд-во ин. и нац. словарей, 1955. – 683 с.
6. Декларация принципов толерантности // Национальный психологический журнал. – 2011. – № 2(6). – С. 132–134.
7. Иванова И.С. Феномен толерантности / И.С. Иванова // Вопросы Гуманитарных наук. – 2006. – № 6. – С. 134–141.
8. Калинина Н.А. «Общество риска» в условиях глобализации / Н.А. Калинина, В.А. Кун-си-цин: материалы V Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум»: URL: <http://www.scienceforum.ru/2013/pdf/8353.pdf>.
9. Калинина Н.А. Толерантность в системе философских оснований образования / Н.А. Калинина // Гуманитарные и социально-экономические науки. – 2011. – Вып. 4. – С. 16–19.
10. Крысин Л.П. Толковый словарь иноязычных слов: свыше 25 000 сл. и словосочетаний / Л.П. Крысин. – М.: Эксмо, 2005. – 944 с.
11. Лекторский В.А. О толерантности, плюрализме и критицизме / В.А. Лекторский // Вопросы философии. – 1997. – № 11. – С. 46–54.
12. Малахова О.В. Философия толерантности / О.В. Малахова // Аспирант и соискатель. – 2009. – № 3. – С. 31–34.
13. Новичков В. Толерантность: этимология и образовательная практика / В. Новичков // Народное образование. – 2006. – № 9. – С. 186–191.
14. Новый иллюстрированный энциклопедический словарь / под ред. В.И. Бородулина, А.П. Горкина, А.А. Гусева [и др.]. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2003. – 909 с.
15. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. 4-е изд., доп. – М.: Азбуковник, 2001. – 944 с.
16. Соколов В. М. Толерантность: состояние и тенденции / В.М. Соколов // СОЦИС: Социологические исследования. – 2003. – № 8. – С. 54–63.
17. Таланов В. Образование и культура толерантности / В. Таланов // Высшее образование в России. – 2001. – № 3. – С. 150–152.
18. Хёффе О. Плюрализм и толерантность: к легитимации в современном мире / О. Хёффе // Философские науки. – 1991. – № 12. – С. 16–28.

В журнале Российской Академии Естествознания «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований» публикуются:

- 1) обзорные статьи;
- 2) теоретические статьи;
- 3) краткие сообщения;
- 4) материалы конференций (тезисы докладов), (правила оформления указываются в информационных буклетах по конференциям);
- 5) методические разработки.

Разделы журнала (или специальные выпуски) соответствуют направлениям работы соответствующих секций Академии естествознания. В направлятельном письме указывается раздел журнала (специальный выпуск), в котором желательна публикация представленной статьи.

1. Физико-математические науки 2. Химические науки 3. Биологические науки 4. Геолого-минералогические науки 5. Технические науки 6. Сельскохозяйственные науки 7. Географические науки 8. Педагогические науки 9. Медицинские науки 10. Фармацевтические науки 11. Ветеринарные науки 12. Психологические науки 13. Санитарный и эпидемиологический надзор 14. Экономические науки 15. Философия 16. Регионоведение 17. Проблемы развития ноосферы 18. Экология животных 19. Экология и здоровье населения 20. Культура и искусство 21. Экологические технологии 22. Юридические науки 23. Филологические науки 24. Исторические науки.

Редакция журнала просит авторов при направлении статей в печать руководствоваться изложенными ниже правилами. *Работы, присланные без соблюдения перечисленных правил, возвращаются авторам без рассмотрения.*

СТАТЬИ

1. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы.

2. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

3. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

4. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной статьи – не более 10 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

5. Объем статьи 5–8 страниц А4 формата (1 страница – 2000 знаков, шрифт 12 Times New Roman, интервал – 1.5, поля: слева, справа, верх, низ – 2 см), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. При превышении количества страниц необходимо произвести доплату.

6. При предъявлении статьи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

7. К работе должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках.

Объем реферата должен включать минимум 100–250 слов (по ГОСТ 7.9-95 – 850 знаков, не менее 10 строк.

Реферат объемом не менее 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты.

Реферат подготавливается на русском и английском языках. Используемый шрифт – полужирный, размер шрифта – 10 пт.

Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.

8. Обязательное указание места работы всех авторов, их должностей и контактной информации.

9. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

10. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

11. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

12. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

13. В редакцию по электронной почте **edition@rae.ru** необходимо предоставить публикуемые материалы, сопроводительное письмо и копию платежного документа.

14. Статьи, оформленные не по правилам, не рассматриваются. Не допускается направление в редакцию работ, которые посланы в другие издания или напечатаны в них.

15. Автор, представляя текст работы для публикации в журнале, гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправомерного заимствования в рукописи произведения. Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений. Редакция не несет ответственность за достоверность информации, приводимой авторами. Автор, направляя рукопись в редакцию, принимает личную ответственность за оригинальность исследования, несет ответственность за нарушение авторских прав перед третьими лицами, поручает редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в печати.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ¹Шварц Ю.Г., ¹Артанова Е.Л., ¹Салеева Е.В., ¹Соколов И.М.

¹ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Минздрава России», Саратов, Россия,
e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульта в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона.

Ключевые слова: варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS¹Shvarts Y.G., ¹Artanova E.L., ¹Saleeva E.V., ¹Sokolov I.M.

¹Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia
e-mail: kateha007@bk.ru

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation.

Keywords: warfarin, atrial fibrillation, an international normalized ratio (INR)

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]...

Список литературы

1....

Список литературы

Единый формат оформления приставных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»

(Примеры оформления ссылок и приставных списков литературы)

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // *Вопр. философии.* – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T. P. Barrett // *Ref. Libr.* – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75-85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T. P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // *Ref. Libr.* 1997. Vol. 3. № 58. P. 75-85.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // *Теплофизика и аэромеханика.* – 2006. – Т. 13, № 3. – С. 369-385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // *Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке.* – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340-342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305-412.

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы : межвуз. сб. науч. тр. / Саратов. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1999. 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.У. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Авторефераты

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. –18 с.

Диссертации

Фенухин В. И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис. ... канд. полит, наук. – М., 2002. – С. 54-55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион, конф. Ярославль, 2003. 350 с.

Марьянских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125-128.

Интернет-документы:

Официальные периодические издания: электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 2005-2007. – URL:<http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html> (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л.Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. – URL:<http://www.oim.ru/reader.asp?nomers=366> (дата обращения: 17.04.07).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121.html> (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е.У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А.В. Колчака: сайт. – URL: <http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm> (дата обращения 23.08.2007).

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткие сообщения представляются объемом не более 1 стр. машинописного текста без иллюстраций. Электронный вариант краткого сообщения может быть направлен по электронной почте edition@rae.ru.

ФИНАНСОВЫЕ УСЛОВИЯ

Статьи, представленные членами Академии (профессорами РАЕ, членами-корреспондентами, действительными членами с указанием номера диплома) публикуются на льготных условиях. Члены РАЕ могут представить на льготных условиях не более одной статьи в номер. Статьи публикуются в течение трех месяцев.

Для членов РАЕ стоимость публикации статьи – 500 рублей.

Для других специалистов (не членов РАЕ) стоимость публикации статьи – 2250 рублей.

Краткие сообщения публикуются без ограничений количества представленных материалов от автора (400 рублей для членов РАЕ и 1000 рублей для других специалистов). Краткие сообщения, как правило, не рецензируются. Материалы кратких сообщений могут быть отклонены редакцией по этическим соображениям, а также в виду явного противоречия здравому смыслу. Краткие сообщения публикуются в течение двух месяцев.

Оплата вносится перечислением на расчетный счет.

Получатель ИНН 5836621480 КПП 583601001 ООО Издательский Дом «Академия Естествознания» ОГРН: 1055803000440, ОКПО 74727597	Сч. №	40702810500000035366
Банк получателя ЗАО АКБ «ЭКСПРЕСС-ВОЛГА» г. Саратов	БИК	046311808
	Сч. №	30101810600000000808

Назначение платежа: Издательские услуги. Без НДС. ФИО.

Публикуемые материалы, сопроводительное письмо, копия платежного документа направляются по электронной почте: edition@rae.ru. При получении материалов для опубликования по электронной почте в течение семи рабочих дней редакцией высылается подтверждение о получении работы.

Контактная информация:

(499)-7041341

Факс (8452)-477677

✉ stukova@rae.ru;

edition@rae.ru

<http://www.rae.ru>;

<http://www.congressinform.ru>

**Библиотеки, научные и информационные организации,
получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий**

№ п/п	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул. Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул. Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Николаямская, 1
12.	Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	119890, г. Москва, ул. Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул. Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п. 10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича, 20, комн. 401.

УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

ДЛЯ ВАШЕГО УДОБСТВА ПРЕДЛАГАЕМ РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ
ПОДПИСКИ НА ЖУРНАЛ «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Стоимость подписки

На 1 месяц (2016 г.)	На 6 месяцев (2016 г.)	На 12 месяцев (2016 г.)
1200 руб. (один номер)	7200 руб. (шесть номеров)	14400 руб. (двенадцать номеров)

Заполните приведенную ниже форму и оплатите в любом отделении Сбербанка.

✂

Извещение	СБЕРБАНК РОССИИ Форма № ПД-4	
	ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»	
	(наименование получателя платежа)	
	ИНН 5836621480	40702810500000035366
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)
	ЗАО АКБ «ЭКСПРЕСС-ВОЛГА» г. Саратов	
	(наименование банка получателя платежа)	
	БИК 046311808	3010181060000000808
	КП 583601001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)
	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____		
Подписка на журнал « _____ »		
(наименование платежа)		
Сумма платежа _____ руб. _____ коп. Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.		
Итого _____ руб. _____ коп. «_____» _____ 201_ г.		
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен		
Подпись плательщика _____		
Квитанция	СБЕРБАНК РОССИИ Форма № ПД-4	
	ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»	
	(наименование получателя платежа)	
	ИНН 5836621480	40702810500000035366
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)
	ЗАО АКБ «ЭКСПРЕСС-ВОЛГА» г. Саратов	
	(наименование банка получателя платежа)	
	БИК 046311808	3010181060000000808
	КП 583601001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)
	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____		
Подписка на журнал « _____ »		
(наименование платежа)		
Сумма платежа _____ руб. _____ коп. Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.		
Итого _____ руб. _____ коп. «_____» _____ 201_ г.		
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен		
Подпись плательщика _____		

✂

Копию документа об оплате вместе с подписной карточкой необходимо выслать по факсу 845-2-47-76-77 или e-mail: stukova@rae.ru

Подписная карточка

Ф.И.О. ПОЛУЧАТЕЛЯ (ПОЛНОСТЬЮ)	
АДРЕС ДЛЯ ВЫСЫЛКИ ЗАКАЗНОЙ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ (ИНДЕКС ОБЯЗАТЕЛЬНО)	
НАЗВАНИЕ ЖУРНАЛА (укажите номер и год)	
Телефон (указать код города)	
E-mail, ФАКС	

Заказ журнала «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Для приобретения журнала необходимо:

1. Оплатить заказ.
2. Заполнить форму заказа журнала.
3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по **e-mail: stukova@rae.ru**.

Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

Для физических лиц – 815 рублей

Для юридических лиц – 1650 рублей

Для иностранных ученых – 1815 рублей

Форма заказа журнала

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон (указать код города)	
E-mail	

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 845-2-47-76-77.