

**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

№ 11 2015
Часть 3
Научный журнал
SCIENTIFIC JOURNAL

Электронная версия размещается на сайте www.rae.ru

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

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

д.м.н., профессор М.Ю. Ледванов

EDITOR

Mikhail Ledvanov (Russia)

Ответственный секретарь

к.м.н. Н.Ю. Стукова

Senior Director and Publisher

Natalia Stukova

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Курзанов А.Н. (Россия)

Романцов М.Г. (Россия)

Дивоча В. (Украина)

Кочарян Г. (Украина)

Сломский В. (Польша)

Осик Ю. (Казахстан)

Алиев З.Г. (Азербайджан)

EDITORIAL BOARD

Anatoly Kurzanov (Russia)

Mikhail Romantzov (Russia)

Valentina Divocha (Ukraine)

Garnik Kocharyan (Ukraine)

Wojciech Slomski (Poland)

Yuri Osik (Kazakhstan)

Zakir Aliiev (Azerbaijan)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

INTERNATIONAL JOURNAL OF APPLIED
AND FUNDAMENTAL RESEARCH

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНИТИ.

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

Журнал представлен в ведущих библиотеках страны и является рецензируемым.

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

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 Г.А. Кулакова

Подписано в печать 29.10.2015

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

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

Усл. печ. л. 21,25.
Тираж 500 экз.
Заказ
МЖПиФИ 2015/11

© Академия Естествознания

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки

К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕЛЕКТИВНОСТИ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ МЕХАНОАКТИВАЦИЕЙ <i>Волков В.С., Беззубцева М.М., Романейн Н.В.</i>	329
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ ЭНЕРГОРАЙОНАХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА <i>Заголило С.А., Семёнов А.С.</i>	333
ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ КАК СПОСОБ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ЭКСТРАГИРОВАНИЯ САХАРОЗЫ ИЗ СВЕКЛОВИЧНОЙ СТРУЖКИ <i>Кульнева Н.Г., Журавлев М.В., Беляева Л.И., Задонских М.С.</i>	337
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВАКУУМНОЙ СИСТЕМЫ ВОДОЗАПОЛНЕНИЯ ПОЖАРНОГО НАСОСА <i>Сулейменов Т.Б., Балабаев О.Т., Саржанов Д.К., Абишев К.К., Смаханова А.Е., Мукашева А.Д.</i>	342

Химические науки

ХАРАКТЕР ХИМИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ $\text{SNTe}-[\text{AGSBTe}_2]$ <i>Юсубов Ю.А., Сем Кевсар Осман, Бабанлы Н.Б., Алиев И.И.</i>	345
---	-----

Медицинские науки

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ НЕПСИХОТИЧЕСКИХ ПСИХИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ У ЖЕНЩИН В ПЕРИМЕНОПАУЗЕ <i>Антонова А.А.</i>	348
АНАЛИЗ УРОВНЯ СОЦИАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КАК КРИТЕРИЙ ВЫБОРА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ <i>Заворохина Н.В., Пастушкова Е.В., Феофилактова О.В.</i>	352
СИСТЕМА ДИНАМИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЕМ НАСЕЛЕНИЯ, ПЕРСОНАЛА, УСЛОВИЯМИ ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ <i>Кайдакова Н.Н.</i>	357
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМОВ ОДНОКРАТНОЙ ГИПЕРТЕРМИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ГЕМОСТАЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ КРЫС В ЭКСПЕРИМЕНТЕ IN VITRO <i>Москаленко С.В., Шахматов И.И., Киселёв В.И., Николаев В.Ю.</i>	362
МЕСТНО-РАСПРОСТРАНЕННЫЙ ПЛОСКОКЛЕТОЧНЫЙ РАК ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ <i>Светицкий П.В., Тодоров С.С., Гончарова Е.Г., Кульчицкая О.Г., Мещеряков П.Н.</i>	366
КОРТИКОСТЕРОН КРОВИ И ЛИКВОРА У КРЫС С РАЗЛИЧНЫМ ПОВЕДЕНИЕМ В ОТКРЫТОМ ПОЛЕ ПРИ СТРЕССОРНОЙ НАГРУЗКЕ <i>Умрюхин П.Е., Григорчук О.С.</i>	372
РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ МИКРОСОСУДИСТОЙ ХИРУРГИИ <i>Шудло Н.А., Шудло М.М., Щурова Е.Н.</i>	375

Биологические науки

МАНЖЕТКИ НАУЧНОГО ПОСЁЛКА БОРОК (ЯРОСЛАВСКАЯ ОБЛ., НЕКОУЗСКИЙ Р-Н) И ЕГО БЛИЖАЙШИХ ОКРЕСТНОСТЕЙ <i>Гарин Э.В., Маврина О.С.</i>	379
ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ ПРИ СТАРЕНИИ У ЧЕЛОВЕКА <i>Капышева У.Н., Бахтиярова Ш.К., Баимбетова А.К., Жаксымов Б.И., Корганбаева А.С.</i>	383
ПРИМЕНЕНИЕ ФИТОТЕСТИРОВАНИЯ ПРИ ОЦЕНКЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ КАДМИЕМ <i>Коротченко И.С., Тюлюш Т.С.</i>	388
ВЕРМИРЕКУЛЬТИВАЦИЯ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ БИТУМОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАВОЗНЫХ ЧЕРВЕЙ <i>EISENIA FETIDA</i> , И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ «БАЙКАЛ-ЭМ1», «ВОСТОК-ЭМ» И «ТАМИР» <i>Чачина С.Б.</i>	392

ВЕРМИРЕКУЛЬТИВАЦИЯ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ГУДРОНОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
 НАВОЗНЫХ ЧЕРВЕЙ EISENIA FETIDA И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ
 «БАЙКАЛ-ЭМ1», «ВОСТОК-ЭМ» И «ТАМИР»
Чачина С.Б.

396

Географические науки

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ ДЕЯТЕЛЬНОГО СЛОЯ ВЕРХОВОГО БОЛОТА СЕВЕРНОЙ ТАЙГИ
Махатков И.Д., Ермолов Ю.В.

400

Сельскохозяйственные науки

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ В АГРОЦЕНОЗЕ КУКУРУЗЫ
 В РЕСПУБЛИКЕ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ – АЛАНИЯ
Оказова З.П.

408

Фармацевтические науки

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АНТИКОАГУЛЯНТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ГЕПАРИНА
 С АМИНОКИСЛОТАМИ – АЛАНИНОМ, ВАЛИНОМ И ГЛИЦИНОМ
Ляпина Л.А., Оберган Т.Ю., Григорьева М.Е., Майстренко Е.С., Калугина М.Д.

412

УПРАВЛЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТОЙ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ
 КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ
 ПО ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ХИМИИ
Платонова Н.А., Чекулаева Г.Ю.

416

Экономические науки

МАЛЫЕ ЧАСТНЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ В СОВЕТСКОЙ РОССИИ
 В ПЕРИОД НОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
Гурьянов П.А.

420

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНЦЕССИИ КАК ПЕРСПЕКТИВНОГО МЕХАНИЗМА РЕАЛИЗАЦИИ
 ИНВЕСТИЦИОННЫХ ГЧП-ПРОЕКТОВ В РЕГИОНЕ
Кочеткова С.А.

424

УПРАВЛЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ РОССИИ:
 ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
Лытнева Н.А., Поликарпова Т.Н.

430

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МЕТОДОЛОГИИ ПОНЯТИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ
Савченко И.И., Мылов И.Д.

435

БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИНИЦИАТИВНЫХ НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ
 ПО ОБЛАСТИ ЗНАНИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
 И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ», ПОДДЕРЖАННЫХ РОССИЙСКИМ ФОНДОМ
 ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЗА 20 ЛЕТ
Чиженкова Р.А.

439

ПРИНЯТИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ
Шукаев Д.Н., Ергалиева Н.О.

444

Педагогические науки

МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПРЕДМЕТНОЙ ПОДГОТОВКИ
 ПО ФИЗИКЕ БАКАЛАВРОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
Клецёва Н.А.

447

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ЗАДАЧ БИОФИЗИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ
 В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ И БИОЛОГИИ
Кошеров Э.Ж., Исакова Л.Т., Есентуреева Г.Д., Избасарова Г.Б.

452

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ
Лёвкина Е.В., Миронычева В.Ф., Кузина И.В.

457

Исторические науки

ВОЗНИКНОВЕНИЕ СРЕДНЕВЕКОВОГО РЫЦАРСТВА:
 СВЯЗЬ С НАРОДАМИ СКИФСКОГО МИРА
Зангиева З.Н., Дзацев Д.Р., Зангиев И.Э.

460

Филологические науки

АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КОММУНИКАТИВНОЙ И СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ <i>Блиева Ж.М., Оказова З.П.</i>	464
ОБРАЗ ПРОРОКА МУХАММЕДА В КАЗАХСКОЙ ПОЭЗИИ <i>Ержанова С.Б., Курманали А.К.</i>	468
СОЦИОКУЛЬТУРНЫЕ АСПЕКТЫ ФОЛЬКЛОРА КАК СПОСОБА СОХРАНЕНИЯ САМОБЫТНОСТИ ПЕРЕСЕЛЕНЦЕВ ИЗ УКРАИНЫ В МОРДОВИЮ <i>Киселёв А.Г., Шилина С.А.</i>	473

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

ШАБЛОНЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ <i>Артемов М.А., Барановский Е.С.</i>	479
РАЗРАБОТКА СЕРВИС-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ <i>Артемов М.А., Барановский Е.С.</i>	479
ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ	481
ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКАДЕМИИ	489

CONTENS

Technical sciences

- THE QUESTION OF RESEARCH SELECTIVE OF GRINDING MATERIALS
BY ELECTROMAGNETIC MECHANOACTIVATION
Volkov V.S., Bezzubceva M.M., Ramanan N.V. 329
- PROSPECTS OF SOLAR ENERGY IN DECENTRALIZED ENERGY SYSTEMS
THE FAR NORTH
Zagolilo S.A., Semenov A.S. 333
- IMPROVING THE QUALITY OF THE FEED WATER AS A METHOD
OF INTENSIFICATION OF THE EXTRACTION OF SUCROSE
FROM SUGAR-BEET CHIPS
Kulneva N.G., Zhuravlev M.V., Belyaeva L.I., Zadonskyh M.S. 337
- IMPROVEMENT OF VACUUM SYSTEM OF THE FIRE PUMP'S WATER FILLING
*Sulejmenov T.B., Balabaev O.T., Sarzhanov D.K., Abishev K.K.,
Smahanova A.E., Mukasheva A.D.* 342

Chemical sciences

- CHARACTER CHEMICAL INTERACTION IN THE SYSTEM SNTE-[AGSBTE₂]
Yusibov Y.A., Cem Kevsar Osman, Babanly N.B., Aliyev I.I. 345

Medical sciences

- PSYCHOLOGICAL RELATIONSHIP OF NONPSYCHOTIC MENTAL
DISORDERS IN MENOPAUSE WOMEN
Antonova A.A. 348
- ANALYSIS OF THE LEVEL OF SOCIAL DISEASES SUCH AS SELECTION CRITERIA
OF FUNCTIONAL DIRECTIONS SOFT DRINKS
Zavorohina N.V., Pastushkova E.V., Feofilaktova O.V. 352
- DYNAMIC CONTROL SYSTEM FOR THE ENVIRONMENT, WORKING CONDITIONS
AND MANAGEMENT OF HEALTH WORKERS AND THE PUBLIC
Kaidakova N.N. 357
- EFFECT OF DIFFERENT MODES OF SINGLE HYPERTHERMIC LOAD GEMOSTAZIOLOGICHESKIE
PROFILE IN EXPERIMENTAL RATS IN VITRO
Moskalenko S.V., Shakhmatov I.I., Kiselev V.I., Nikolaev V.Y. 362
- LOCALLY-ADVANCE SQUAMOUS CELL CARCINOMA OF THE THYROID GLAND
Svetitskiy P.V., Todorov S.S., Goncharova E.G., Kulchitskaya O.G., Mesherykov P.N. 366
- BLOOD AND LIQUOR CORTICOSTERONE LEVEL IN THE RATS
WITH DIFFERENT OPEN FIELD BEHAVIOR: EFFECTS OF THE STRESS
Umriukhin P.E., Grigorchuk O.S. 372

Biological sciences

- RATIONALIZATION OF THE INSTRUMENTS FOR MICROVASCULAR SURGERY
Shchudlo N.A., Shchudlo M.M., Shchurova E.N. 375
- LADY'S MANTLES IN SCIENTIFIC TOWNSHIP BOROK
(YAROSLAVL REGION, NEKOuz DISTRICT) AND ITS NEARIST ENVIRONS
Garin E.V., Mavrina O.S. 379
- DYNAMICS OF CHANGES IN COGNITIVE FUNCTION IN AGING HUMAN
Kapysheva U.N., Bakhtiyarova S.K., Baimbetova A.K., Zhaksymov B.I., Korganbaeva A.S. 383
- APPLICATION OF PHYTOTESTING AT THE ASSESSMENT OF POLLUTION OF SOILS CADMIUM
Korotchenko I.S., Tyulyush T.S. 388
- REMEDIATION OF SOILS CONTAMINATED WITH BITUMEN USING MANURE
WORMS EISENIA FETIDA, AND MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS
«BAIKAL-AM», «EAST-UM» AND «TAMIR»
Chachina S.B. 392

REMEDICATION OF SOILS CONTAMINATED WITH SLUDGE MANURE USING EISENIA FETIDA EARTHWORMS AND MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS «BAIKAL-AM», «EAST-UM» AND «TAMIR» <i>Chachina S.B.</i>	396
Geographical sciences	
THE THERMAL REGIME OF ACTIVE LAYER OF PIT-COVERED TERRAIN IN NORTHERN TAIGA <i>Makhatkov I.D., Ermolov Y.V.</i>	400
Agricultural sciences	
APPLICATION OF HERBICIDES IN CORN AGROCENOSIS IN THE REPUBLIC OF NORTH OSSETIA-ALANIA <i>Okazova Z.P.</i>	408
Pharmaceutical sciences	
COMPARATIVE STUDY OF ANTICOAGULANT HEPARIN COMPOUNDS WITH AMINO ACIDS – ALANINE, VALINE AND GLYCINE <i>Lyapina L.A., Obergan T.Y., Grigorieva M.E., Maistrenko E.S., Kalugina M.D.</i>	412
THE MANAGEMENT OF STUDENTS INDEPENDENT WORK IN THE COMPETENCE-BASED APPROACH OF PHARMACEUTICAL CHEMISTRY THE EDUCATIONAL PROCESS <i>Platonova N.A., Chekulaeva G.Y.</i>	416
Economic sciences	
SMALL PRIVATE ENTERPRISES IN SOVIET RUSSIA IN NEW ECONOMIC POLICY <i>Gurianov P.A.</i>	420
THE USE OF CONCESSIONS AS A PROMISING MECHANISM FOR THE IMPLEMENTATION OF PPP INVESTMENT PROJECTS IN THE REGION <i>Kochetkova S.A.</i>	424
THE GOVERNANCE OF FOOD SECURITY IN RUSSIA: PROBLEMS AND PROSPECTS <i>Lyteva N.A., Polikarpova T.N.</i>	430
PROBLEMS OF METHODOLOGY OF THE CONCEPT OF COMPETITIVENESS <i>Savchenko I.I., Mylov I.D.</i>	435
BIBLIOMETRICAL ANALYSIS OF INITIATIVE SCIENTIFIC PROJECTS ON FIELD OF KNOWLEDGE «INFORMATION TECHNOLOGIES AND COMPUTING SYSTEMS», SUPPORTED BY RUSSIAN FUND OF FUNDAMENTAL RESEARCHES DURING 20 YEARS <i>Chizhenkova R.A.</i>	439
MAKING INVESTMENT DECISIONS IN THE CONDITIONS OF UNCERTAINTY <i>Shukayev D.N., Yergaliyeva N.O.</i>	444
Pedagogical sciences	
THE MODULAR-RATING ORGANIZATION OF THE SYSTEM SUBJECT PREPARATION ON PHYSICS FOR BACHELORS OF ENGINEERING SPECIALTIES <i>Klescheva N.A.</i>	447
THE USAGE OF QUALITATIVE BIOPHYSICAL CONTENT TASKS IN TEACHING BIOLOGY AND PHYSICS <i>Kosharov E.Z., Iskakova L.T., Esentureeva G.D., Izbassarova G.B.</i>	452
PRACTICE-ORIENTED TRAINING OF FUTURE TEACHERS <i>Levkina E.V., Mironycheva V.F., Kuzina I.V.</i>	457
Historical sciences	
THE APPEARANCE OF MEDIEVAL KNIGHTHOOD: THE RELATIONSHIP WITH THE SCYTHIAN WORLD PEOPLE <i>Zangieva Z.N., Dzatseev D.R., Zangiev I.E.</i>	460

Philological sciences

THE ENGLISH LANGUAGE AS A SUBJECT AND SPEECH WHEN FORMING COMMUNICATIVE AND SOCIAL-CULTURAL COMPETENCES OF STUDENTS OF ECOLOGY DEPARTMENT <i>Blieva Z.M., Okatova Z.P.</i>	464
THE IMAGE OF THE PROPHET MOHAMMED IN THE KAZAKH POETRY <i>Yerzhanova S.B., Kurmanali A.K.</i>	468
SOCIOCULTURAL ASPECTS OF FOLKLORE AS A WAY OF PRESERVING THE IDENTITY OF IMMIGRANTS FROM UKRAINE IN MORDOVIA <i>Kiselev A.G., Shilina S.A.</i>	473
<i>RULES FOR AUTHORS</i>	481
<i>INFORMATION ABOUT THE ACADEMY</i>	489

УДК 631.371:621.311.004.18

К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕЛЕКТИВНОСТИ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ МЕХАНОАКТИВАЦИЕЙ

Волков В.С., Беззубцева М.М., Романейн Н.В.

*ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
Санкт-Петербург, e-mail: mysnegana@mail.ru*

В статье представлены результаты исследований эффекта селективности (избирательности) процесса измельчения материалов в аппаратах с магнитооживленным слоем – электромагнитных механоактиваторов. Раскрыта физическая сущность эффекта селективности. Показано, что избирательность измельчения зависит от соотношения режимов работы электромагнитных механоактиваторов. Подтверждена возможность управления как степенью измельчения, так и гранулометрическим составом продуктов помола. Результаты эксперимента подтверждают теоретические исследования физико-механических процессов, происходящих в магнитооживленном слое механоактиваторов при формировании диспергирующих нагрузок.

Ключевые слова: электромагнитная механоактивация, селективность разрушения, режимы работы, фракционный состав продуктов помола

THE QUESTION OF RESEARCH SELECTIVE OF GRINDING MATERIALS BY ELECTROMAGNETIC MECHANOACTIVATION

Volkov V.S., Bezzubceva M.M., Ramanan N.V.

St.-Peterburg agrarian university, St.-Peterburg, e-mail: mysnegana@mail.ru

There are results of investigations of the selectivity of grinding materials in devices with magnetic liquified layer – electromagnetic mehanoktivators. Revealed the physical nature of the effect of selectivity. It is shown that the selectivity of grinding depends on the ratio of the modes of electromagnetic mehanoktivators. It is confirmed that there is a possibility to control the degree of grinding as well as its granulometric composition. The experimental results confirm the theoretical studies of physical and mechanical processes in magnetic liquified layer of mehanoktivatoors in the formation of dispersing loads.

Keywords: electromagnetic mehanoktivation, selectivity of destruction, modes of operation, fractional composition of grinding products

Существенным потребителем энергетических ресурсов являются перерабатывающие предприятия АПК, для которых приоритетной задачей развития является повышение энергоэффективности производства и сбережение сырьевых материалов. Наиболее энергоемкой в аппаратурно-технологических линиях переработки является стадия измельчения. Независимо от степени измельчения и количества стадий диспергирования общим фактором, отвечающим за энергоемкость готовой продукции, принято считать механизм трансформации разрушающих усилий в поверхность разрушения материала или способ формирования диспергирующих нагрузок в механоактиваторах [1, 2]. От этого параметра зависят энергозатраты на образование единицы вновь образованной поверхности. В зависимости от физико-механических и реологических свойств перерабатываемого продукта и способа формирования диспергирующих нагрузок, реализованных в механоактиваторах, энергозатраты на проведение процесса могут отличаться на порядки. При этом существенным показателем, характеризующим как энергоэффективность механо-

активаторов, так и качество готовых изделий является избирательность (селективность) разрушения, предопределяющая гранулометрический состав продуктов помола [3, 4].

Целью исследования является интенсификация процесса механоактивации рецептурного компонента шоколадных масс (сахарного песка) электромагнитным способом.

Материалы и методы исследований

Объектом исследования являются закономерности измельчения сахарного песка на электромагнитном механоактиваторе (ЭММА). Используются аналитические и экспериментально-статистическими методы исследований.

Результаты исследования и их обсуждение

В рамках комплексного исследования селективности разрушения сыпучих материалов и изучения спектра сил, действующих на измельчаемый материал в электромагнитных механоактиваторах [5, 6, 7, 16, 17], установлено [8], что показатель селективности зависит от соотношения скоростного и электромагнитного режимов работы аппарата. С целью изучения селективности

процесса обработки порошкообразных сыпучих продуктов в аппаратах с магнитооживленным слоем был разработан инновационный электромагнитный механоактиватор (ЭММА) [9], конструктивная схема которого представлена на рис. 1. Согласно классификации [10, 11, 12] устройство относится к цилиндрической группе аппаратов с магнитооживленным слоем. ЭММА является однороторным, коаксиальным, многополярным, 4-катушечным, двухкамерным, с чередующейся полярностью полюсов электромагнита во времени и с системой автоматического управления силы тока в обмотке управления (ОУ). Технологическое назначение устройства – совмещение стадий среднего и тонкого помола с перемешиванием смеси технологических ингредиентов, также получение частиц помола с заданным технологией гранулометрическим составом. Размольные элементы выполнены в форме правильных сферических тел диаметром 2 мм из ферромагнитного материала и размещены в рабочем объеме устройства в смеси с обрабатываемым продуктом. Режимы работы устройства устанавливаются путем регулирования частоты вращения внутреннего вала-шнека и силы тока в ОУ. Время измельчения контролируется традиционными приборами (секундомерами, реле времени и т.д.). Для оценки селективности измельчения в ЭММА в качестве модельного продукта

выбран полуфабрикат шоколадного производства – смесь сахарного песка и какао крупки с показателем $n_c = 2$ [13].

Выборочно гранулометрический состав смеси, полученной в режимах работы ЭММА при величине магнитной индукцией в рабочем объеме аппарата B равной 0,25 и 0,4 Тл, представлен на рис. 2 в виде кривых функций распределения, изображенных на логарифмически – вероятностной сетке [14]. Увеличение индукции в рабочем объеме способствует улучшению однородности продукта. Линия распределения зернового состава при $B = 0,4$ Тл в области мелких фракций имеет более низкое расположение, что свидетельствует о меньшей доле частиц «вредных» фракций, размером $\delta < 10$ мкм. Более близкое расположение линии распределения к вертикали говорит о меньшей дисперсии и соответственно меньшем стандартном отклонении кривой распределения, а следовательно, и более узком распределении, то есть большей однородности по своим размерам частиц смеси. Среднеквадратичное отклонение $\lg \delta$ можно определить аналитически, по формулам [14]:

$$\lg \delta = \lg \frac{\delta_{84,1}}{\delta_{50}};$$

или

$$\delta = \frac{\delta_{84,1}}{\delta_{50}}, \quad (*)$$

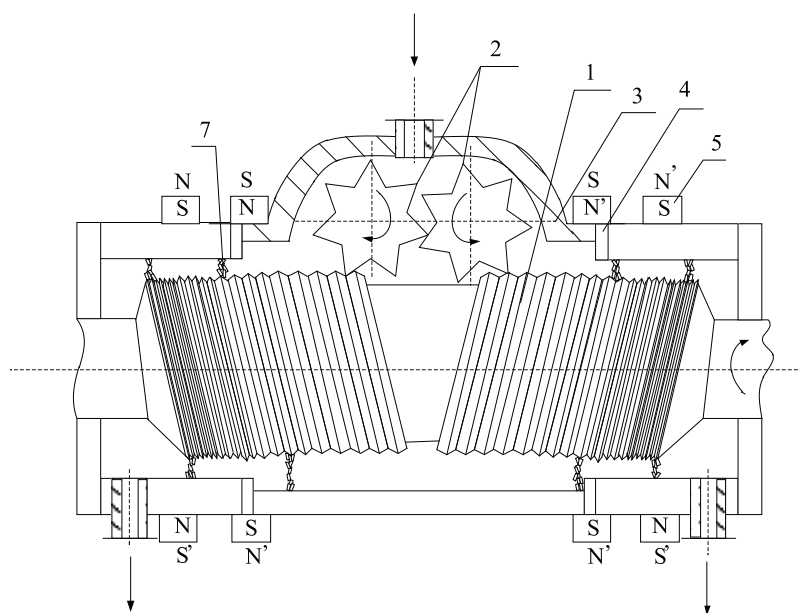


Рис. 1. Конструкция ЭММА:

1 – шнек; 2 – зубчатые колеса из диамагнитного материала; 3 – корпус;
4 – диамагнитные кольца; 5 – выносные магнитопроводы; 6 – обмотки управления;
7 – размольные тела в форме призм удлиненной формы

полученным из равенства

$$D_{\text{нр}} = \frac{100}{\sqrt{2\pi \lg \delta}} \int_{-\infty}^{\lg \delta} \exp \left[-\frac{(\lg \delta - \lg \delta_{50})^2}{2 \lg^2 \delta} \right] d \lg \delta,$$

где δ_{50} – медиана распределения; $\lg \delta$ – стандартное среднеквадратическое отклонение логарифмов диаметров от их среднего значения) в результате подстановки табличного значения функции распределения $D(\delta) = 84,1\%$, которое соответствует нормированной нормально распределенной величине $U = +1$. Диаметры частиц (проход 84,1 и 50%) находятся из графиков функции распределения частиц по размерам. Аналитическую формулу (*) можно использовать для характеристики однородности продукта помола и для анализа селективности процесса измельчения материалов, обработанных электромагнитной механоактивацией.

дает смесь, диспергированная в электромагнитном режиме работы ЭММА с $B = 0,4$ Тл. Получение более однородного полуфабриката с высокой дисперсностью положительно сказывается как на вкусовых достоинствах шоколадных изделий, так и на их себестоимости [15].

Заключение

Полученные результаты имеют практическое значение для производства шоколадных полуфабрикатов, так как качество готового шоколада и экономичность его приготовления определяются размерами частиц твердой фазы рецептурных компонентов шоколадных масс, в том числе и размерами частиц сахарной пудры, которая составляет значительную долю (60–70 %) от твердой фазы шоколадных масс.

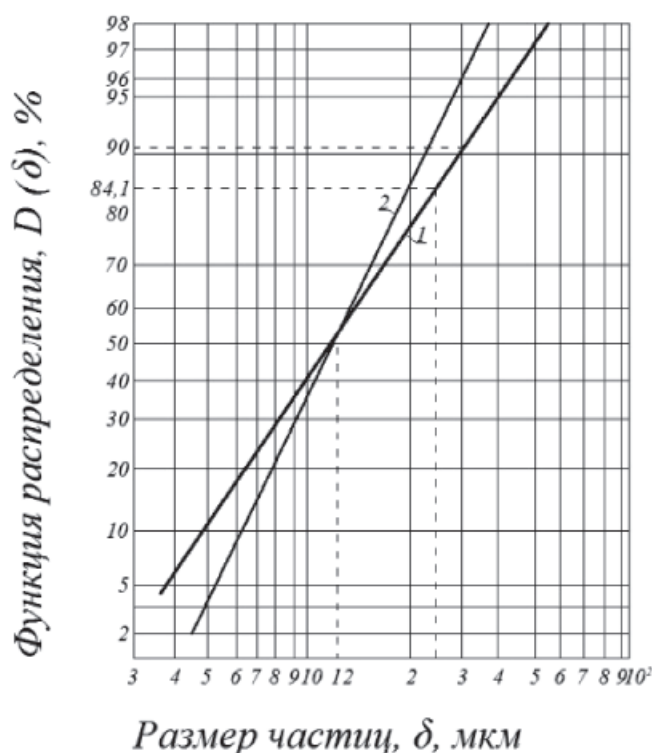


Рис. 2. Функции распределения частиц шоколадной массы, полученной на ЭММА при величине индукции в рабочем объеме B , Тл:
1 – $B = 0,25$ Тл; 2 – $B = 0,4$ Тл

В результате анализа экспериментальных данных установлены следующие гранулометрические характеристики продуктов помола: при $B = 0,25$ Тл: $D = 90,5\%$; $\delta_{50} = 12$ мкм; $\delta_{84,1} = 25$ мкм; $\delta = 2,08$; при $B = 0,4$ Тл: $D = 96\%$; $\delta_{50} = 12$ мкм; $\delta_{84,1} = 19,9$ мкм; $\delta = 1,66$. Наиболее рациональным гранулометрическим состав для приготовления шоколадных изделий обла-

Список литературы

1. Беззубцева М.М., Обухов К.Н. Электромагнитный способ снижения энергоемкости продукции на стадии измельчения // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 8. – С. 399–400.
2. Беззубцева М.М., Обухов К.Н. К вопросу исследования физико-механических процессов в магнитоожигенном слое ферротел // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 7 – С. 191–195.

3. Беззубцева М.М. Исследование процесса измельчения какао бобов в электромагнитных механоактиваторах // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 3. – С. 171.
4. Беззубцева М.М. Исследование процесса диспергирования продуктов шоколадного производства с использованием электромагнитного способа механоактивации // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 5–2. – С. 78–79.
5. Беззубцева М.М., Волков В.С., Обухов К.Н., Котов А.В. Прикладная теория электромагнитной механоактивации (монография) // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 2–1. С. 101–102.
6. Беззубцева М.М., Обухов К.Н. К вопросу исследования процесса электромагнитной механоактивации пищевого сельскохозяйственного сырья // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1–2. – С. 232–234.
7. Беззубцева М.М., Обухов К.Н. Энергетические параметры, характеризующие работу электромагнитных механоактиваторов // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 8–1. – С. 134–135.
8. Беззубцева М.М., Криштопа Н.Ю., Михайлов В.Н. Исследование скоростных режимов работы электромагнитного измельчителя постоянного тока // Технологии и средства механизации сельского хозяйства сборник научных трудов. Редакционная коллегия: М.А. Новиков, Л.В. Тишкин, Б.И. Вагин, Е.И. Давидсон, В.В. Калюга. – СПб., 2005. – С. 17–21.
9. Беззубцева М.М., Волков В.С., Котов А.В., Обухов К.Н. Инновационные электротехнологии в АПК // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 2–2. – С. 221
10. Беззубцева М.М., Криштопа Н.Ю. Классификация электромагнитных измельчителей (ЭМИПТ) // Проблемы аграрной науки на современном этапе сборник научных трудов : к 100-летию университета. Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. – СПб., 2004. – С. 140–153.
11. Беззубцева М.М., Романов А.Н. Канализу конструктивного исполнения электромагнитных механоактиваторов // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 8. – С. 419–420
12. Беззубцева М.М., Волков В.С., Ружьев В.А. Классификация электромагнитных мельниц // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 9. – С. 103–104
13. Беззубцева М.М., Волков В.С., Котов А.В., Обухов К.Н. К вопросу исследования электромагнитного способа механоактивации рецептурных компонентов шоколадных изделий // Современные наукоёмкие технологии. – 2015. – № 4. – С. 12–14.
14. Беззубцева М.М., Волков В.С. К вопросу исследования закономерностей электромагнитного способа измельчения продуктов // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 2 – С. 428–429.
15. Беззубцева М.М. Интенсификация классических технологических схем переработки сырья на стадии измельчения // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 2–2. – С. 132–133.
16. Беззубцева М.М., Бороденков М.Н. Анализ направлений повышения энергоэффективности размольного оборудования // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 9 – С. 85–86.
17. Беззубцева М.М., Григорьев И.Ю. Интенсификация процесса переработки цеолитов // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 8 – С. 393–394.

УДК 621.31

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ ЭНЕРГОРАЙОНАХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Заголило С.А., Семёнов А.С.

Политехнический институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», e-mail: sash-alex@yandex.ru

В статье рассмотрены теоретические и практические исследования по перспективам применения возобновляемых ресурсов электрической энергии в условиях Крайнего Севера, а именно в Республике Саха (Якутия). В частности рассмотрен потенциал использования солнечной энергетики. Показано практическое применение солнечных электростанций в условиях Якутии. Представлена карта солнечной активности на территории России и обусловлена целесообразная возможность применения и перспективы использования солнечной энергетики на территории Республики Саха (Якутия) в децентрализованных районах Крайнего Севера.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, солнечная энергия, солнечные панели, энергоснабжение отдаленных районов, Республика Саха (Якутия)

PROSPECTS OF SOLAR ENERGY IN DECENTRALIZED ENERGY SYSTEMS THE FAR NORTH

Zagolilo S.A., Semenov A.S.

Polytechnic institute (branch) of North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, Mirny, e-mail: sash-alex@yandex.ru

The article deals with theoretical and practical study on the prospects for the use of renewable sources of electricity in the Far North, namely in the Republic of Sakha (Yakutia). In particular, we discussed the potential use of solar energy. Displaying the practical application of solar power plants in Yakutia. It shows a map of the solar activity on the territory of Russia and due to the possibility of purposeful application and prospects of solar energy in the Republic of Sakha (Yakutia) in the decentralized areas of the Far North.

Keywords: renewable energy, solar energy, solar panels, power supply in remote areas, the Republic of Sakha (Yakutia)

Россия относится к крупнейшим энергетическим потребителям в мире, для которых актуально развитие собственного полнофункционального энергетического комплекса, начиная с добычи сырья, заканчивая эффективными схемами реализации. Наличие дешевых ископаемых энергетических ресурсов, а также северное расположение страны в области с солнечным излучением ниже 900–1000 кВт/м² снижает коммерческую эффективность развития инфраструктуры солнечной энергетики в РФ. Солнечная энергетика в России в ближайшее время будет развиваться за счет малоформатных солнечных электростанций индивидуального частного использования.

При строительстве солнечных электростанций на первый план выходит экономическая целесообразность, ведь основные потребители находятся на севере страны и пользуются дешевой энергией на базе ископаемого топлива. Дорогая электроэнергия – это излишняя нагрузка на бюджет страны. На сегодняшний день продвижение систем индивидуального энергообеспечения с продажей излишков

в центральную энергосеть является более экономически-обоснованным, чем строительство коммерческих электростанций в южной области России.

Тем не менее, энергетическая инфраструктура России должна развиваться в рамках общемировых тенденций, поэтому в южных областях России необходимо строительство солнечных электростанций хотя бы в качестве полигонов для научных исследований. Развитие солнечных электростанций в России можно рассмотреть в контексте мировых тенденций, в частности в контексте поставки «солнечной» электроэнергии в центральную энергосистему индивидуальными поставщиками. Анализ опыта Германии, являющейся лидером в области солнечной энергетики, обращает внимание на следующие факты. Немецкие государственные дотации в солнечную энергетику были реализованы за счет введения общего налога на энергоресурсы, составляющего 0,035 евро за 1 кВт·ч. После стремительного роста инфраструктуры в Германии было принято решение о снижении субсидий.

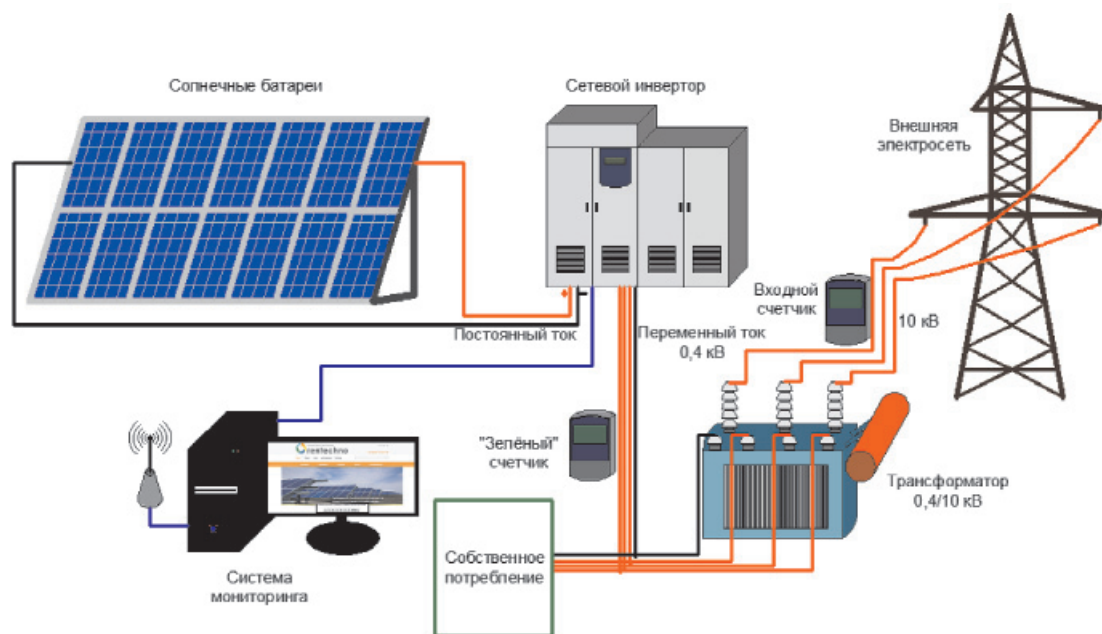


Рис. 1. Схема сбыта солнечной электроэнергии в центральную энергосистему

Также ранее реализован законодательный инструмент поддержки – все производители солнечной энергии имеют гарантированный сбыт электроэнергии в центральную энергосистему по цене «зеленого тарифа», который составляет 0,5 евро за 1 кВт·ч. Стремительный рост солнечной энергетики создает значительную нагрузку на электросети, особенно, в рамках светового дня, когда снижается общее энергопотребление, а растет выработка «солнечной» электроэнергии. Для компенсации этого эффекта возле солнечных электростанций необходимо строить аккумуляторные подстанции для хранения излишков электроэнергии, которые сократят неоправданную нагрузку на централизованную сеть.

Перспективы развития солнечной энергетики

Перспективы развития российской «солнечной» инфраструктуры, прежде всего, состоят в развитии научно-производственной базы в рамках продуктов, выпускаемых для обеспечения нужд солнечной энергетики. Ориентируясь на опыт Германии, государственные дотации в отрасль можно обеспечить за счет введения налога на энергопотребление.

В то же время районы децентрализованного энергоснабжения занимают около 60 % территории России и находятся главным образом на севере страны. По мнению специалистов, решить проблемы энергетики северных регионов только за счет крупного энергостроительства невозможно ни в ближайшей, ни в отдаленной перспективе.

В зоне Российского Севера эксплуатируются более 12 тысяч дизельных электростанций (ДЭС) мощностью от 100 кВт до 3,5 МВт; средний расход завозимого дорогостоящего топлива составляет на каждой из них от 360 (на современных ДЭС) до 480 (на старых ДЭС) тонн. К этим электростанциям следует добавить и почти такое же количество мелких котельных (только в районах Дальнего Востока их число достигает 5 тысяч). В энергетическом балансе Севера свыше 70 % мощностей приходится на экологически «грязные», органические виды топлива – уголь, мазут и дрова, завоз которых весьма дорог. Поэтому все острее становится проблема экологизации северной энергетики, которая должна стать более эффективной в экстремальных условиях Севера. Она должна базироваться на сочетании возобновляемых энергоресурсов (ГЭС, геотермальные ТЭС, ветроэлектростанции, ТЭС, работающие на местном природном газе, и т.д.) и малых атомных источников энергии, в частности плавучих атомных теплоэлектростанций (ПАТЭС).

Опыт работы солнечных электростанций показал, что в условиях длительного полярного дня большую пользу приносит не только пассивное использование солнечной энергии (зеркальные веранды, усиленная теплоизоляция), но и пассивные системы теплоснабжения (солнечные коллекторы с водой или с другим аккумулятором тепла). Не потеряли своего значения и активные системы фотоэлементов, функционирующие также и при облачной погоде.

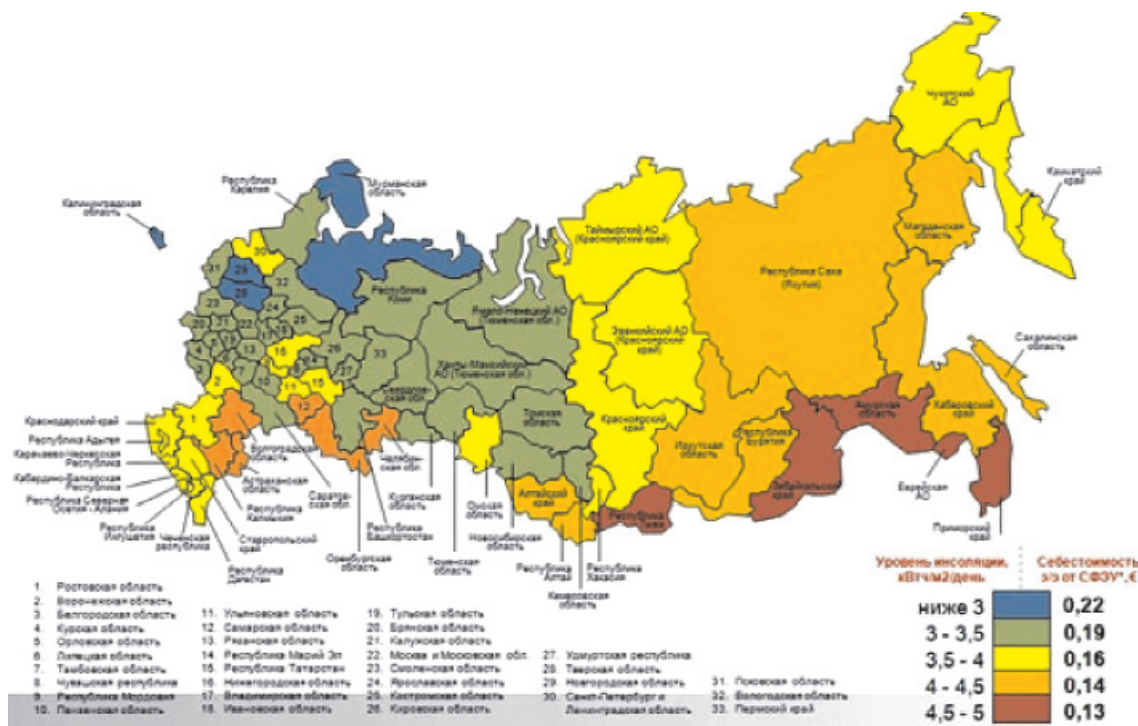


Рис. 2. Карта перспективности использования солнечной энергии

Эксперименты в Якутии

Поселок Батамай Кобяйского улуса – затерянный на бескрайних просторах Якутии населенный пункт, добраться до которого из Якутска можно лишь на катере по реке Лене. Когда реку сковывает лед, по ней прокладывают зимник. Живет в поселке всего 250 человек – занимаются охотой, рыбалкой, натуральным хозяйством. Есть здесь и школа, и фельдшерский пункт, а к осени будет достроена комбинированная школа и детский сад – огромное здание на сваях, что традиционно для якутских грунтов, даже в недостроенном виде выглядит исполином на общем фоне деревянного и одноэтажного Батамая. В поселке с августа 2012 года работает солнечная электростанция (СЭС) мощностью 30 кВт, первая из запущенных в Республике Саха (Якутия). Объект, в строительство которого компания «Сахаэнерго» («дочка» «Якутскэнерго», в сферу ответственности которой входит управление всеми изолированными энергорайонами республики) вложила из собственных средств 3,1 млн рублей, стал своего рода экспериментальной площадкой, доказавшей, что гелиоэнергетика в условиях Якутии имеет право не просто на существование, но на серьезное внедрение. Здесь впервые использовали более дорогие вин-

товые сваи, а также специальные механизмы, позволяющие менять угол наклона солнечных панелей по отношению к солнечной радиации. СЭС работает в паре с автоматизированной дизельной станцией (ДЭС) – новенькие модули расположены в одном огороженном периметре. По такому же принципу сегодня функционируют еще три СЭС в Якутии (мощностью 20 кВт каждая), специально распределенные географически. Вторая станция установлена в поселке Ючугей Оймяконского района, на полюсе холода. Третья – в поселке Дулгалах Верхоянского района, за Северным полярным кругом. Еще один объект построен на западе Якутии – в поселке Куду-Кюель Олекминского района.

В отличие от проектов в зоне оптового рынка, где «зеленое» электричество выходит дороже рынка, на Дальнем Востоке, в Сибири, на Крайнем Севере – технологии ВИЭ, наоборот, оказываются дешевле существующего производства. В этом году «Сахаэнерго» планирует установить литий-ионные накопители на СЭС в Батамае и Ючуге. Этот шаг очень важен: в перспективе устройство позволит вообще выключать дизельные генераторы, особенно летом. Даже без аккумуляторов средняя стоимость строительства СЭС на Дальнем Востоке составляет 3 тыс. долларов

на киловатт, ВЭС еще дороже: от 4,4 тыс. до 6,7 тыс. долларов за киловатт, в зависимости от комбинирования с дизелем. Но, несмотря на очевидную дороговизну, за счет экономии топлива такие объекты окупаются в течение 7–12 лет. К примеру, один Батамай в год «съедает» около 75 тонн солянки – ее запасы хранятся в цистернах, установленных на территории ДЭС. Уже первая очередь СЭС позволила снизить потребление топлива на 10,3 тонны в год (на остальных солнечных станциях показатели сопоставимы: от 6 до 9 тонн ежегодно). Учитывая, что в среднем стоимость тонны солянки с доставкой составляет 45 тыс. рублей, нетрудно подсчитать, что затраты на СЭС в Батамае окупятся через семь лет. А в этом году, мощность станции планируется удвоить.

Кроме того, нужно учитывать, что себестоимость производства электроэнергии на СЭС почти нулевая – штатные дизелисты лишь пару раз в неделю протирают панели от пыли, а в зимнее время чистят от снега. В остальном же в тарифе сохраняется лишь себестоимость производства дизельного электричества. Сегодня в среднем на Дальнем Востоке она составляет 30–40 рублей за киловатт, хотя местами доходит и до 90–100 рублей. Учитывая, что при работе в паре с ВИЭ-генерацией расходы топлива так или иначе снижаются, себестоимость электричества тоже падает.

Заключение

Таким образом, в заключение хотелось бы отметить, что потенциала солнечной энергии в принципе достаточно для нужд энергопотребления, отдаленных и труднодоступных районов Республики Саха (Якутия). К недостаткам этого вида энергии можно отнести нестабильность, цикличность и неравномерность распределения по территории; использование солнечной энергии требует, как правило, аккумулирования тепловой, электрической или химической энергии. Однако возможно создание комплекса электростанций, которые отдавали бы энергию непосредственно в единую энергетическую систему, что дало бы огромные резервы для непрерывного энергопотребления.

Список литературы

1. Semenov A.S. Lower economic losses in electric networks // *Applied Sciences and technologies in the United States and Europe: common challenges and scientific findings Proceedings of the 3th International scientific conference*. Editor Ludwig Siebenberg. – 2013. – С. 139–141.
2. Semenov A.S. // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2013. – № 12. – С. 57–59.
3. Semenov A.S. // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2013. – № 12. – С. 65–66.
4. Бебихов Ю.В., Шипулин В.С. Возобновляемые источники энергии западной Якутии и перспективы их использования // *ЭРЭЛ-2011: Материалы Всероссийской конференции научной молодежи*. – Якутск: Изд. ООО «Цумори Пресс», 2011. – Т/ 1. – С. 186–187.
5. Бирюков А.Р., Саразов А.В. // *Современная техника и технологии*. – 2014. – № 7 (35). – С. 64–66.
6. Бондарев В.А., Семёнов А.С. // *Современные наукоемкие технологии*. – 2014. – № 5–1. – С. 228–229.
7. Еремеева Р.Е. Применение альтернативных источников энергии в сельских местностях Якутии // *Молодежь и научно-технический прогресс в современном мире: материалы III Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых*. 24–25 марта 2011 г. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2012. – С. 66–71.
8. Загоило С.А. // *Международный студенческий научный вестник*. – 2015. – № 5–5. – С. 692–694.
9. Иванов К.И. // *Интернет-журнал Науковедение*. – 2014. – № 1 (20). – С. 15.
10. Киушкина В.Р. // *Электрика*. – 2008. – № 9. – С. 17–23.
11. Киушкина В.Р., Шарипова А.Р. // *Промышленная энергетика*. – 2014. – № 5. – С. 2–8.
12. Ощепкова Я.О., Киушкина В.Р. // *Интернет-журнал Науковедение*. – 2014. – № 4 (23). – С. 12.
13. Саввинов П.В. Мобильная станция электроснабжения малых потребителей // *ЭРЭЛ-2011: материалы Всероссийской конференции научной молодежи*. – Якутск: Изд. ООО «Цумори Пресс», 2011. – Т. 1. – С. 143–144.
14. Семёнов А.С., Рушкин Е.И. Модель маломощной ветрогенераторной установки // *ЭРЭЛ-2011: Материалы Всероссийской конференции научной молодежи*. – Якутск: Изд. ООО «Цумори Пресс», 2011. – Т. 1. – С. 140–143.
15. Семёнов А.С., Шипулин В.С., Рушкин Е.И. Моделирование режимов работы микро-ГЭС и ветрогенераторной установки // *Современные исследования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности: сборник научных статей по материалам I Международной научно-практической конференции*. Минобрнауки России, Юго-западный государственный университет (ЮЗГУ); ред. А.В. Филинович. – 2012. – С. 102–107.
16. Семёнов А.С., Шипулин В.С., Рушкин Е.И., Саввинов П.В., Еремеева Р.Е. // *Международный научный журнал Альтернативная энергетика и экология*. – 2013. – № 3 (121). – С. 138–142.
17. Черненко А.Н., Крюков П.В. // *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – № 1. – С. 289.
18. Шарипова А.Р., Киушкина В.Р. // *Промышленная энергетика*. – 2013. – № 9. – С. 11–13.
19. Шарипова А.Р., Киушкина В.Р. // *Промышленная энергетика*. – 2014. – № 4. – С. 2–6.
20. Шипулин В.С. // *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук*. – 2012. – № 1. – С. 35.

УДК 664.1.035.1

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ КАК СПОСОБ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ЭКСТРАГИРОВАНИЯ САХАРОЗЫ ИЗ СВЕКЛОВИЧНОЙ СТРУЖКИ

Кульнева Н.Г., Журавлев М.В., Беляева Л.И., Задонских М.С.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»,
Воронеж, e-mail: zyrav2014@yandex.ru

Одной из важнейших задач аграрной политики России является обеспечение собственной продовольственной независимости. Важным требованием остается производство безопасной продукции питания, соответствующей всем требованиям международной системы здравоохранения. Обеспечение конкурентоспособности белого сахара в соответствии с требованиями Европейских производителей может быть достигнуто внедрением современных технологий, рациональных с точки зрения повышения качества готовой продукции и сбережения материальных и энергетических ресурсов. Производство сахара включает значительное количество энергоемких технологических операций, одной из которых является станция извлечения сахарозы из свекловичной стружки. Предлагаемые технологические приемы позволяют блокировать переход из свекловичной стружки в диффузионный сок различных групп несхаров, в том числе веществ белково-пектинового комплекса, за счет использования некоторых химических соединений. Это повышает качество диффузионного и очищенного соков, позволяет увеличить выход готовой продукции стандартного качества.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, свеклосахарное производство, экстрагирование сахарозы

IMPROVING THE QUALITY OF THE FEED WATER AS A METHOD OF INTENSIFICATION OF THE EXTRACTION OF SUCROSE FROM SUGAR-BEET CHIPS

Kulneva N.G., Zhuravlev M.V., Belyaeva L.I., Zadonskykh M.S.

FSBEI PE «Voronezh State University of Engineering Technology»,
Voronezh, e-mail: zyrav2014@yandex.ru

One of the main tasks of agrarian policy of Russia is to ensure its food independence. An important requirement remains the production of safe food supply that meets all the requirements of the international health system. Ensuring the competitiveness of white sugar in accordance with the requirements of European manufacturers can be achieved by the introduction of modern technologies, rational from the point of view of improving product quality and saving material and energy resources. Sugar production includes a significant amount of energy-intensive technological operations, one of which is the station of extraction of sucrose from beet chips. The proposed technological methods allow to block the transition from beet chips in the diffusion juice of different groups of nonsugars, including substances of protein-pectin complex, due to the use of certain chemical compounds. This improves the quality of diffusion and purified juice, allows to increase the output of finished products of standard quality.

Keywords: food security, sugar beet production, the extraction of sucrose

Одной из важнейших задач аграрной политики России является обеспечение собственной продовольственной независимости. Эта концепция разработана в соответствии с требованиями «Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы». При этом особый вклад в достижение цели вносят продукты питания растительного происхождения, составляющие значительную долю в рационе питания человека [1].

Важным требованием остается производство безопасной для человека продукции, соответствующей требованиям международной системы здравоохранения. Для России этот вопрос ощущается особенно

остро с момента вступления ее в ВТО и до настоящего времени, в условиях санкционного давления. Однако подобная «политика сдерживания» не только не способна блокировать развитие отечественного АПК, а активизирует научные исследования в сфере переработки и производства сельскохозяйственной продукции [2].

Эффективное развитие отечественного свеклосахарного комплекса в условиях конкуренции с предприятиями ЕС осложняется рядом проблем, одной из которых остается пониженное качество белого сахара по сравнению с требованиями Европейских производителей. Для решения этой проблемы межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации был разработан и утвержден новый ГОСТ

на сахар «ГОСТ 31895–2012. Сахар белый. Технические условия».

На фоне удорожания энергоносителей, вспомогательных материалов и прочего, повышение конкурентоспособности отечественной сахарной промышленности является комплексной проблемой, решение которой требует создания и развития эффективных технологий, внедрение которых позволит экономить энергетические ресурсы, а также использовать отходы, образующиеся на различных стадиях технологического процесса.

Производство сахара включает значительное количество энергоемких технологических операций, оказывающих влияние на эффективную работу всех последующих технологических станций, а также на качество и выход готовой продукции. Одной из таких операций является станция извлечения сахарозы из свекловичной стружки [3].

Современная технология экстрагирования сахарозы из свеклы осуществляется методом горячей жидкостной экстракции, который предусматривает противоточную обработку свекловичной стружки подготовленным экстрагентом [4]. Процесс перехода сахарозы из свекловичной стружки в экстрагент протекает при определенных условиях (температура 72–75°C) и осуществляется в два этапа: сначала из внутренних слоев свекловичной ткани к ее поверхности, а затем от поверхности стружки в экстрагент. По своей сущности процесс экстрагирования сахарозы является сложным процессом, при котором скорость массопередачи связана с механизмом переноса распределяемого вещества в фазах, между которыми происходит массообмен. Наибольшее влияние на массообмен оказывает молекулярная диффузия [5].

Важнейшим критерием оценки результативности экстракционного процесса является величина коэффициента молекулярной диффузии (K_D). Данный коэффициент необходим для расчета и анализа эффективности процесса экстракции, а также выявления основных массообменных характеристик в зависимости от способа проведения экстрагирования и параметров процесса, таких как температура, продолжительность экстракции и др. Согласно уравнению Эйнштейна:

$$K_D = \frac{KT}{\eta} \cdot \frac{F(C-c)}{N} \left[\frac{m^2}{c} \right].$$

Систематический анализ данного уравнения позволяет выделить ряд факторов, влияющих на коэффициент диффузии. Основными из них являются:

– степень денатурации свекловичной ткани: с ее увеличением пропорционально возрастает величина K_D , следовательно, процесс экстрагирования протекает эффективнее. Степень денатурации протоплазмы клеток свекловичной ткани зависит в свою очередь от температуры процесса, продолжительности теплового воздействия на стружку, природы экстрагента и др.;

– размер диффундирующих частиц: с увеличением размера величина коэффициента пропорционально уменьшается;

– температура протекания процесса: при повышении температуры увеличивается кинетическая энергия молекул, скорость их движения, уменьшается вязкость взаимодействующих фаз, что способствует более эффективному протеканию процесса;

– вязкость экстрагента: с уменьшением данного параметра величина коэффициента пропорционально возрастает;

– природа экстрагирующей жидкости.

На результативность экстрагирования сахарозы из стружки оказывают влияние различные критерии: конструктивные особенности используемых диффузионных аппаратов, качество питательной воды, микробиологическая обсемененность и многие другие, но главным является качество перерабатываемого сырья. Именно качество поступающей в переработку свеклы играет ключевую роль при выборе технологического режима, обеспечивающего эффективное протекание технологических процессов при минимальных потерях сахарозы на каждом участке производства [6].

Исследовано влияние водных растворов сульфата алюминия ($Al_2(SO_4)_3$) и аммония $((NH_4)_2SO_4)$, используемых для обработки питательной воды, на величину коэффициента молекулярной диффузии сахарозы из свекловичной стружки. Исследования проводили с использованием свеклы высокого и низкого технологического достоинства.

Для исследований готовили водные растворы сульфатов алюминия и аммония, которые затем добавляли в количестве 15% к массе стружки в питательную воду. Полученную смесь нагревали до температуры 72°C. Далее согласно методике [7] специальным свеклорезным ножом вырезали образцы из свеклы высокого качества, а также подгнившей и увядшей. Каждый из образцов ополаскивали в течение 2-х минут в растворах солей $Al_2(SO_4)_3$, $(NH_4)_2SO_4$ и в чистом конденсате. Образцы ошпаривали 60 с и помещали в специальную лабораторную ячейку, добавляли предварительно нагретую до температуры 72°C смесь водных растворов сульфатов алюминия и аммония с чистым конденсатом и проводили

диффундирование при интенсивном контакте образцов и экстрагента. В качестве варианта сравнения осуществляли экстрагирование по традиционному технологическому варианту.

По истечении необходимого времени отделяли экстракт, термостатировали при температуре 20°C и анализировали (табл. 1, 2).

В результате исследования установлено, что при переработке свеклы пониженного качества величина молекулярного коэффициента диффузии сахарозы снижается в сравнении с показателями здоровой свеклы. Применение растворов предлагаемых солей при обработке свеклы перед экстрагированием оказывает положительное воздействие на величину коэффициента диффузии сахарозы по сравнению с классическим способом проведения диффузионного процесса.

Важнейшей задачей станции экстракционного извлечения сахарозы из стружки является получение диффузионного сока с максимально высокими технологическими показателями в течение всего производственного сезона. В последние декады сезона переработки сырья, когда температура окружающей среды значительно понижается, про-

исходит ухудшение качества свеклы (подмерзает, оттаивает, загнивает), что естественным образом отражается на технологических показателях получаемых полупродуктов. В связи с этим на станции диффундирования сахарозы особое внимание уделяется различным факторам, оказывающим влияние не только на степень обессахаривания свекловичной стружки, но и на качество получаемых диффузионного и очищенного соков. Одним из таких факторов является качество экстрагента (питательной воды). Главной задачей подготовки питательной воды для диффузионного процесса является обеспечение минимального перехода несахаров из свекловичной стружки в диффузионный сок в процессе экстрагирования сахарозы. Традиционные технологические приемы подготовки экстрагента для диффузионного процесса не всегда обеспечивают требуемой величины извлечения сахарозы из стружки более 98%, а также не позволяют добиться высоких технологических показателей получаемого диффузионного сока. Решение этой проблемы возможно за счет использования дополнительных химических реагентов при подготовке питательной воды [7].

Таблица 1

Величина молекулярного коэффициента диффузии сахарозы при переработке свеклы высокого технологического качества

Способ проведения диффузии	Без обработки	Обработка экстрагента растворами	
		$Al_2(SO_4)_3$	$(NH_4)_2SO_4$
Массовая доля сахарозы в экстракте, %	2,15	3,25	3,75
Сахаристость свеклы, %	17	17	17
Отношение среднеобъемных концентраций сахарозы, $C_{эк}/C_{св} \cdot 10^{-2}$	14	19	20
Толщина образцов, $L \cdot 10^{-3}$ м	7	7	7
Поправочный коэффициент, $K \cdot 10^{-8}$, м ² /с	2	2	2
Величина $D' \cdot 10^{-2}$	22	26	28
Коэффициент диффузии, $D \cdot 10^{-10}$, м ² /с	42	46	49

Таблица 2

Величина молекулярного коэффициента диффузии сахарозы при переработке свеклы пониженного технологического качества

Способ проведения диффузии	Без обработки	Обработка экстрагента растворами	
		$Al_2(SO_4)_3$	$(NH_4)_2SO_4$
Массовая доля сахарозы в экстракте, %	1,9	2,35	2,85
Сахаристость свеклы, %	15,75	15,75	15,75
Отношение среднеобъемных концентраций сахарозы, $C_{эк}/C_{св} \cdot 10^{-2}$	12	15	18
Толщина образцов, $L \cdot 10^{-3}$ м	7	7	7
Поправочный коэффициент, $K \cdot 10^{-8}$, м ² /с	2	2	2
Величина $D' \cdot 10^{-2}$	19	21	24
Коэффициент диффузии, $D \cdot 10^{-10}$, м ² /с	36	40	43

Проведены исследования по влиянию водных растворов сульфатов алюминия и аммония, используемых для обработки питательной воды, на качество получаемых полупродуктов. Для исследований готовили водные растворы данных солей и добавляли в количестве 15% в воду для экстрагирования. Полученную смесь нагревали до температуры 72°C.

Отдельно на специальной лабораторной терке получали свекловичную стружку из свеклы различного технологического достоинства и разделяли на пробы. Нагретую

смесь растворов солей и экстрагента добавляли к пробам свекловичной стружки и осуществляли диффундирование сахарозы. В качестве варианта сравнения проводили экстрагирование по традиционной технологической схеме при температуре 70°C в течение 60 мин. После экстрагирования из сокоотрующей смеси отделяли диффузионный сок, подвергали его известково-углекислотной очистке в соответствии с параметрами типовой технологической схемы (табл. 3, 4)

Таблица 3

Сравнительная оценка показателей полупродуктов при переработке свеклы высокого технологического достоинства

Показатели	Типовая схема диффузии	Реагенты для обработки питательной воды	
		(NH ₄) ₂ SO ₄	Al ₂ (SO ₄) ₃
Диффузионный сок			
Чистота, %	83,5	86,2	85,6
Массовая доля белков, %	0,40	0,32	0,38
Очищенный сок			
Чистота, %	91,2	93,2	92,7
Цветность, усл. ед.	16,0	17,7	18,4
Соли кальция, % СаО	0,042	0,031	0,039

Таблица 4

Сравнительная оценка показателей полупродуктов при переработке свеклы низкого технологического достоинства

Показатели	Типовая схема диффузии	Реагенты для обработки питательной воды	
		(NH ₄) ₂ SO ₄	Al ₂ (SO ₄) ₃
Диффузионный сок			
Чистота, %	81,2	83,2	82,1
Массовая доля белков, %	0,46	0,38	0,39
Очищенный сок			
Чистота, %	90,5	92,4	91,3
Цветность, усл. ед.	27	21,2	22,4
Соли кальция, % СаО	0,056	0,038	0,041

Анализ полученных полупродуктов свидетельствует о положительном влиянии обработки водными растворами предлагаемых реагентов экстрагента. Полупродукты, полученные по традиционной технологии экстрагирования, имеют более низкие показатели качества. Самые высокие показатели имеют соки, полученные по схеме с добавлением в питательную воду водного раствора сульфата аммония.

В результате проделанного комплекса исследований установлено, что применение растворов предлагаемых солей оказывает положительное влияние на величину молекулярного коэффициента диффузии. Полу-

ченные данные свидетельствуют о высокой эффективности данного приема при переработке свеклы различного технологического достоинства. Экстрагирование сахарозы смесью питательной воды и растворов солей обеспечивают беспрепятственный переход сахарозы из пор свекловичной ткани в экстрагент за счет интенсивного конвективного вымывания. Максимальная величина коэффициента диффузии и наблюдается при использовании раствора сульфата аммония.

Установлено положительное воздействие добавления растворов предлагаемых солей в экстрагент на качественные показатели диффузионного и очищенного

соков. Достигнутые высокие результаты свидетельствуют о высоких коагуляционных свойствах растворов сульфатов алюминия и аммония, что объясняется взаимодействием химически активных реагентов с высокомолекулярными соединениями, находящимися на поверхности свекловичной ткани. Это приводит к их частичной нейтрализации и последующей гетерокоагуляции. Предлагаемый метод обеспечивает комплексное химическое и физико-химическое воздействие на высокомолекулярные несахара свекловичной ткани. При этом снижается растворимость белковых и пектиновых веществ, повышается прочность и упругость свекловичной стружки [8, 9].

Список литературы

1. Кульнева Н.Г., Журавлев М.В. Влияние термохимической обработки на молекулярный коэффициент диффузии сахарозы из свеклы // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – Воронеж, 2014. – № 3. – С. 146–149.
2. Кульнева Н.Г., Журавлев М.В. Способ интенсификации процесса экстрагирования сахарозы из свеклы в сахарном производстве // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности: материалы III международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВПО ВГАУ. – Воронеж, 2015. – Ч. 1. – С. 300–305.
3. Журавлев М.В. Энергосберегающая технология извлечения сахарозы из свеклы в сахарном производстве // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 11 (Ч. 8). – С. 1582–1587.
4. Сапронов А.Р. Технология сахарного производства. – 2-е изд., исправл. и доп. – М.: Колос, 1999. – 495 с.
5. Кульнева Н.Г., Журавлев М.В. Разработка экологически чистой технологии получения диффузионного сока // Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение: материалы международной научно-технической конференции / ВГУИТ. – Воронеж, 2014. – С. 112–116.
6. Слива, Ю.В. Электрогидравлическая обработка ткани сахарной свеклы: коэффициент диффузии сахарозы в зависимости от режима обработки // Сахар. – 2014. – № 9. – С. 52–54.
7. Кульнева Н.Г., Журавлев М.В., Шматова А.И. Усовершенствованная технология подготовки питающей воды для диффузионного процесса как способ интенсификации экстрагирования сахарозы из свеклы // Современные концепции научных исследований. – 2015. – № 5. – Ч. 2. – С. 123–125.
8. Патент РФ № 2013153019/29, 15.05.2013. Кульнева Н.Г., Журавлев М.В. Способ получения диффузионного сока // Патент России № 2553234. 2013. Бюл. № 21.
9. Патент РФ № 2014108238/28, 22.04.2015. Кульнева Н.Г., Журавлев М.В. Способ получения диффузионного сока // Патент России № 2551551. 2015. Бюл. № 33.

УДК 629.014.8

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВАКУУМНОЙ СИСТЕМЫ ВОДОЗАПОЛНЕНИЯ ПОЖАРНОГО НАСОСА

¹Сулейменов Т.Б., ²Балабаев О.Т., ¹Саржанов Д.К., ³Абишев К.К.,
¹Смаханова А.Е., ¹Мукашева А.Д.

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

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

³Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина,
Астана, e-mail: eldar_astana91@mail.ru

В данной статье представлены результаты научно-исследовательских работ, выполненных авторами по совершенствованию вакуумной системы водозаполнения пожарного насоса при эксплуатации в зимних условиях. Для повышения эффективности работы, осуществлена разработка новой системы подогрева путем установки на внешние стенки соединительного трубопровода – термо-кожуха и ленточного электронагревателя с термодатчиком, который подключен к блоку управления осуществляющий общий контроль системы. На разработанную конструкцию подана заявка на инновационный патент РК.

Ключевые слова: вакуумная система водозаполнения, ленточный электронагреватель, термодатчик, термо-кожух, пожарный насос, противопожарная техника

IMPROVEMENT OF VACUUM SYSTEM OF THE FIRE PUMP'S WATER FILLING

¹Sulejmenov T.B., ²Balabaev O.T., ¹Sarzhhanov D.K., ³Abishev K.K.,
¹Smahanova A.E., ¹Mukasheva A.D.

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

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

³Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина,
Астана, e-mail: eldar_astana91@mail.ru

The results of research works performed by authors of improvement of vacuum system of the fire pump's water filling at exploitation in winter conditions are reported in this article. For improvement of overall performance development of new system of heating by installation of the connecting pipeline on external walls – thermo – casing and a tape electric heater with the thermal sensor which is connected to the control unit the exercising general control of system is carried out. The application for the innovative patent of the Republic of Kazakhstan is submitted for the developed design.

Keywords: vacuum system of water filling, a tape electric heater, thermal sensor, thermo-casing, fire-pump, fire prevention technique

Обеспечение сохранности материальных ресурсов является одним из главных направлений в деятельности хозяйственных субъектов. В настоящее время огромный урон сельскому хозяйству приносят пожары: гибнут люди, скот, уничтожается автотракторная техника и оборудование, урожай сельскохозяйственных культур, производственные и жилые строения. Для борьбы с этим стихийным бедствием используются подразделения государственной противопожарной службы, добровольные пожарные дружины, ведомственные пожарные команды и проживающее население. Основными техническими средствами пожаротушения являются пожарные автомобили, которые на 90% укомплектованы вакуумными системами водозаполнения пожарного насоса, обеспечивающими забор воды из открытых водоемов. При тушении

пожаров в условиях низких температур с забором воды из открытых водоемов при температуре окружающего воздуха минус 20°C и ниже происходит замерзание воды в соединительном трубопроводе, соединяющем вакуумный аппарат и вакуум-кран пожарного насоса. Для разогрева перемерзшего соединительного трубопровода паяльными лампами, что запрещено правилами по технической эксплуатации, требуется 15...20 мин. С учетом значительных расстояний до сельских населенных пунктов и сельскохозяйственных объектов от места дислокации противопожарной службы, а также снежных заносов дорог в зимний период года, потеря такого количества времени при тушении пожара недопустима [1].

Исследования показали [1], что в пожарных автомобилях имеющих вакуумную

систему водозаполнения насоса, его отказы составляют 18% от всех видов отказов специального оборудования (рис. 1). Одной из основных причин этих отказов при эксплуатации пожарных автомобилей в условиях низких температур является перемерзание живого сечения трубки ГВА, соединяющей газоструйный вакуумный аппарат и вакуум-кран пожарного насоса. В связи с чем разработка эффективной конструкции для эффективной эксплуатации вакуумной системы водозаполнения пожарного насоса для работы в условиях низких температур является весьма актуальной задачей.

и вакуум-кран 2 пожарного насоса, вследствие чего происходит отказ всей системы. Эти отказы составляют 18% от всех видов отказов специального оборудования пожарной машины. Для обеспечения безотказной работы вакуумной системы водозаполнения пожарного насоса в зимних условиях, в оборудование установлена система подогрева соединительного трубопровода 6. При снижении температуры термодатчик 11 подает сигнал в блок управления 12, который включает ленточный электронагреватель 13 для подогрева соединительного трубопровода. При достижении рабочей температуры,

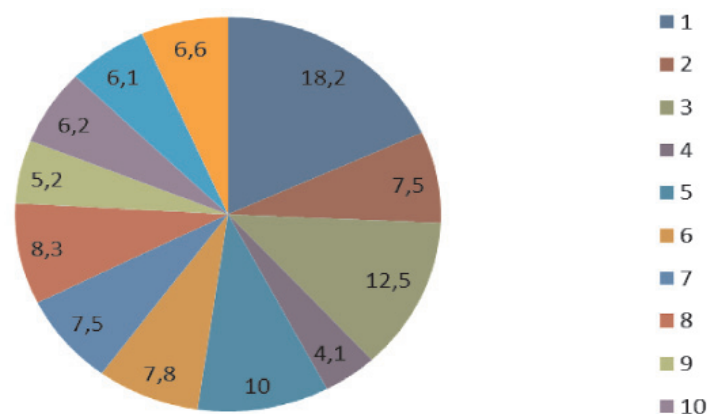


Рис. 1. Распределение отказов систем и узлов пожарных автомобилей гарнизонов пожарной охраны:
 1 – вакуумная система водозаполнения; 2 – система подачи воды; 3 – цистерна;
 4 – бак пенообразователя; 5 – двигатель; 6 – выхлопная система; 7 – тормозная система;
 8 – ходовая часть и рулевое управление; 9 – кузов; 10 – коробка передач;
 11 – сцепление; 12 – другие отказы

В 2014 году объединенным коллективом кафедр технических вузов разработана конструкция для эффективной эксплуатации вакуумной системы водозаполнения пожарного насоса при работе в условиях низких температур (рис. 2), это достигается путем установки на внешние стенки соединительного трубопровода – термо-кожуха и ленточного электронагревателя с термодатчиком, который подключен к блоку управления осуществляющий общий контроль системы. Разработанное устройство относится к области противопожарной техники, а именно к средствам для тушения пожара, в частности к вакуумной системе водозаполнения пожарного насоса [2].

Работа системы осуществляется следующим образом: вакуумная система водозаполнения пожарного насоса используется по прямому назначению лишь 10...30 мин, при снижении температуры окружающей среды в зимний период происходит замерзание воды в соединительном трубопроводе 6, соединяющем вакуумный аппарат 9

термодатчик передает сигнал в блок управления для отключения ленточного электронагревателя. Блок управления осуществляет полный контроль измерительного и нагревающего оборудования. Для избежания заедения и энергосбережения соединительный трубопровод и ленточный электронагреватель, утеплен термо-кожухом 14. Термо-кожух выполнен из термостойкого термоизоляционного материала, который обеспечивает противопожарную безопасность и защищает наружную поверхность ленточного электронагревателя и соединительного трубопровода.

В результате совершенствования вакуумной системы водозаполнения пожарного насоса путем улучшения ее конструкции, подана заявка на инновационный патент Республики Казахстан [3]. Технический результат предлагаемого изобретения заключается в эффективной эксплуатации вакуумной системы водозаполнения пожарного насоса в условиях низких температур. Этот технический результат достигается тем, что в рассмотренной вакуумной системе

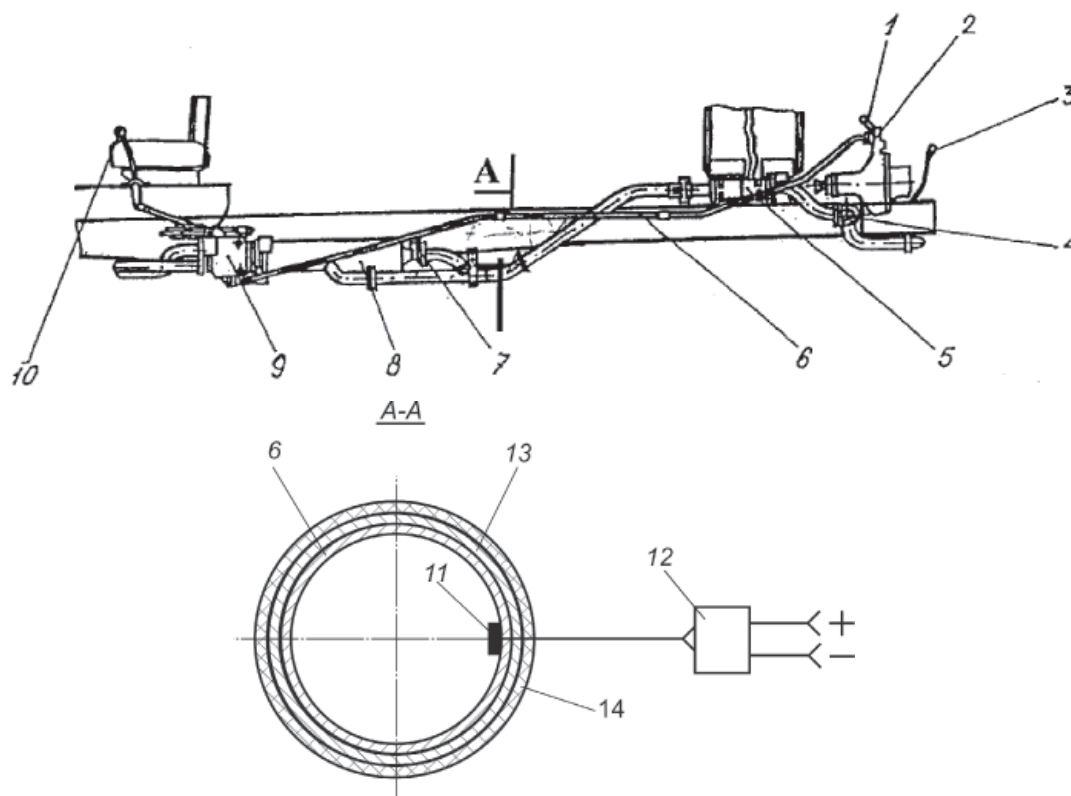


Рис. 2. Вакуумная система водозаполнения пожарного насоса:

- 1 – ручка вакуум-крана; 2 – вакуум-кран; 3 – рычаг включения вакуумного аппарата;
 4 – теплообменник; 5 – жаровая труба; 6 – соединительный трубопровод; 7 – заглушка;
 8 – глушитель; 9 – вакуумный аппарат; 10 – рычаг включения сирены; 11 – термодатчик;
 12 – блок управления; 13 – ленточный электронагреватель; 14 – термо-кожух

водозаполнения пожарного насоса конструкция, которой содержит ручку вакуум-крана, вакуум-кран, рычаг включения вакуумного аппарата, теплообменник, жаровая труба, соединительный трубопровод, заглушку, глушитель, вакуумный аппарат, рычаг включения сирены внесены следующие изменения: на внешние стенки соединительного трубопровода установлен ленточный электронагреватель с термодатчиком, который снаружи утеплен термо-кожухом и подключен к блоку управления осуществляющий общий контроль системы. Для более высокой точности определения рациональных конструктивных параметров усовершенствованной конструкции, необходимы детальные исследования с разработкой цифровой модели в программной среде ANSYS [4, 5], которая позволит проанализировать эффективность работы устройства.

Предлагаемая усовершенствованная вакуумная система водозаполнения пожарного насоса при эксплуатации в условиях низких температур, имеет следующие преимущества:

– благодаря системе подогрева осуществляется защита от промерзания воды в соединительном трубопроводе;

– благодаря применению термо-кожуха снижаются потери тепла и возможность за-

леденения наружных стенок соединительного трубопровода;

– благодаря применению термодатчика подключенного к блоку управления осуществляется автоматизированный контроль над работой системы подогрева.

Список литературы

1. Гольчевский В.Ф. Повышение надежности газоструйных вакуумных аппаратов специальных автомобилей при работе в условиях низких температур: дис. ... канд. техн. наук. – Иркутск. 2000. – С. 117.
2. Балгобек Т.Т. К вопросу совершенствования вакуумной системы водозаполнения пожарного насоса // Наука и образование – 2015: тезисы докл. X Международной научной конференции студентов и молодых ученых (ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, 10 апреля 2015 г.). – Астана, 2015. – С. 7306–7308.
3. Балабаев О.Т., Саржанов Д.К., Абишев К.К., Балгобек Т.Т., Мерекенов А.Т. Заявление о выдаче инновационного патента Республики Казахстан на изобретение МПК А62С37/00 «Вакуумная система водозаполнения пожарного насоса». Регистрационный номер 2015/0088.1 от 22 января 2015 года.
4. Малыбаев С.К., Акашев З.Т., Балабаев О.Т. Совершенствование методики прочностного расчета отклоняющихся барабанов тяжелых ленточных конвейеров // Горный журнал. – 2012. – № 4. – С. 59–61.
5. Малыбаев С.К., Хайбуллин Р.Р., Балабаев О.Т. К вопросу определения рациональной конструкции отклоняющихся барабанов грузовой ветви рудных ленточных конвейеров // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2014. – № 1. – С. 181–187.

УДК 546.812.24 + 50.863.24

ХАРАКТЕР ХИМИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ $\text{SnTe}-[\text{AgSbTe}_2]$

¹Юсибов Ю.А., ¹Сем Кевсар Осман, ¹Бабанлы Н.Б., ²Алиев И.И.

¹Гянджинский государственный университет;

²Институт катализа и неорганической химии им. М.Ф. Нагиева НАН Азербайджана,
Баку, e-mail: aliyevimir@rambler.ru

Методами ДТА, РФА, МСА, а также измерением микротвердости и определением плотности исследован характер химического взаимодействия в системе $\text{SnTe}-[\text{AgSbTe}_2]$ и построена ее T -х фазовая диаграмма. Установлено, что разрез $\text{SnTe}-[\text{AgSbTe}_2]$ является частично квазибинарным сечением квазитройной системы $\text{SnTe}-\text{Ag}_2\text{Te}-\text{Sb}_2\text{Te}_3$. На основе SnTe образуются обширные области (10–100 мол. % SnTe) твердых растворов.

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

CHARACTER CHEMICAL INTERACTION IN THE SYSTEM $\text{SnTe}-[\text{AgSbTe}_2]$

¹Yusibov Y.A., ¹Cem Kevsar Osman, ¹Babanly N.B., ²Aliyev I.I.

¹Ganja State University;

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

T - x phase diagram of the $\text{SnTe}-[\text{AgSbTe}_2]$ system was studied by using differential-thermal analysis, X-ray diffraction, microhardness and density measurements. It was found that the cut is $\text{SnTe}-[\text{AgSbTe}_2]$ partially quasi-binary section quasi-ternary $\text{SnTe}-\text{Ag}_2\text{Te}-\text{Sb}_2\text{Te}_3$ system. Based SnTe formed an extensive areas (10–100 mol % SnTe) solid solutions.

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

В последнее время наблюдается значительное увеличение интереса к сложным халькогенидам тяжелых металлов как перспективным функциональным материалам, которые обладают полупроводниковыми, термоэлектрическими и др. свойствами [6, 7, 8].

Известно, что халькогениды олова, свинца и твердые растворы на их основе являют подходящими термоэлектрическими материалами и широко применяются в преобразователях электрической энергии в тепловую [6, 8]. Поэтому поиск и разработка научных основ получения новых термоэлектрических материалов представляет научное и практическое значение.

Ранее нами были исследованы фазовые равновесия в квазитройных системах $\text{Ag}_2\text{X}-\text{PbX}-\text{Bi}_2\text{X}_3$ ($\text{X} = \text{Se}, \text{Te}$) в которых выявлены широкие области твердых растворов на основе селенида и теллурида свинца [1–4].

В данной работе представлены результаты исследования физико-химического взаимодействия в системе $\text{SnTe}-[\text{AgSbTe}_2]$.

Соединение SnTe плавится конгруэнтно при 1080 K [5] и имеет кубическую решетку с параметрами: $a = 6,063 \text{ \AA}$, пр.гр. $\text{Fm}\bar{3}\text{m}-\text{O}_h^5$, плотность $\rho_{\text{пикн}} = 6,45 \text{ г/см}^3$, микротвердость $H = 440 \text{ МПа}$ [5].

По данным [5] $[\text{AgSbTe}_2]$ плавится конгруэнтно при 843 K и кристаллизуется

в кубической сингонии типа NaCl с параметрами решетки: $a = 6,078 \text{ \AA}$, плотность $\rho = 7,12 \text{ г/см}^3$ и микротвердость 1600 МПа [5]. Однако установлено, что сплав состава $[\text{AgSbTe}_2]$ состоит из двухфазной смеси $\text{Ag}_2\text{Te} + [\text{AgSbTe}_2]$.

Материалы и методы исследования

Сплавы синтезировали непосредственным сплавлением элементарных компонентов высокой степени чистоты ампульным методом в интервале температур 800–1000 °C с последующим медленным охлаждением при режиме выключенной печи. С целью достижения равновесного состояния образцы отжигали при 550 °C в течение 300 ч.

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

Термограммы записывали на низкочастотном терморегистре НТР-73 со скоростью нагревания 9 град/мин. Дифрактограммы снимали на установке D2 PHASER (Cu K_α -излучение). Микротвердость измеряли на микротвердомере Thixomet SmartDrive при нагрузках, выбранных в результате изучения микротвердости каждой фазы. Микроструктуру сплавов изучали на микроскопе МИМ-8. Для травления шлифов сплавов использовали раствор состава 10 мл HNO_3 конц. + $\text{H}_2\text{O}_2 = 1:2$ – время травления составляло 15–20 с. Плотность определяли пикнометрическим методом. В качестве рабочей жидкости использовали толуол.

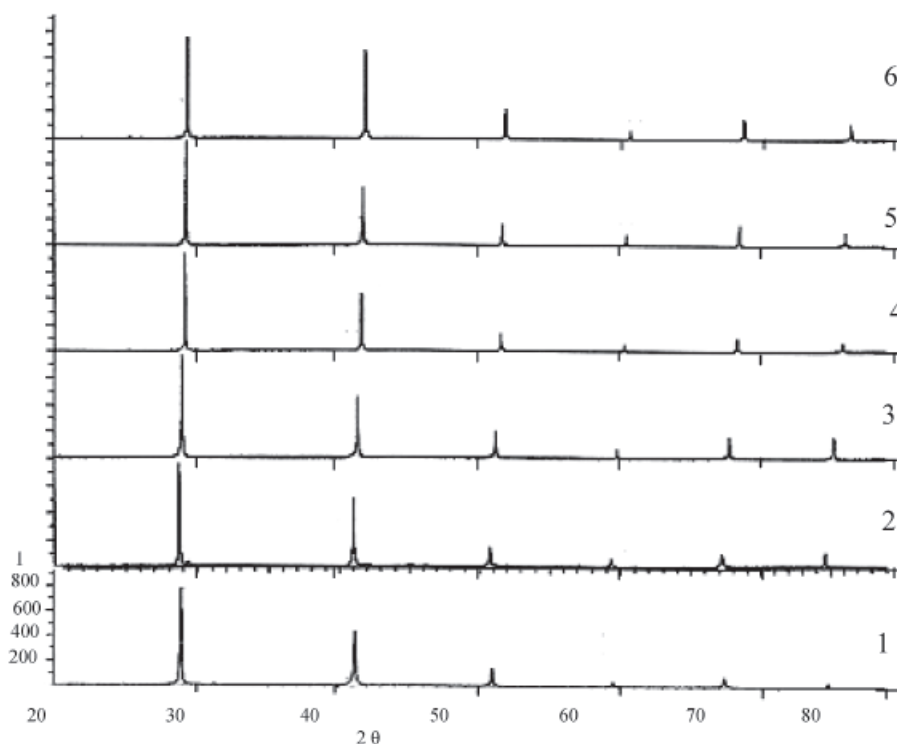


Рис. 1. Диффрактограммы сплавов системы $\text{SnTe}-[\text{AgSbTe}_2]$: 1 – SnTe ; 2 – 20; 3 – 40; 4 – 60; 5 – 80; 6 – 90 мол. % $[\text{AgSbTe}_2]$

Результаты исследования и их обсуждение

Синтезированные сплавы системы $\text{SnTe}-[\text{AgSbTe}_2]$ – компактные серебристого цвета. Сплавы устойчивы по отношению к воздуху и воде. Концентрированные минеральные кислоты (HNO_3 , H_2SO_4) и щелочи разлагают их.

$\text{SnTe}-[\text{AgSbTe}_2]$. Результаты ДТА показали, что все фиксированные термические эффекты на кривых нагревания и охлаждения отожженных сплавов обратимые. На термограммах обнаружены по два эндотермических эффекта соответствующие ликвидусу и солидусу системы.

Микроструктуру сплавов системы $\text{SnTe}-[\text{AgSbTe}_2]$ изучали после отжига. Результаты МСА показали, что в системе на основе SnTe образуются обширные области β -твердых растворов 10–100 мол. % SnTe сплавы с составами 90 мол. % SnTe состоят из двухфазной смеси $\beta + \text{Ag}_2\text{Te}$.

Для подтверждения результатов ДТА и МСА сплавов системы $\text{SnTe}-[\text{AgSbTe}_2]$ проводили РФА. На основании экспериментально вычисленных межплоскостных расстояний и интенсивностей линий сравнивали исходные соединения и промежуточные сплавы. Результаты РФА показали, что диффрактограммы сплавов системы

$\text{SnTe}-[\text{AgSbTe}_2]$ в пределах 0–90 мол. % $[\text{AgSbTe}_2]$ идентичны (рис. 1) и имеют дифракционные картины, характерные для кубической сингонии. Это показывает, что указанные сплавы представляют собой твердые растворы на основе SnTe .

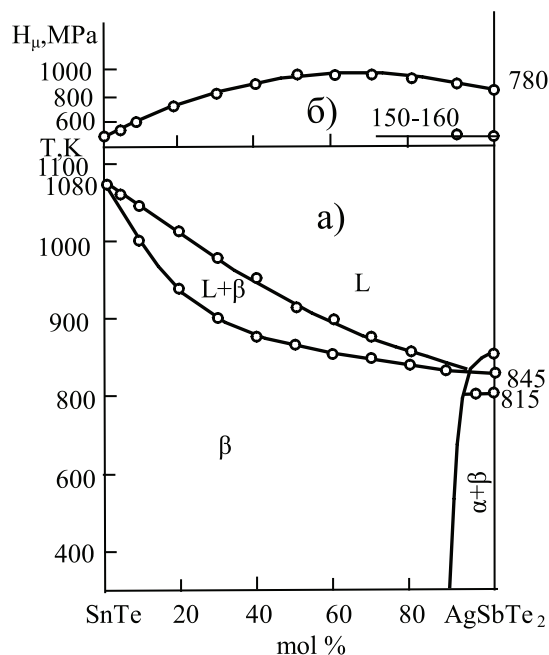


Рис. 2. Диаграмма состояния системы $\text{SnTe}-[\text{AgSbTe}_2]$

Составы, результаты ДТА, измерения микротвердости
и определения плотности сплавов системы SnTe-[AgSbTe₂]

Состав, мол. %		Термические эффекты нагрева, К	Плотность, г/см ³	Микротвердость, МПа	
SnTe	[AgSbTe ₂]			α	Ag ₂ Te
				P = 0,05 N	0,02 N
100	0,0	1080	6,45	500	—
95	5,0	1060	6,45	570	—
90	10	1015,1040	6,45	610	—
80	20	970,1010	6,45	700	—
70	30	930,975	6,45	840	—
60	40	910,950	7,12	900	—
50	50	880,915	7,12	950	—
40	60	870,890	7,12	900	—
30	70	870	7,12	860	—
20	80	865	7,12	820	—
10	90	850	7,12	800	160
0.0	100	815.845	7.12	780	150

При определении микротвердости сплавов системы SnTe-[AgSbTe₂] получено два ряда значений, на светлой фазе 780–1000 МПа, соответствующие β -твердым растворам на основе SnTe, на серой фазе 150–160 МПа, отвечающие Ag₂Te (рис. 2 б). Нагрузка для α - и β -твердых растворов составляла 0,05 и 0,02 Н, соответственно.

Для литых образцов выявлен значительный разброс значений микротвердости, который после 240 часового отжига при 500 °С стабилизировался.

Совокупность результатов ДТА, МСА, РФА, значений микротвердости и плотности позволила построить диаграмму состояния системы SnTe-[AgSbTe₂] (рис. 2 а).

Диаграмма состояния система SnTe частично квазибинарная. Ликвидус системы состоит из двух кривых, соответствующих первичному выделению β -твердых растворов на основе SnTe и α -фазы на основе Ag₂Te.

В интервале концентраций 10–100 мол. % SnTe ниже линии солидуса сплавы состоят из β -фазы, а в интервале 0–10 мол. % SnTe из двухфазной смеси β + Ag₂Te.

Список литературы

1. Алиев И.И., Бабанлы К. Н., Бабанлы Н.Б. Твердые растворы системы Ag₂Se-PbSe-Bi₂Se₃ // Изв. РАН. Неорган. материалы. – 2008. – т. 44. – № 11. – С. 1310–1313.
2. Бабанлы Н.Б., Алиев И.И., Бабанлы К.Н., Юсубов Ю.А. Фазовые равновесия в системе Ag₂Te-PbTe-Bi₂Te₃ // Журн. неорган. химии. – 2011. – Т. 56. – № 9. – С. 1547–1553.
3. Бабанлы Н.Б., Бабанлы К.Н., Алиев И.И. Новые нестехиометрические фазы в системах Ag₂X-PbX-Bi₂X₃ (X = Se, Te) // Функциональные и конструкционные материалы: тезисы Международной научно-технической конференции. – Донецк. 19–21 октября 2009. – С. 20.
4. Бабанлы М.Б., Алиев З.С., Амирасланов И.Р. Обзорный статья. Физико-химические аспекты разработки топологических изоляторов-новнго класса функциональных материалов // Аз. Хим. журн. – 2015. – № 3. – С. 6–44.
5. Физико-химические свойства полупроводниковых веществ: справочник. – М.: Наука, 1979. – 399 с.
6. Шевельков А.В. Химические аспекты создание термоэлектрические материалов // Успехи химии. – 2008. – т. 77. – № 1. – С. 3–21.
7. Шелимова Л.Е., Карпинский О.Г., Константинов П.П., Авилов Е.С., Кретова М.А., Земсков В.С. Структура и термоэлектрические свойства слоистых соединений в системах Ge(Sn,Pb)Te-Bi₂Te₃ // Неорган. материалы. – 2004. – т. 40. – № 5. – С. 530–540.
8. Шелимова Л.Е., Томашик В.Н., Грыцив В.И. Диаграммы состояния в полупроводниковом материаловедении (системы на основе халькогенидов Si, Ge, Sn, Pb): справочник. – М.: Наука, 1991. – 368 с.

УДК 616.891/.899:618.173:159.9(045)

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ НЕПСИХОТИЧЕСКИХ ПСИХИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ У ЖЕНЩИН В ПЕРИМЕНОПАУЗЕ**Антонова А.А.***ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России, Саратов, e-mail: 64antonova@gmail.com*

Изучались психологические особенности непсихотических психических расстройств у женщин в перименопаузе: взаимосвязи между стратегиями совладания со стрессогенными ситуациями и типами личности. В программу исследования вошли женщины в возрасте от 45 до 55 лет (в среднем $50,5 \pm 3,5$ года), из них в основной группе 130 женщин (средний возраст $50,7 \pm 3,0$ года) с непсихотическими психическими расстройствами в периоде перименопаузы, а в группе контроля 50 женщин в перименопаузе с физиологическим течением климактерия и без психической патологии (средний возраст $50,4 \pm 3,1$ года). В результате была выявлена достоверная взаимосвязь между типами личности и особенностями реагирования в условиях стресса у женщин с непсихотическими психическими расстройствами в перименопаузе. Выявленные взаимосвязи выражают психологические особенности непсихотических психических расстройств у женщин в перименопаузе.

Ключевые слова: непсихотические психические расстройства, климактерический синдром, психологические взаимосвязи, период перименопаузы у женщин

PSYCHOLOGICAL RELATIONSHIP OF NONPSYCHOTIC MENTAL DISORDERS IN MENOPAUSE WOMEN**Antonova A.A.***Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, e-mail: 64antonova@gmail.com*

We studied the psychological characteristics of non-psychotic mental disorders in perimenopausal women: the relationship between strategies of coping with stressful situations and personality types. The program includes the study of women aged 45 to 55 years (mean age $50,5 \pm 3,5$ years), of which the main group of 130 women (mean age $50,7 \pm 3,0$ years) with non-psychotic mental disorders in the period perimenopause, and in the control group of 50 perimenopausal women with physiological menopause and without mental disorders (mean age $50,4 \pm 3,1$ years). The result was a significant correlation between personality types and characteristics under stress response in women with non-psychotic mental disorders in perimenopausal. Identified relationship express the psychological characteristics of non-psychotic mental disorders in perimenopausal women.

Keywords: non-psychotic mental disorders, menopausal syndrome, psychological relationships, perimenopausal women

Период наступления менопаузы у женщин остается относительно стабильным и по данным эпидемиологических исследований составляет примерно 49–50 лет в России [4]. В климактерическом периоде патологический вариант течения по типу климактерического синдрома отмечается у 35–70% женщин. В периоде перименопаузы самые выраженные нарушения отмечены в психоэмоциональной сфере [4]. За последнее время возросла доля непсихотической патологии в России, и это связано с увеличением психоэмоциональных нагрузок, характеризуется снижением качества функционирования [5, 9]. Характерными непсихотическими психическими нарушениями в перименопаузе у женщин являются депрессивные, ипохондрические, психосоматические и соматоформные расстройства [3, 7, 8].

Взаимосвязь с климактерическими нарушениями изучена при психических расстройствах: тревожно-фобических, нейровегетативных и психоэмоциональных,

депрессивных, эпилепсии, нейровегетативных и психосоматических [6, 8, 10]. В работе [2] установлено, что у женщин климактерического возраста, имеющих в структуре НППР истерические проявления, вне зависимости от нозологической принадлежности, установлены три типа реагирования в кризисных (психогенных) ситуациях: тревожно-депрессивный тип – со сниженным настроением, депрессией, вялостью, адинамией, дистимией, раздражительностью, слезливостью; соматоипохондрический тип – с ипохондрической фиксацией на телесных сенсациях, соматовегетативных расстройствах, нозофобиях, с выраженным сенсорным и вегетативным компонентами; и психопатоподобный тип, характеризующийся повышенной эмоциональной возбудимостью, бурным аффективным проявлением эмоций, тревожной мнительностью, ригидностью, эксцентричностью. Для разработки индивидуальной программы психокоррекционной помощи необходимо учитывать психологические, клинические

и социальные особенности НППР у женщин в перименопаузе.

Актуальным представляется более детальное изучение взаимосвязи психологических показателей у женщин с непсихотическими психическими расстройствами в периоде перименопаузы.

Цель исследования – изучить взаимосвязь между типами личности и особенностями реагирования в стрессогенных ситуациях у женщин с непсихотическими психическими расстройствами в перименопаузе.

Материалы и методы исследования

В программу исследования вошли женщины в возрасте от 45 до 55 лет (в среднем $50,5 \pm 3,5$ года), из них в основной группе 130 женщин (средний возраст $50,7 \pm 3,0$ года) с непсихотическими психическими расстройствами в периоде перименопаузы, а в группе контроля 50 женщин в перименопаузе с физиологическим течением климактерия и без психической патологии (средний возраст $50,4 \pm 3,1$ года). Длительность климактерических нарушений варьировала от начала нерегулярного цикла в течение 5 месяцев до отсутствия менструального цикла в течение 2 лет.

Клинико-психологическое исследование с использованием психометрических методов включало следующие шкалы: Шкала для оценки выраженности депрессии и тревоги М. Гамильтона HDRS-21 (Hamilton M., 1959, 1960); Шкала общего клинического впечатления – серьезность (тяжесть) заболевания – CGI-Severity (Guy W., 1976); Шкала стратегий преодоления стрессовых ситуаций SACS (русскоязычная версия методики С. Хобфолла, переведенная и адаптированная Н.Е. Водопьяновой и Е.С. Старченковой); Сокращенный Многофакторный Опросник для исследования Личности – СМОЛ (В.П. Зайцев, 1981), предназначенный для многопрофильного исследования личности. Статистическая обработка данных проводилась на персональном компьютере с применением пакета стандартных прикладных программ Statistica for Windows (Ver. 12.0).

Результаты исследования и их обсуждение

Процессы преодоления стресса обуславливаются сложным взаимодействием, во первых, личных и социальных факторов, во вторых, типом стрессовой ситуации (стрессоров) и, в третьих, различиями в стратегиях противодействия стрессу [1].

В интерпретации результатов по шкале SACS мы основывались на определении конструктивной стратегии по Хобфоллу и Лерману, в котором «здоровое» преодоление (копинг) стресса является и активным и просоциальным. По результатам исследования для совладания со стрессом для женщин основной группы более характерны стратегии «Поиск социальной поддержки» (14%) и «Вступление в социальный контакт» (14%), что соответствует просоциаль-

ной оси предложенной модели Хобфолла. Также женщины использовали пассивные стратегии «Осторожные действия» (12%), «Избегание» (11%) и асоциальными стратегиями «Агрессивные действия» (12%), что потенциально может снижать стрессоустойчивость личности из-за недостатка уверенного поведения. Активное преодоление в совокупности с положительным использованием социальных ресурсов (контактов) повышает стрессоустойчивость человека. В группе контроля у женщин с физиологическим течением климакса и отсутствием НППР выявлялись конструктивные просоциальные активные стратегии: «Поиск социальной поддержки» (16%), «Вступление в социальный контакт» (15%), «Ассертивные действия» (14%).

Из табл. 1 следует, что в результате анализа выявлены достоверные различия между основной и контрольной группами по стратегиям «Избегание» и «Агрессивные действия». Таким образом, женщины с НППР в перименопаузе наряду с просоциальными стратегиями, направленными на получение поддержки от окружающих и семьи, выбирают пассивные стратегии в виде осторожных действий или ухода от разрешения проблем и асоциальные стратегии поведения в виде агрессивных действий (давление, конфронтация, соперничество, отказ от поиска альтернативных решений и т.д.). Их поведение в стрессогенных ситуациях более асоциально и агрессивно по отношению к окружающим, в отличие от женщин группы контроля. Пассивное и агрессивное поведение в сложных проблемных ситуациях делает женщин уязвимыми к стрессу. Очевидно, такой способ реагирования, несмотря на неконструктивность, служит компенсаторным механизмом преодоления внутреннего дискомфорта у женщин с НППР в перименопаузе.

С помощью сокращенного многофакторного опросника СМОЛ было проведено многопрофильное исследование личности в исследуемых группах.

Из табл. 2 следует, что по шкалам «Ипохондрии», «Депрессии», «Истерии», «Паранояльности» и «Психастении» выявлены достоверные межгрупповые различия.

Таким образом, для основной группы испытуемых женщин характерны различная степень «близости» к астено-невротическому, гипотимическому, паранойальному, конверсионному или тревожно-мнительному типу характера.

В табл. 3 представлены результаты корреляционного анализа по Спирмену в основной группе.

Таблица 1

Степень выраженности копинг моделей по шкале SACS основной группы

№ п/п	Модель поведения (действия)	Стратегии преодоления	Среднее значение	Стандартное отклонение	Степень выраженности преодолевающих моделей
1	Ассертивные действия	Активная	18,43	4,14	Средняя
2	Вступление в социальный контакт	Просоциальная	23,69	4,97	Средняя
3	Поиск социальной поддержки	Просоциальная	23,82	4,11	Средняя
4	Осторожные действия	Пассивная	21,56	6,05	Средняя
5	Импульсивные действия	Прямая	18,52	2,62	Средняя
6	Избегание	Пассивная	19,91*	4,82	Высокая
7	Манипулятивные действия	Непрямая	16,91	4,67	Низкая
8	Асоциальные действия	Асоциальная	15,08	5,56	Средняя
9	Агрессивные действия	Асоциальная	20,91*	4,52	Высокая
10	Индекс конструктивности стратегий		1,05	0,35	Средняя

Примечание. * – достоверные различия между основной и контрольной группами, при $p < 0,05$.

Таблица 2

Показатели усредненного личностного профиля женщин основной группы в Т-баллах по методике Мини-Мульт

Шкалы СМОЛ		Основная группа ($n = 130$)		Группа контроля ($n = 50$)		p
		Среднее значение	Стандартное отклонение	Среднее значение	Стандартное отклонение	
L	Лжи	47,34	9,74	45,34	10,56	0,16
F	Достоверности	59,52	12,29	57,43	11,54	0,32
K	Коррекции	45,95	8,34	46,95	8,21	0,24
Hs	Ипохондрии	60,43	9,35	51,20	9,00	0,01
D	Депрессии	64,69	11,16	58,50	8,44	0,0001
Hu	Истерики	62,95	13,08	50,63	10,04	0,0001
Pd	Психопатии	57,91	15,06	53,43	13,31	0,11
Pa	Паранояльности	60,91	12,58	52,13	11,19	0,004
Pt	Психастении	62,17	14,77	55,67	9,60	0,04
Se	Шизоидности	57,95	12,94	54,20	8,73	0,15
Ma	Гипомании	54,95	11,29	57,7	9,89	0,33

Таблица 3

Корреляционный анализ по Спирмену между типом личности и особенностями совладания со стрессогенными ситуациями у женщин основной группы

Шкала СМОЛ	Шкала SACS	r	p
Ипохондрия (Hs)	Поиск социальной поддержки	0,7	0,01
Паранояльность (Pa)	Ассертивные действия	-0,6	0,02
Паранояльность (Pa)	Вступление в социальный контакт	-0,8	0,001
Паранояльность (Pa)	Индекс конструктивности	-0,6	0,03
Психастения (Pt)	Вступление в социальный контакт	-0,6	0,04
Психастения (Pt)	Агрессивные действия	0,6	0,02

У женщин с достоверными различиями по шкале «Ипохондрии» (при $p = 0,01$) выявлялся сверхценный характер заботы о здоровье, доминирующий в системе личных ценностей. Корреляционный анализ по

Спирмену, представленный в табл. 3, показал прямую зависимость между шкалой «Ипохондрии» (СМОЛ) и выбором просоциальной стратегии «Поиск социальной поддержки» (SACS). Таким образом, женщины

с астено-невротическим типом личности в периоде перименопаузы в стрессогенной ситуации ориентированы на получение эмоциональной и действенной поддержки: ожидают внимания, совета, сочувствия. К отрицательной стороне выбранного копинга можно отнести возможность формирования зависимой позиции и/или чрезмерных ожиданий по отношению к окружающим.

У женщин с достоверными различиями по шкале «Паранойальность» ($p = 0,04$) выявлялась склонность к формированию сверхценных идей, высокие показатели по этой шкале были характерны для основной группы. Корреляционный анализ по Спирмену показал обратную зависимость с показателями «Ассертивность» ($r = -0,6$; $p = 0,02$), «Вступление в социальный контакт» ($r = -0,8$; $p = 0,001$) и с индексом конструктивности совладающего поведения ($r = -0,6$; $p = 0,03$). У женщин с паранойальными особенностями личности наблюдались импульсивность в поведении, враждебность, трудности планирования действий, прогнозирования их результата, коррекции стратегии поведения, неоправданное упорство. Копинг-действия при этом теряли свою целенаправленность и становятся преимущественно результатом разрядки эмоционального напряжения.

У женщин с достоверными различиями по шкале «Психастения» выявлялись черты тревожно-мнительного типа личности. Особенности реагирования в условиях стресса у пациенток основной группы выявлены в результате корреляционного анализа по Спирмену. Пациентки ограничивали себя от «Вступления в социальный контакт» (обратная корреляционная зависимость, при $r = -0,6$; $p = 0,04$) и скорее выбирали «Агрессивные действия» (прямая корреляционная зависимость, при $r = 0,6$; $p = 0,02$). По видимому, выбор таких стратегий совладания как агрессивные действия: давление, конфронтация, соперничество, отказ от поиска альтернативных решений – связан с выраженной тревогой, неуверенностью в себе и в своей компетентности, пониженной самооценкой, страхом.

Выводы

1. У пациенток с непсихотическими психическими расстройствами в перименопаузе наряду с просоциальными стратегиями, направленными на получение поддержки от окружающих и семьи, характерны пассивные стратегии в виде осторожных действий или ухода от разрешения проблем и асоциальные стратегии поведения в виде агрессивных действий (давление, конфронтация, соперничество, отказ от поиска альтернативных решений и т.д.). Поведение женщин с непсихотическими психи-

ческими расстройствами в стрессогенных ситуациях более асоциально и агрессивно по отношению к окружающим в сравнении с женщинами с физиологическим протеканием климактерия и без психопатологии.

2. Установленные взаимосвязи позволяют описать три наиболее характерные психологические особенности непсихотических психических расстройств у женщин в перименопаузе:

- Женщины с астено-невротическим типом личности в периоде перименопаузы в стрессогенной ситуации ориентированы на получение эмоциональной и действенной поддержки, однако вследствие чрезмерных ожиданий возможно формирование зависимой позиции от окружающих.

- Пациентки с паранойальными особенностями личности импульсивны, враждебны, их поведение является результатом разрядки эмоционального напряжения и неконструктивно.

- Женщины с тревожно-мнительным типом личности для совладания с трудной жизненной ситуацией использовали агрессивные действия: давление, конфронтацию, соперничество, отказ от поиска альтернативных решений, что по-видимому служило компенсацией выраженной тревоги, неуверенности в себе и в своей компетентности, пониженной самооценки и страха.

Список литературы

1. Водопьянова Н.Е. Психодиагностика стресса. Серия «Практикум». – СПб.: Питер, 2009. – С. 336.
2. Лукьянова Е.В. Истерические проявления в структуре непсихотических психических расстройств у женщин климактерического возраста: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Томск, 2014. – 43 с.
3. Медведев В.Э. Терапия непсихотических депрессий в рамках инволюционной истерии (опыт применения вальдоксана) // Психиатрия и психофармакотерапия. – 2011. – № 4. – С. 14–18.
4. Сметник В.П. Руководство по климактерию: учебное пособие. – М.: МИА, 2001. – С. 685.
5. Смулевич А.Б. Типология ипохондрических развитий в соматической клинике / А.Б. Смулевич, Б.А. Волець // Взаимодействие науки и практики в современной психиатрии: материалы российской конференции. – 2007. – С. 87–88.
6. Тарицина Т.А. Психотерапевтическая коррекция психических нарушений у женщин в климактерическом периоде: дис. ... канд. мед. наук. – М., 2006. – 157 с.
7. Тювина Н.А. Депрессии у женщин в период климактерия и их лечение // Психиатрия и психофармакотерапия. – 2011. – № 1. – С. 36–39.
8. Хархарова М.А. Комплексная терапия депрессивных расстройств неперипартуального генеза у больных с климактерическим синдромом: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2007. – 24 с.
9. Цыганков Б.Д. Роль группопсихотерапии в комплексном лечении психогенно-обусловленных нарушений климактерического периода / Б.Д. Цыганков, Ю.Т. Джангильдин, Т.А. Тарицина // Сибирский вестник психиатрии и наркологии. – 2006. – Приложение. – С. 299–300.
10. Чуданов С.В. Клинико-патогенетический подход к негормональной терапии нейровегетативных и психосоматических нарушений в перименопаузе: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2003. – 27 с.

АНАЛИЗ УРОВНЯ СОЦИАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КАК КРИТЕРИЙ ВЫБОРА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ

Заворохина Н.В., Пастушкова Е.В., Теофилактова О.В.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»,
Екатеринбург, e-mail: pas-ekaterina@yandex.ru

Проведен анализ социальных заболеваний населения Российской Федерации в зависимости от округа. При моделировании безалкогольных напитков функциональной направленности учитываются традиции, привычки и экономическое положение населения РФ. Так же приведен анализ заболеваемости в ФО по видам социальных заболеваний по месту в общей структуре заболеваемости РФ. На основании полученных результатов авторами были выявлены основные свойства, моделируемых инновационных продуктов питания.

Ключевые слова: социальные заболевания, моделирование, безалкогольные напитки функциональной направленности

ANALYSIS OF THE LEVEL OF SOCIAL DISEASES SUCH AS SELECTION CRITERIA OF FUNCTIONAL DIRECTIONS SOFT DRINKS

Zavorohina N.V., Pastushkova E.V., Feofilaktova O.V.

The Ural State University of Economics, Ekaterinburg, e-mail: pas-ekaterina@yandex.ru

The analysis of the social conditions of the population of the Russian Federation according to the district. In the simulation of soft drinks functional orientation are taken into account traditions, habits and economic situation of the Russian population. As the analysis of the incidence in the FD on the types of social conditions at the place in the overall incidence of the Russian Federation. Based on these results, the authors have identified the main properties of simulated innovative food.

Keywords: social disease modeling, soft drinks functional orientation

Необходимость повышения качества и увеличения средней продолжительности жизни, обеспечения здоровья населения России диктуют необходимость повышения органолептических достоинств и пищевой ценности продуктов массового потребления, в т.ч. безалкогольных напитков.

Одним из способов снижения уровня социальных заболеваний, как социально значимых, так и социально обусловленных, является расширение ассортимента безалкогольных напитков, состав которых может быть смоделирован в соответствии с принципами здорового питания и направлен, прежде всего, на профилактику социальных заболеваний, что значительно снижает государственные издержки по снижению уровня социально значимых заболеваний.

В данных условиях первоочередной задачей государства должна стать поддержка интересов производителей функциональных пищевых продуктов, состав которых, способен при постоянном употреблении корректировать питание и предотвращать дефицит важнейших питательных веществ у основных масс населения, проживающих на территориях с наибольшим негативным влиянием на здоровье [2].

Нами проанализированы фактические затраты на поддержку каждой из подпро-

грамм целевой программы «Предупреждение и борьба с социально значимыми заболеваниями (2007–2012 гг.)» и их корреляция с запланированной эффективностью от снижения инвалидизации и смертности, приведенная в табл. 1. Данных по фактической экономической эффективности пока нет т.к. они будут представлены в 2013 гг.

Из табл. 1 видим, что планируемый экономический эффект в 7,1 раз превышает фактические затраты. Помимо экономического эффекта ожидается и социальный эффект, который выражается в улучшении качества и увеличении продолжительности жизни больных, сохранении трудового потенциала, формировании основ здорового образа жизни, снижении социальной и психологической напряженности в обществе вследствие угрозы распространения социально значимых заболеваний.

Таким образом, опираясь на вышесказанное, можно утверждать, что в РФ проводятся мероприятия по снижению уровня социально значимых заболеваний, направленные, прежде всего на увеличение продолжительности жизни за счет выявления заболеваний на ранней стадии, на устранение прямых причин социально-значимых заболеваний.

Таблица 1

Фактические затраты и экономический эффект на поддержку целевой программы
«Предупреждение и борьба с социально значимыми заболеваниями (2007–2012 гг.)
по видам подпрограмм

Подпрограмма	Млн руб.	
	Фактические затраты	Экономический эффект
Сахарный диабет	2027,9	114200,1
Туберкулез	37020,1	201200,0
ВИЧ	10623,8	37301,0
Злокачественные новообразования	13849,5	99000,0
Инфекции, передающиеся половым путем	5258,2	56800,0
Вирусные гепатиты	7645,8	116900,0
Психические расстройства	8425,3	8000,0
Артериальная гипертензия	4181,5	—
Итого	89032,1	633401,1

Государственная политика РФ направлена не только на снижение уровня социально-значимых заболеваний, но и на действия по смещению приоритетов населения в сторону здорового образа жизни и здорового питания, то есть на профилактику социальных заболеваний.

С целью выявления необходимой функциональной направленности безалкогольных напитков нами была проанализирована заболеваемость социальными заболеваниями по федеральным округам (далее – ФО) за 2014 г., которая представлена в табл. 2.

Из табл. 2 видно, что наибольшим уровнем всех видов социальных заболеваний

характеризуются Дальневосточный Северо-Западный, Уральский, Сибирский ФО.

Далее проранжирована заболеваемость в ФО по видам социальных заболеваний по месту в общей структуре заболеваемости РФ. Наименьшим уровнем социально обусловленных заболеваний характеризуются Приволжский, Южный, Северо-Кавказский ФО (табл. 3). Данный факт обусловлен, по-видимому, менталитетом и строгими правилами социального устройства в Южном и Северо-Кавказском округах и относительно высоким социальным статусом населения Центрального и Приволжского округов.

Таблица 2

Заболеваемость социальными заболеваниями в 2013–2014 гг.
по федеральным округам, чел. на 100 тыс. населения [1, 3]

Федеральный округ	Туберкулез	ЗППП*	Злокачественные новообразования	ВИЧ**	ПР***	Наркология	БСК****
РФ	77,00	87,60	364,20	44,00	52,00	108,00	681,1
Центральный	55,00	53,00	397,00	36,00	42,00	103,00	588,0
Северо-Западный	57,00	88,20	378,00	54,00	61,00	100,00	574,0
Южный	77,00	82,00	387,00	17,00	33,00	84,00	609,0
Северо-Кавказский	56,00	81,80	365,00	8,40	61,00	44,00	777,0
Приволжский	70,00	93,30	348,00	44,00	55,00	117,00	716,0
Уральский	97,00	92,40	360,00	77,00	56,00	124,00	716,0
Сибирский	122,00	153,60	355,00	77,00	67,00	122,00	932,0
Дальневосточный	139,00	170,10	325,00	17,00	56,00	186,00	540,0

Примечания:

*ЗППП – заболевания, передающиеся преимущественно половым путем;

**ВИЧ – вирус иммунодефицита человека;

***ПР – психические расстройства;

***БСК – болезни системы кровообращения.

Таблица 3

Распределение федеральных округов по месту в общей структуре заболеваемости
(по видам заболеваний) РФ [3]

Федеральный округ	Туберкулез	ЗППП*	Злокачественные новообразования	ВИЧ**	ПР***	Наркология	БСК****
Центральный	8	8	1		6		5
Северо-Западный	6	5	3		2		6
Южный	4	6	2		7		4
Северо-Кавказский	7	7	4		2		2
Приволжский	5	3	7		5		3
Уральский	3	4	5		3	2	3
Сибирский	2	2	6		1	3	1
Дальневосточный	1	1	8		4	1	7

Примечания: *

ЗППП – заболевания, передающиеся преимущественно половым путем;

**ВИЧ – вирус иммунодефицита человека;

***ПР – психические расстройства;

***БСК – болезни системы кровообращения.

Необходимо отметить, что высокий уровень социально обусловленных заболеваний в Дальневосточном и Сибирском ФО обусловлен неоднородностью анализируемого населения по медико-демографическим показателям. В данных ФО находится самое большое количество учреждений Государственной Федеральной службы исполнения наказаний, что и предопределяет высокие показатели заболеваемости туберкулезом, заболеваниями, передающимися преимущественно половым путем, наркологическими и психическими расстройствами, поскольку именно эти заболевания в учреждениях ГУФСИН превышают среднюю заболеваемость по РФ более чем в 2,8 раза [2].

В России, согласно данным Министерства здравоохранения и социального развития, более половины смертей обусловлены болезнями системы кровообращения. В 2007–2008 гг. доля умерших по этой причине превышала 56 %. В 2012 г., по данным уточненной годовой разработки, она составила 55,9 %, а в январе-июле 2013 г., по данным оперативного учета, – 55,5 % [3]. Среди болезней системы кровообращения выделяется, прежде всего, ишемическая болезнь, которая является причиной смерти более половины умерших от болезней системы кровообращения (52,8 % в 2011 г., или 29,5 % от общего числа умерших). Причиной смерти почти каждого третьего умершего от болезней системы кровообращения являются цереброваскулярные заболе-

вания (30,9 %). Лидером по количеству заболеваний данного вида является Сибирский ФО.

Второе место по числу смертей занимают новообразования. В 2012 г. новообразования стали причиной смерти для 15,2 % умерших. Лидером по количеству заболеваний данного вида является Центральный ФО.

Нами проанализированы статистические данные Министерства здравоохранения и социального развития РФ по уровню социальных заболеваний в субъектах РФ, входящих в состав отобранных по основным критериям ФО. Данные затем проранжированы по количеству случаев социального заболевания на 100 тыс. населения с присвоением места субъекту РФ в рамках ФО. Как видно из табл. 4, в Уральском регионе абсолютным лидером является Свердловская область, которая лидирует по заболеваниям ВИЧ и сифилисом (1 место), туберкулезу и психическим расстройствам (2 место), злокачественными новообразованиями и наркологическими заболеваниями (3 место).

Из табл. 4 можно увидеть какое место занимает конкретный субъект РФ в общей характеристике уровня заболеваемости социальными заболеваниями федерального округа. Необходимо отметить, что статистика по болезням системы кровообращения включает данные только по смертности, поэтому в данной таблице они не учитывались.

Таблица 4

Место субъекта РФ в общей характеристике заболеваемости социальными заболеваниями в рамках ФО

Субъекты Федерации	Туберкулез	ЗНО*	ВИЧ**	Наркология	Сифилис	ПР***
Центральный ФО						
Белгородская	16	12	14	17	16	14
Брянская	2	10	11	1	12	6
Владимирская	1	16	10	3	2	9
Воронежская	11	13	18	8	18	1
г. Москва	17	14	1	18	14	13
Ивановская	13	8	4	2	5	16
Калужская	8	4	9	9	9	18
Костромская	18	15	7	14	15	12
Курская	9	7	15	7	1	3
Липецкая	10	11	17	5	8	7
Московская	12	18	2	16	7	15
Орловская	14	5	12	4	3	17
Рязанская	4	1	6	12	11	10
Смоленская	7	17	8	6	10	5
Тамбовская	6	3	16	15	13	11
Тверская	5	6	3	13	6	4
Тульская	3	9	5	11	4	8
Ярославская	15	2	13	10	17	2
Северо-Западный ФО						
Архангельская	7	5	10	9	1	10
Вологодская	9	7	8	8	6	5
г. Санкт-Петербург	10	2	1	10	3	2
Калининградская	1	6	4	6	2	4
Ленинградская	4	9	2	7	5	7
Мурманская	8	8	3	1	7	11
Ненецкий АО	9	11	11	5	11	9
Новгородская	6	1	5	4	4	1
Псковская	2	4	9	2	8	3
Карелия	5	3	7	3	10	8
Республика Коми	3	10	6	11	9	6
Уральский ФО						
Курганская	1	1	5	4	2	6
Свердловская	2	3	1	3	1	2
Тюменская	3	4	3	5	4	3
Ханты-Мансийский автономный округ	5	5	2	1	6	4
Челябинская	4	2	4		3	1
Ямало-Ненецкий автономный округ	6	6			5	5
Сибирский ФО						
Алтайский край	6	2	3	1	9	4
Забайкальский край	9	9	8	8	3	5
Иркутская	2	5	4	3	4	9
Кемеровская	5	6	1	11	5	10
Красноярский край	11	7	5	10	8	6
Новосибирская	4	1	2	9	10	3
Омская	7	4	6	12	11	7
Республика Алтай	8	11	10	6	6	12
Республика Бурятия	3	10	7	5	7	2

Примечания:

*ЗНО – злокачественные новообразования;

**ВИЧ – вирус иммунодефицита человека;

***ПР – психические расстройства.

В Центральном ФО наихудшими показателями заболеваемости социальными заболеваниями обладает Владимирская область (1 место по туберкулезу, 2 – по сифилису, 3 – по наркологическим заболеваниям). В Северо-Западном ФО по уровню социальных заболеваний лидирует город федерального значения Санкт-Петербург (1 место по ВИЧ инфекции, 2 место по злокачественным новообразованиям и психическим расстройствам, 3 место по заболеваниям сифилисом). В Уральском регионе абсолютным лидером является Свердловская область, которая лидирует по заболеваниям ВИЧ и сифилисом (1 место), туберкулезу и психическим расстройствам (2 место), злокачественными новообразованиями и наркологическими заболеваниями (3 место). В Сибирском ФО по уровню социальных заболеваний лидирует Республика Тыва, которая занимает 1 место по заболеваниям туберкулезом, сифилисом, психическими расстройствами, а так же Алтайский край, занимающий 1 место по наркологическим заболеваниям, 2 место по заболеваниям злокачественными новообразованиями, 3 место по заболеванию ВИЧ.

По данным Госкомстата, а также научно-исследовательских институтов, занимающихся проблемой питания, состояние питания различных групп населения России оценивается, как не соответствующее общемировым нормам. Установлено, что последние 20 лет имеет место резкий рост социальных заболеваний.

На данный момент не существует математических закономерностей, точно показывающих степень влияния неправильного питания на уровень социально-значимых заболеваний. Однако, имеются многочисленные данные о связи характера и структуры питания с распространенностью некоторых социальных, в т.ч. алиментарнозависимых: заболеваний ЖКТ, сердечнососудистых, железодефицитной анемии, сахарного диабета, ожирения; доказана косвенная связь между неправильным питанием и предрасположенностью к артериальной гипертензии, онкологическим заболеваниям, снижению иммунитета человека.

На основании вышесказанного, очевидно, что основными свойствами моделируемых инновационных продуктов питания, в том числе безалкогольных напитков должна стать высокая антиоксидантная активность, протекторная направленность за счет вносимых биологически активных веществ, которая позволит придать продуктам питания необходимые функциональные свойства.

Список литературы

1. Доклад Госкомстата России «Об итогах Всероссийской переписи 2010 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.perepis-2010.ru/results_of_the_census/results-inform.php.
2. Распоряжения Правительства РФ № 1873-р от 25.10.2010 г. «Об Основах государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2020 года». – Российская газета. Федеральный выпуск. – № 249 от 03.11.2010 г.
3. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/trud/itog_monitor/zarplata.html.

УДК 61-614.78

СИСТЕМА ДИНАМИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЕМ НАСЕЛЕНИЯ, ПЕРСОНАЛА, УСЛОВИЯМИ ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ

Кайдакова Н.Н.

*Казахстанское Агентство прикладной экологии, Алматы,
e-mail: kaidakova@kape.kz, kaidakova@mail.ru*

В Республике Казахстан функционирует система динамического наблюдения состояния здоровья населения, персонала промышленных предприятий, условий труда и окружающей среды. Однако, сохраняется высокая заболеваемость экзозависимыми болезнями населения республики и высокая загрязненность окружающей среды (атмосферного воздуха). Проведен анализ причин низкой эффективности выполнения мероприятий по улучшению экологической ситуации, санитарно-гигиенического состояния рабочих мест в республике. Предложена система управления и стратегия выбора мероприятий для повышения эффективности деятельности и улучшения состояния здоровья населения и персонала предприятий.

Ключевые слова: система управления, здоровье населения, экология, санитарно-гигиеническое состояние рабочих мест, эффективность

DYNAMIC CONTROL SYSTEM FOR THE ENVIRONMENT, WORKING CONDITIONS AND MANAGEMENT OF HEALTH WORKERS AND THE PUBLIC

Kaidakova N.N.

Kazakhstan Agency of Applied Ecology, Almaty, e-mail: kaidakova@kape.kz, kaidakova@mail.ru

In the Republic of Kazakhstan is functioning system of dynamic monitoring of public health, industry personnel, working conditions and the environment. However, there is a high morbidity diseases caused by pollutants in the environment and high environmental pollution (air). The analysis of the causes of low efficiency of the implementation of measures to improve the environmental situation and the sanitary conditions of jobs in the Republic on the state of health of the population and the staff of enterprises. The system of management and strategy selection of measures to increase efficiency and improve the health of the population and the personnel of the enterprises.

Keywords: management, public health, environment, sanitary conditions jobs, effectiveness

Состояние здоровья населения Республики Казахстан ежегодно описывается в статистических сборниках Министерства здравоохранения и Агентства по делам статистики Республики Казахстан (РК) [3]. В информационных бюллетенях «О состоянии окружающей среды (ОС) РК» ежеквартально публикуется экологическая информация о состоянии атмосферного воздуха, атмосферных осадков, поверхностных вод по регионам республики [4]. В 2007 г. создана единая государственная система экологического мониторинга. Проводятся экологические форумы по обсуждению эффективности принимаемых мер по улучшению экологической ситуации и состояния здоровья населения. Вводятся в действие наилучшие доступные технологии, в том числе по улучшению экологии республики [9].

Условия труда на промышленных предприятиях контролируются Министерством труда и социальной защиты населения через аттестацию производственных объектов по условиям труда. Согласно данным Национального центра гигиены труда и профессиональных забо-

леваний Министерства здравоохранения РК, за последние десять лет в Казахстане зарегистрировано – 4351 первично установленных случаев профессиональных заболеваний, которые, в основном, сопровождалось развитием ограничения профессиональной трудоспособности [1].

То есть, в Республике Казахстан функционирует система наблюдения за состоянием здоровья населения, персонала промышленных предприятий, условиями труда и ОС. Однако, в настоящее время сохраняется высокая заболеваемость экзозависимыми и профессиональными болезнями населения республики и высокая загрязненность ОС.

Цель исследования – разработать систему эффективного управления здоровьем населения и персонала промышленных предприятий.

Материалы и методы исследования

Материалом исследования явились статистические данные, научные труды и официальные отчеты руководителей организаций. Использованы аналитический, статистический методы исследования.

Результаты исследования и их обсуждение

Здоровье населения Республики Казахстан характеризуется высоким уровнем заболеваемости и смертности населения. Влияние экологической ситуации на здоровье населения проанализировано по первичной заболеваемости и смертности. Индикатором экзависимых состояний определена первичная заболеваемость и смертность населения от болезней органов дыхания [3] (таблица).

Первичная заболеваемость и смертность населения
Республики Казахстан, на 100 тыс. человек

№ п/п	Показатели/годы	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Удельный вес в 2014 к 2009, %
1	Первичная заболеваемость населения РК	60107,7	58077,1	56195,8	55168,8	53954,5	52031,5	86,6
2	Первичная заболеваемость населения РК болезнями органов дыхания	24535,5	23575,3	23277,0	22936,3	22561,6	21573,0	87,9
3	Смертность населения РК	896,58	893,66	870,92	850,91	798,05	757,06	84,4
4	Смертность населения РК от болезней органов дыхания	48,52	43,55	52,09	57,30	67,23	70,81	145,9

Установлено, что в Республике Казахстан в динамике (2006–2014 гг.) снизилась первичная заболеваемость населения, в том числе болезнями органов дыхания. На фоне уменьшения общей смертности населения отмечается значительный рост (на 45,9 %) смертности от заболеваний органов дыхания, что свидетельствует о как о неблагоприятном влиянии загрязненного атмосферного воздуха на здоровье населения, так и о снижении доступности и качества оказания медицинской помощи.

Стандартизованный показатель смертности населения Республики Казахстан от болезней органов дыхания в 2010 г. составил 59,55 на 100 тыс. чел. населения. Выше чем по странам СНГ в 2010 – 49,45, России в 2010 – 45,84, Украины в 2012 – 29,03, Латвии в 2012 – 24,01, Литве в 2010 – 28,21 [3].

Экология и здоровье населения. Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории Республики Казахстан проводятся в 37 населенных пунктах на 107 постах наблюдений, в том числе на 56 стационарных [4]. В 1 квартале 2015 г. установлена общая оценка загрязнения атмосферного воздуха:

– очень высокого уровня – в 10 городах Усть-Каменогорске, Таразе, Алматы, Аста-

не, Талдыкоргане, Актау, Караганде, Актобе, Аркалыке, Лисаковске;

– высокого уровня в 11 городах Рудном, Уральске, Костанайе, Павлодаре, Темиртау, Житикаре, Балхаше, Шымкенте, Екибастузе, п. Глубокое и Щучинско-Боровской курортной зоне;

– повышенного уровня загрязнения в 10 населенных пунктах: гг. Петропавловске, Аксу, Риддере, Кызылорде, Туркестане, Атырау, Кокшетау, Жезказгане, п. Березовка и п. Торетам;

– низкого уровня загрязнения в 6 населенных пунктах: Жанаозен, Семей, Кульсары, Аксай, п. Акай и Станция комплексного фонового мониторинга Боровое.

То есть, из 37 населенных пунктов только в 6 (16,2 %) уровень поллютантов в атмосферном воздухе не превышает предельно допустимый уровень (ПДУ) населенных мест. Высокий и очень высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха в населенных пунктах такими загрязнителями как диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы, формальдегид, сероводород, взвешенные вещества, фенол, аммиак обусловлен:

– загруженностью автодорог автомобильным транспортом,

– дороговизной и малой развитостью экологически чистых видов транспорта: троллейбусов, трамваев. Отсутствием условий для развития велосипедных дорожек;

– рассеиванием эмиссий от промышленных предприятий, что, значительно ухудшает качество атмосферного воздуха населенных пунктов;

– из-за несовершенства градостроительных решений нарушено естественное проветривание населенных мест.

На состоявшемся в г. Алматы 28 марта 2014 года Экологическом форуме обсуждены градостроительные, экологические, транспортные проблемы и перспективы их

решения. Представители Акимата города Алматы доложили программу улучшения экологического состояния воздушного бассейна, включающую строительство объездных дорог, перевод автотранспорта на экологически чистые виды бензина, снижение нагрузки на автотранспорт путем регулирования пассажиропотока, создание велодорожек и др.

Высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха в республике является фактором риска развития острых и хронических заболеваний населения, что подтверждается статистическими данными о фактической заболеваемости (болезни органов дыхания, онкозаболевания) [5]. По информации представителя ПРООН еще в 90 годах были разработаны меры по улучшению состояния ОС и здоровья населения.

Гигиеническое состояние воздуха рабочей зоны и здоровье персонала

В республике сохраняется тенденция роста количества работников занятых во вредных и других неблагоприятных условиях труда. В среднем практически каждый десятый работник (12% от общего числа работающих) занят на производстве с вредными условиями труда [1]. Для сравнения по данным Федеральной инспекции труда РФ в России «Удельный вес рабочих мест с вредными и опасными условиями труда вырос с 1990 года по настоящее время более чем на 5% и составляет в последние годы в среднем примерно 23%, достигая в отдельных отраслях производства трети и даже половины» [8].

В Казахстане в Законе №188-V [2] принята концепция снижения рисков на опасных производственных объектах без количественных критериев оценки. Однако, в «Методических рекомендациях» [7] в основу оценки риска здоровью персонала положены результаты аттестации производственных объектов по условиям труда (АРМУТ). В документе определены этапы количественной оценки риска развития профессиональных заболеваний персонала, класс вредности производственного объекта. В литературе также описана методика количественной оценки риска здоровью персонала от физических факторов производства в рабочей зоне [11, 12].

Не эффективность сложившейся в Республике Казахстан системы наблюдения за состоянием здоровья населения, персонала промышленных предприятий, условиями труда и ОС связана:

– с экономическим кризисом, низким уровнем финансирования социальной сферы. За 2009 гг. исполнение бюджета здра-

воохранения с медобразованием составило 460203,0 млн тенге. За 2013 г. – 3813,2 млн тенге [3] (снижение в 120,7 раза). И это без учета коэффициента инфляции;

– неоднократными реорганизационными переустройствами системы госсанэпиднадзора и здравоохранения;

– отсутствием преемственности в деятельности организаций здравоохранения, экологического мониторинга, санэпиднадзора и Государственной Инспекции труда и миграции по результатам АРМУТ;

– не совершенством законодательной базы.

При развитой санитарной и экологических нормативных базах отсутствует законодательный акт по инвентаризации физических воздействий. Методологическое описание процесса и нормативы проводятся в документах по контролю за загрязнением атмосферного воздуха. Загрязнения атмосферного воздуха оценивается по частицам вредных веществ в атмосфере, физические явления являются волновыми и не находят отражения в рекомендуемых формах отчетов [10].

Для решения этих проблем предлагают-ся организационные мероприятия по улучшению:

– здоровья персонала:

1. Использование материалов аттестации производственных объектов по условиям труда для проведения оценки риска здоровью персонала поллютантов воздуха и физических воздействий, в том числе для оценки эффективности выполнения Планов оздоровления и улучшения условий труда.

2. Утверждение на законодательном уровне разработанной методики по управлению рисками в рабочей зоне и оценке ее эффективности [11, 12].

– состояния окружающей среды:

1. Создание единой республиканской информационной базы данных полученной информации и совместное ее ведение экологическим, медицинским (санитарным и лечебно-профилактическим) уполномоченным органам и уполномоченному органу по труду и социальной защите населения.

2. Периодическое наблюдение и оценку загрязнения ОС осуществлять путем производственного экологического контроля (ПЭК) и мониторинга (ПЭМ), санитарного контроля.

– контроля за состоянием воздушного бассейна:

– Планировочное зонирование территории населенных пунктов: организация СЗЗ, борьба с естественной запыленностью, озеленение.

– Технологические: замкнутые технологические процессы, замена вредных веществ безвредными, очистка сырья от примесей, утилизация отходов.

– Санитарно-технические: создание пыле-очистных сооружений – пылеулавливание, фильтрация воздуха и др.

– Перевод энергообеспечения автотранспорта на электроэнергию, расширение маршрутов метро, трамваев, троллейбусов.

– Введение маршрутов экологически чистого транспорта по скоростной доставке пассажиров по районам города. Организация в утренние и вечерние часы «пик» реверсивного движения транспорта. Благодаря организации равномерного движения транспортных потоков количество выбросов загрязняющих веществ снижается в 2–3 раза.

– Ограничение проезда для иногороднего транспорта в городах.

– Мониторинг и диагностика технического состояния автодорожного полотна.

– Приобретение для городских автопарков автобусов, соответствующих экологическому классу Евро 3 и выше.

– Стимулирование спроса населения на малолитражные автомобили.

– Обязательность проведения инвентаризации на источниках химических, физических и других воздействий предприятий с разработкой нормативов предельно допустимых воздействий, что обеспечит стабильность контроля за ОС и ее влиянием на здоровье человека.

Стратегическими направлениями совершенствования системы динамического управления здоровьем населения и персонала, контроля за ОС, условиями труда и могут быть (рисунок):

– создание единого статистического банка данных по системе здравоохранения, экологии, санитарному состоянию рабочих мест, системе АРМУТ. Оперативное реаги-

рование на ухудшения в системе с разработкой целенаправленных мер по коррекции и контролем исполнения;

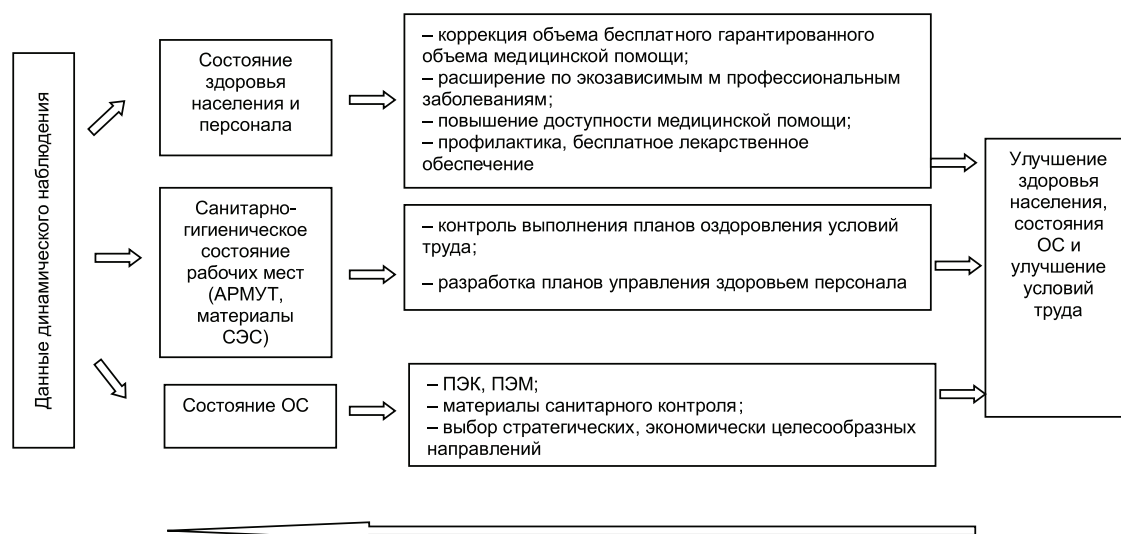
– разработка мероприятий по улучшению экологии, санитарного состояния рабочих мест, состояния здоровья населения и персонала по наихудшим показателям;

– выбор приоритетных мероприятий исходя из экономической ситуации региона по принципу «Самые эффективные меры – это не всегда самые дорогие». Так, например, полив дорог в населенных пунктах в летнее время – эффективный метод пылеподавления не является финансово обременительным при наличии 22 рек и 4 русловых водоемов искусственного происхождения в Алматы, Ишима в Астане, Кошкар-аты в Шымкенте и др;

– для рабочей зоны обеспечение динамического контроля влияния производственной среды на здоровье персонала путем расчета рисков здоровью. Коррекцию негативного влияния производственной среды закрепить в Планах управления здоровьем, составленным персонально для каждого работника, работающего во вредных условиях труда с соответствующим финансированием мероприятий.

Заключение

В условиях экономического кризиса, резкого снижения финансирования здравоохранения наблюдается рост смертности населения от экзозависимых заболеваний, увеличение профессиональной заболеваемости персонала предприятий. Для рационального использования имеющихся ресурсов, оптимизации управления необходима координация и взаимодействие уполномоченных органов в области здравоохранения,



Динамическая система управления здоровьем населения, персонала, условиями труда и ОС

охраны ОС и Министерства труда и социальной защиты населения для совместного взаимоувязанного планирования, выполнения и контроля целевых мероприятий по улучшению здоровья населения, персонала предприятий, условий труда и ОС.

Список литературы

1. Доклад Председателя Комитета по контролю и социальной защите Министерства труда и социальной защиты населения РК Бисакаева С.Г. Состояние и меры по профилактике профессиональных заболеваний 25 апреля 2013 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (http://www.google.ru/url?url=http://old.group-global.org/ru/storage_manage/download_file/27513&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0CBMQFjAAOBRqFQoTCPa8s9W-uccCFUiecgod-ZIGYQ&u sg=AFQjCNE4Qq4S2tiLGUFggqojKMAKdQLWsw) (дата обращения 1.09.2015).
2. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V О гражданской защите.
3. Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения. Статистический сборник. – Астана, 2010–2014.
4. Информационный бюллетень «О состоянии окружающей среды Республики Казахстан». – 2015. – Вып. 1 (57). – 1 квартал 2015.
5. Кайдакова Н.Н. и соавт. Сравнительная оценка заболеваемости населения Казахстана, на примере Алматы и Кокшетау, как городов индикаторов загрязнения воздушного бассейна // Экология и промышленность Казахстана. – 2015. – № 3. – С. 23–24.
6. Методика по проведению инвентаризации вредных физических воздействий на атмосферный воздух их источников Утверждена приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 июля 2007 года № 229-II.
7. Методические рекомендации по управлению рисками на опасных производственных объектах Согласованы приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 1 октября 2013 года № 46.
8. Производственный травматизм и профессиональные заболевания. – <http://www.znakcomplex.ru/proizvodstvenniy-travmatizm-i-professionalnye-zabolevaniya.php> (дата обращения 1.09.2015).
9. Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 28 ноября 2014 года № 155 «Об утверждении перечня наилучших доступных технологий».
10. Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 16 апреля 2012 года № 110-п «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду».
11. Kaidakova N.N. The personnel health management in the system of workplace labor conditions compliance certification // International Journal Of Applied and Fundamental Research. – 2015. – № 1. – URL: www.science-sd.com/460-24773 (11.06.2015) (дата обращения 1.09.2015).
12. Kaidakova N.N. Risk assessment of the impact of physical factors on the personnel health Euroasian Union of Scientists. – 2015. – № 6 (15), часть 4. – P. 34–37. – URL: <http://issuu.com/euroasiascience/stacks/3352a6ac0f44478a9691f8dcb6f2e0ff> (дата обращения 4.09.2015).

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМОВ ОДНОКРАТНОЙ ГИПЕРТЕРМИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ГЕМОСТАЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ КРЫС В ЭКСПЕРИМЕНТЕ IN VITRO

¹Москаленко С.В., ^{1,2}Шахматов И.И., ^{1,2}Киселёв В.И., ^{1,2}Николаев В.Ю.

¹ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России,
Барнаул, e-mail: rector@agmu.ru;

²ФГБУ «НИИ физиологии и фундаментальной медицины» СО РАН,
Новосибирск, e-mail: iph@physiol.ru

Цель исследования. Проведение анализа состояния системы гемостаза плазмы крови у крыс на различных стадиях перегрева: стадия «безразличия», «двигательного возбуждения», «начала и разгара теплового удара» и «терминальная стадия теплового удара». Материалы и методы. В работе использовались крысы-самцы (100 особей) линии Вистар. Гипертермия моделировалась помещением плазмы крови крыс на время, соответствующее достижению той или иной стадии гипертермии *in vivo*, в тепловую камеру (термостат) с температурой воздуха внутри +45°C. Результаты и их обсуждение. При гипертермическом воздействию коагуляционный гемостаз реагировал угнетением внешнего, внутреннего и конечного этапов свёртывания крови. Кроме этого, более длительное воздействие гипертермии сопровождалось снижением концентрации фибриногена, повышением уровня растворимых фибрин-мономеров и угнетением фибринолитической активности плазмы.

Ключевые слова: гемостаз, общее перегревание *in vitro*

EFFECT OF DIFFERENT MODES OF SINGLE HYPERTHERMIC LOAD GEMOSTAZIOLOGICHESKIE PROFILE IN EXPERIMENTAL RATS IN VITRO

¹Moskalenko S.V., ^{1,2}Shakhmatov I.I., ^{1,2}Kiselev V.I., ^{1,2}Nikolaev V.Y.

¹Altai State Medical University, Barnaul, e-mail: rector@agmu.ru;

²FGBI «Institute of Physiology and Fundamental Medicine» SB RAS, Novosibirsk, e-mail: iph@physiol.ru

Objective: to review the state of the hemostatic system of blood plasma in rats in various stages of overheating: the stage of «indifference», «motor excitation», «the beginning and the midst of a heat stroke and end-stage heat stroke». Material and methods. The study used rats-males (100 individuals) of Wistar line. Hyperthermia was simulated inserting the plasma of rats at the time corresponding to the attainment of a certain stage of hyperthermia *in vivo*, in thermal chamber (thermostat) the temperature is within + 45°C. The results and discussion. When exposed to hyperthermic coagulative hemostasis reacted inhibition of external, internal, and final stages of blood coagulation. In addition, a more prolonged exposure to hyperthermia was accompanied by a decrease in fibrinogen concentration, increase the level of soluble fibrin-monomer and inhibition of plasma fibrinolytic activity.

Keywords: hemostasis, general overheating *in vitro*

Гипертермия – состояние, вызванное искусственным согреванием всего тела или его части до уровня, превышающего границы обычного теплового режима, а точнее рубеж + 37,0°C [9]. Гипертермическое воздействие успешно применяется при лечении онкологических, аллергических, аутоиммунных и инфекционных заболеваний [8]. Стоит отметить, что температура тела является одним из важнейших параметров гомеостаза, а также фактором регуляции функционирования живых систем. От температуры зависят структура и функциональные свойства биополимеров, биомембран, клеток, функционирование всех систем организма, включая систему гемостаза [10].

Вместе с тем, нормальная работа клеток может сохраняться при довольно широком

температурном диапазоне. Это достигается изменениями физико-химического состава самой клетки. Установлено, что даже кратковременное пребывание человека и животных в условиях экстремально высокой внешней температуры приводит к метаболическим и функциональным изменениям на трех уровнях многоклеточного организма: молекулярном, клеточном и тканевом [10].

Стоит учесть, что зависимость изменений системы гемостаза при гипертермическом воздействии исследовалась в работах *in vivo*. Основной вывод этих работ состоит в том, что при повышении температуры тела до + 41,7°C происходит активация системы гемостаза, а именно появляется угроза тромбообразования с развитием гиперкоагуляционной фазы ДВС-синдрома. Однако,

при достижении температуры $+43,1^{\circ}\text{C}$ ответ системы гемостаза на температурное воздействие изменяется на гипокоагуляционный [4].

Градиацию стадий эксперимента (момент прекращения гипертермического воздействия) мы проводили основываясь на литературных данных [1], а также на основании ранее проведенных экспериментов *in vivo*, что позволило выделить 5 стадий перегрева: стадия «безразличия», «возбуждения», «начала теплового удара», «разгара теплового удара», а также «терминальную стадию теплового удара».

Безусловно, прогнозирование возможных нарушений со стороны системы гемостаза, развивающихся после прекращения перегрева, позволит минимизировать последствия повреждающего действия гипертермии на организм. Важно отметить, что практическая медицина нуждается в теоретическом обосновании патогенетических механизмов экстремальных состояний.

Непосредственное влияние высокой температуры на клеточный метаболизм во многом определяется ролью слабых взаимодействий и, в частности, гидрофобными взаимодействиями, стабилизирующими третичную и четвертичную структуры белковых молекул. Эти взаимодействия легко разрушаются под влиянием тепла, что приводит к потере каталитической активности ферментов [3; 10]. Поскольку большинство факторов свёртывания – это белки, то особое внимание мы обратили на изучение состояния системы гемостаза *in vitro* при различных температурных режимах.

Цель исследования – изучение особенностей реагирования системы гемостаза на однократное гипертермическое воздействие *in vitro*.

Материалы и методы исследования

Исследования были выполнены на 100 половозрелых крысах-самцах линии Wistar средней массой $245,0 \pm 35,0$ г. Использование крыс в экспериментах осуществляли в соответствии с международными «Руководящими принципами ухода за животными и их использования в эксперименте» [5].

Все экспериментальные животные были разделены на 10 групп: пять контрольных ($n = 10$) и пять опытных групп ($n = 10$). Кровь для исследования в объеме 5–6 мл получали путем забора из печеночного синуса, под эфирным наркозом. Полученную кровь центрифугировали в течение 15 минут при скорости 3000 об./мин (1200 g), в результате получали плазму, лишенную тромбоцитов.

Гипертермия моделировалась с помощью воздушного термостата при температуре $+45^{\circ}\text{C}$ (эта температура считается оптимальной при моделировании общей гипертермии *in vivo*) [1; 10]. Длительность нахождения в термостате для достижения той или иной стадии была нами установлена экспериментально в ходе предварительных исследований,

выбранный уровень температуры основан на литературных данных.

Бедная тромбоцитами плазма крови опытных групп помещалась в воздушный термостат при температуре $+45^{\circ}\text{C}$: 1-я опытная группа – на 28 минут, до достижения стадии «безразличия» (температура плазмы $+39,6^{\circ}\text{C}$), 2-я опытная группа – на 41 минуту, до достижения стадии «возбуждения» ($+41,7^{\circ}\text{C}$), 3-я опытная группа – на 48 минут, до достижения стадии «начала теплового удара» ($+42,5^{\circ}\text{C}$), 4-я опытная группа – на 56 минут, до достижения стадии «разгара теплового удара» ($+43,2^{\circ}\text{C}$), 5-я опытная группа – на 62 минуты, до достижения «терминальной стадии теплового удара» ($+43,9^{\circ}\text{C}$).

В группах контроля бедная тромбоцитами плазма крови находилась в водяной термобане при температуре $+37,0^{\circ}\text{C}$ на протяжении такого же времени, что и опытные группы. Это позволило максимально отделить влияние экзогенного перегрева на результаты экспериментов, от влияния различных факторов организма, которые способствуют адаптации системы гемостаза к гипертермическому воздействию *in vivo*. Термометрия плазмы осуществлялась с помощью водного термометра ТБ-3-М1.

Комплекс методик, позволяющий оценить состояние системы гемостаза, включал исследование коагуляционного звена гемостаза, антикоагулянтной активности и фибринолитической системы крови. В качестве реагентов для оценки системы гемостаза были выбраны диагностические наборы фирмы «Технология-Стандарт» (Россия) с использованием коагулометров «Минилаб» (Россия) и «Trombostat-2» (Германия).

Все цифровые данные, полученные в ходе исследования, подвергались статистической обработке. Данные исследований представлены в виде (m [25–75%]), где m – медиана в выборочной совокупности, [25–75%] – 25-й и 75-й перцентиль [5].

Исходя из того, что не все наблюдаемые признаки подчинялись нормальному распределению, достоверность различий оценивали при помощи непараметрического U критерия Манна – Уитни. Различия считались достоверными при уровне статистической значимости $p < 0,05$.

Для обработки и хранения полученного экспериментального материала создавали базы данных с использованием редактора электронных таблиц Microsoft Excel 2010. Статистическую обработку полученных результатов осуществляли при помощи программ математической статистики Jmp Statistical Discovery v 6.1.2 и Biostat 5.03 на персональном компьютере. Графическая обработка данных производилась в программе Sigma Plot 9.0. и Smart Draw 7.01.

Результаты исследования и их обсуждение

Сравнительный анализ результатов исследования показателей системы гемостаза, зарегистрированных через различные периоды времени с момента окончания воздействия гипертермии на изолированную плазму крови *in vitro*, приведен в таблице.

На основании данных, представленных в таблице, мы можем утверждать, что по истечении времени инкубации, соответствующему достижению «стадии безразличия»

в прогретой плазме крови регистрировалось развитие гипокоагуляции по внутреннему и внешнему путям свертывания, что подтверждалось удлинением активированного парциального тромбопластинового времени (АПТВ) на 12 % ($p < 0,01$) и протромбинового времени (ПВ) – на 29 % ($p < 0,001$). Остальные исследуемые показатели системы гемостаза оставались на уровне контрольных величин.

Время экспозиции **плазмы крови** лабораторных животных было обусловлено завершением к указанному времени второй стадии общего перегревания – «стадии возбуждения», которая характеризовалась гипокоагуляцией по внутреннему и внешнему путям активации начального этапа свертывания крови, а также на конечном этапе гемокоагуляции. Это проявлялось в удлинении АПТВ на 33 % ($p < 0,001$), ПВ – на 32 % ($p < 0,001$), времени полимеризации фибрин-мономеров (ВПФМ) – на 23 % ($p < 0,001$) и эхитоксового времени – на 29 % ($p < 0,001$). Кроме того, в прогретой плазме крови регистрировалось повышение уровня растворимых фибрин-мономерных комплексов (РФМК) на 33 % ($p < 0,001$), снижение уровня фибриногена – на 24 % ($p < 0,001$). Статистически значимых различий в опытной и контрольной группах по антикоагулянтной и фибринолитической активности по-прежнему зафиксировано не было.

На стадиях «начала теплового удара», «разгара теплового удара» и в «терминальную стадию теплового удара» коагуляционный гемостаз реагировал на данное воздействие нарастающей гипокоагуляцией на всех этапах свертывания гемостаза. На описываемых стадиях стабильно отмечался рост РФМК в диапазоне от 83 до 100 % ($p < 0,001$) при снижении уровня фибриногена от 29 до 56 % соответственно ($p < 0,001$), а также был зафиксирован значительный рост ВПФМ более 100 %.

При дальнейшем увеличении температуры плазмы *in vitro* на стадии «начала теплового удара» было зарегистрировано угнетение фибринолитической активности крови на 59 % ($p < 0,001$). Ещё более продолжительное нагревание плазмы крови до достижения в экспериментах *in vivo* стадии «разгара теплового удара» и «терминальной стадии теплового удара» приводило к окончательной блокаде фибринолитической её активности, что проявлялось в отсутствии лизиса фибринового сгустка на протяжении суток.

Ранее нами было установлено, что общее перегревание экспериментальных животных (*in vivo*) при достижении температуры + 39,5 °C («стадия безразличия») приводило к активации внутреннего звена и конечного этапа свертывания плазмы крови, повышению количества фибриногена и угнетению активности фибринолитической системы

Показатели системы гемостаза плазмы крови крыс при различной продолжительности острого однократного перегревания *in vitro* (m [25 %÷75 %])

Показатели	Опыт (n = 10)				
	Ст. Б	Ст. В	Ст. НТУ	Ст. РТУ	Ст. ТУ
АПТВ, с	17,2 ** [17,1–17,7] (Δ + 12%)	20,6 *** [20,3–21,4] (Δ + 33%)	20,2 *** [19,8–20,8] (Δ + 29%)	20,4 *** [19,6–21,2] (Δ + 34%)	20,8 *** [20,5–21,7] (Δ + 31%)
Протромбиновое время, с	29,9 *** [29,3–30,7] (Δ + 29%)	29,2 *** [27,7–29,9] (Δ + 32%)	29,1 *** [28,0–30,2] (Δ + 28%)	29,1 *** [28,1–29,7] (Δ + 25%)	30,3 *** [28,8–31,4] (Δ + 31%)
Тромбиновое время, с	30,0 [28,5÷32,6]	31,8 [31,0÷33,0]	34,0 *** [32,7–36,0] (Δ + 21%)	48,9 *** [46,3–50,7] (Δ + 56%)	59,9 *** [59,3–65,0] (Δ + 90%)
ВПФМ, с	57,1 [54,8–58,3]	64,1 *** [61,6–66,3] (+ 23%)	103,4 *** [96,4–113,7] (+ 97%)	> 240,0 *** (> 100%)	> 240,0 *** (> 100%)
Эхитоксовое время, с	21,6 * [20,7–22,0] (Δ + 6%)	25,7 *** [20,8–26,4] (Δ + 29%)	26,3 *** [26,0–26,6] (Δ + 35%)	27,2 *** [26,4–28,2] (Δ + 39%)	28,9 *** [26,7–29,8] (Δ + 45%)
Содержание РФМК, мг/100 мл	4,0 [4,0–4,6]	4,0 *** [3,4–4,5] (Δ + 33%)	6,0 *** [5,4–6,6] (Δ + 100%)	5,5 *** [5,0–6,0] (Δ + 83%)	5,5 *** [4,9–6,0] (Δ + 83%)
Содержание фибриногена, г/л	3,0 [3,0–3,1]	2,2 *** [2,1–2,2] (Δ – 24%)	2,0 *** [1,9–2,1] (Δ – 29%)	1,3 *** [1,2–1,5] (Δ – 52%)	1,2 *** [1,0–1,4] (Δ – 56%)
Содержание анти-тромбина III, %	101,5 [97,5–104,0]	101,5 [97,3–102,5]	97,5 [95,0–101,3]	99,0 [97,0–101,3]	97,5 [92,0–104,5]
Эуглобулиновый фибринолиз, мин	690,0 [660,0–720,0]	630,0 [577,5–660,0]	975,0 *** [915,0–990,0] (Δ + 59%)	> 1440,0 *** (Δ > 100%)	> 1440,0 *** (Δ > 100%)

П р и м е ч а н и е. Обозначены статистически значимые отличия от соответствующих показателей группы контроля: * – при $p < 0,05$, ** – при $p < 0,01$, *** – при $p < 0,001$; Δ (%) – статистически значимые изменения величин показателей относительно величин в контроле (в процентах). АПТВ – активированное парциальное тромбопластиновое время; ВПФМ – время полимеризации растворимых фибрин-мономерных комплексов; РФМК – растворимые фибрин-мономерные комплексы. Ст. Б – стадия «безразличия», ст. В – стадия «возбуждения», ст. НТУ – стадия «начала теплового удара», ст. РТУ – стадия «разгара теплового удара», ст. ТУ – «терминальная стадия теплового удара».

крови. При температуре ядра организма более +41,7°C, вплоть до +43,9°C (последовательное развитие от «стадии двигательного возбуждения» до «терминальной стадии теплового удара»), состояние опытных животных сопровождалось выраженным изменением направленности гемостатического статуса, характеризующимся резким переходом от состояния тромботической готовности к существенной гипокоагуляции в системе гемостаза [4].

Таким образом, показано, что при достижении температуры плазмы крови животных в экспериментах *in vitro* выше физиологической нормы (+37,0°C), происходит последовательное нарастание гипокоагуляционного сдвига в системе гемостаза на фоне роста уровня РФМК и снижения концентрации фибриногена, а также выраженное нарастание угнетения её фибринолитической активности.

Механизм, объясняющий повышение уровня РФМК на фоне развития гипокоагуляции – достаточен сложен. Можно предположить, что в ходе экспериментов гиперкоагуляционная стадия системы гемостаза не была зарегистрирована ввиду того, что действие каждого из факторов свертывания ограничено определенным температурным диапазоном. Одним из факторов свертывания, который обладает повышенной температурной устойчивостью, является тромбин [3].

Тромбин приводит к образованию большого количества фибрин-мономеров из фибриногена, причем некоторые из них не успевают полимеризоваться и, имея свободные N-терминалы, могут соединяться с молекулами нерасщепленного фибриногена, образуя с ним макромолекулярные комплексы [7]. Они, в свою очередь, связываются с избыточными фибрин-мономерами, препятствуя их дальнейшей полимеризации, что и приводит к образованию РФМК, которые либо плохо свертываются, либо вовсе не свертываются тромбином [2; 3; 6].

Заключение

Полученные результаты позволяют предположить, что отсутствие гиперкоагуляционного сдвига при перегревании *in vitro*, в отличие от перегревания *in vivo* [4], может быть обусловлено тем, что экспози-

ция плазмы в условиях повышенной температуры в опытах *in vitro* исключает возможность коррекции её гемостазиологических показателей путем воздействия нервных и гуморальных регуляторных факторов.

Зарегистрированный гипокоагуляционный сдвиг, по-видимому, обусловлен действием высокой температуры на структуру белковых молекул, задействованных в системе гемостаза, вследствие чего происходит нарушение их функционирования.

Полученные данные об изменении лабораторных показателей системы гемостаза в условиях экзогенной гипертермии расширяют и углубляют существующие представления о клеточных механизмах адаптации организма к действию тепловой нагрузки.

Список литературы

1. Боженкова М.В. Морфофункциональные изменения слюнных желёз белых крыс в условиях воздействия высокой внешней температуры (экспериментальное исследование): дис. ... канд. мед. наук. – Смоленск, 2008. – 182 с.
2. Василевич И.В. Влияние общей гипертермии на изменение некоторых показателей гомеостаза в эксперименте / И.В. Василевич и др. // Материалы Всероссийской научно-практической конференции Инновационные технологии в эстетической медицине и пластической хирургии (апрель 2005). – Новосибир.: Альфа Виста, 2005. – С. 94–95.
3. Зубаиров Д.М. Молекулярные основы свертывания крови и тромбообразования. – Каз.: ФЭН, 2000. – 367 с.
4. Николаев В.Ю. Система гемостаза у крыс при различных режимах однократной гипертермической нагрузки / В.Ю. Николаев, И.И. Шахматов, В.И. Киселёв, В.М. Вдовин // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4. – С. 6. URL: www.science-education.ru/118-14114 (дата обращения: 29.07.2014).
5. Руководящие принципы ухода за животными и их использования в эксперименте // Высшая нервная деятельность. – 1990. – № 1. – 203 с.
6. Стручко Г.Ю. Лабораторные методы исследования системы гемостаза и диагностика нарушений гемокоагуляции: учебное пособие. – Ставрополь: Медицина, 2009. – 64 с.
7. Hambleton J. Coagulation: Consultative Hemostasis // Hematology. – 2002. – Vol. 2. – P. 335–353.
8. Ostberg J.R. Regulation of immune activity by mild (fever-range) whole body hyperthermia: effects on epidermal Langerhans cells // Cell Stress Chaperones. – 2000. – Vol. 5. – № 5. – P. 458–461.
9. Rowe-Horwege R.W. Hyperthermia, systemic // Encyclopedia of Medical Devices and Instrumentation, Second Edition, edited by John G. Webster, 2006. – P. 42–63.
10. Suvernev A.V. Intensive Hyperthermia Therapy / A.V. Suvernev, G.V. Ivanov, S.Yu. Novozhilov, A.V. Yefremov // Siberian Research Institute of Hyperthermia – Novosib.: Geo, 2011. – P. 96.

МЕСТНО-РАСПРОСТРАНЕННЫЙ ПЛОСКОКЛЕТОЧНЫЙ РАК ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Светицкий П.В., Тодоров С.С., Гончарова Е.Г., Кульчицкая О.Г., Мешеряков П.Н.

ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский онкологический институт» Минздрава России,
Ростов-на-Дону, e-mail: svetitskiy.p@gmail.com

Представлено клиническое наблюдение больной К. 48 лет, которой по месту жительства была проведена операция по поводу гиперплазии околощитовидной железы. Спустя 2 мес. после операции щитовидная железа стала прогрессировать в росте, увеличилась в объеме. Изменился голос, дыхание стало затрудненным, возникла непроходимость пищевода. По месту жительства, была наложена трахеостома после чего, больная была направлена в РНИОИ, где ей был выставлен диагноз – местно-распространенный рак щитовидной железы с прорастанием в пищевод, гортаноглотку и гортань. Больная была прооперирована. Произведены тиреоидэктомия, ларингэктомия, резекция шейного отдела пищевода и гортаноглотки с двухсторонней шейной лимфодиссекцией. Сформированы оростомы, эзофагостома и трахеостома. Патогистологический диагноз – плоскоклеточный рак щитовидной железы. В послеоперационном периоде получила лучевую терапию (60 Гр.) Через 5 мес., при отсутствии продолженного роста опухоли, проведена реконструкция шейного отдела пищевода и глотки с реабилитацией их функций. Начаты занятия с логопедом. Находится под наблюдением без рецидива более 1,5 лет.

Ключевые слова: щитовидная железа, плоскоклеточный рак

LOCALLY-ADVANCE SQUAMOUS CELL CARCINOMA OF THE THYROID GLAND

Svetitskiy P.V., Todorov S.S., Goncharova E.G., Kulchitskaya O.G., Mesherykov P.N.

Rostov Research Institute of Oncology, Rostov-on-Don, e-mail: svetitskiy.p@gmail.com

Abstract. Clinical observation of the patient K. 48 years old that domiciliary received surgery for parathyroid adenoma is presented. 2 months after the surgery the thyroid gland began to progress in growth and expanded. The patient's voice changed, breathing became labored and esophageal obstruction occurred. The tracheostomy tube was inserted domiciliary, and after that the patient was referred to RRIO where she was diagnosed with locally advanced thyroid carcinoma with invasion into the esophagus, laryngopharynx and larynx. The patient received surgery. Thyroidectomy, laryngectomy and resection of the cervical esophagus and hypopharynx with bilateral neck dissection were performed. Orostoma, esophagostoma and tracheostoma were formed. The histopathological diagnosis was squamous cell carcinoma of the thyroid gland. The patient received radiotherapy (60 Gy) during the postoperative period. 5 months later, in the absence of continued tumor growth, reconstruction of the cervical esophagus and pharynx was performed with rehabilitation of their function. Speech therapy sessions started. The patient has been observed for more than one year without recurrence.

Keywords: thyroid gland, squamous cell carcinoma

Рак щитовидной железы (РЩЖ) составляя 2% среди всех злокачественных опухолей (ОП) человека является ведущим злокачественным заболеванием в эндокринологии с приростом заболеваемости за последние 2 десятилетия, на 3% [1].

В Российской Федерации РЩЖ составляет 4,1% среди всех онкологических заболеваний [2]. В 2013 г. заболеваемость РЩЖ достигла 6,79 (на 100 000 нас.), что выдвинуло данную патологию на 2 место среди опухолей головы и шеи [3].

В Ростовской области (РО) в 1990 г. показатель заболеваемости составил 2,5 (на 100 тыс. нас.). С годами произошел рост заболеваемости и в 2012 г. она составила 7,0, т.е. более чем за 20 лет заболеваемость РЩЖ в РО увеличилась почти в 3 раза, превысив среднюю заболеваемость по Российской Федерации [3].

Увеличение частоты РЩЖ становится реальной проблемой здравоохранения как

в нашей стране, так и во всем мире, причем как на территориях с техногенным загрязнением, так и в экологически чистых регионах [4, 5].

Клиника РЩЖ многообразна и зависит в основном от морфологической формы опухоли, которая представлена папиллярным (65–80%), фолликулярным (9–29%), медуллярным (2–10%) и недифференцированным раком (1–2%). Гораздо реже встречается плоскоклеточный рак (0,2–3,0%) [6, 7].

Лечение РЩЖ комплексное: операция, лучевая терапия, гормонотерапия, где операции отводится ведущая роль. Трудности возникают при лечении больных с распространенным процессом составляющих до 26,0% от всех первично обратившихся к онкологу. Сложности возникают у больных с ОП выходящих за пределы щитовидной железы с прорастанием в соседние органы [8, 9, 10]. Операция в данных случаях приобретает калечащий характер, что требует

проведения восстановительных операций для реабилитации речи и глотания. Особо следует выделить плоскоклеточную форму РЩЖ отличающуюся выраженным агрессивным течением и низкой продолжительностью выживаемости больных [11, 12].

Представляем клиническое наблюдение местно распространенного рака щитовидной железы. Особенность данного случая заключается в его морфологической форме: плоскоклеточный рак.

Материалы и методы исследования

Больная К. 48 лет (ист. бол. № С-18072/в) поступила в отделение опухолей головы и шеи РНИОИ с жалобами на отсутствие естественного дыхания и речи, прогрессирующее похудание, дисфагию. Считает себя больной в течение 6 мес., когда заметила появление ОП в левой половине шеи: в проекции ЩЖ. Обратилась в республиканский онкологический диспансер Северо-Кавказской республики. Функции глотания, дыхания и речи были сохранены. Патология со стороны дыхательно-пищеварительных путей не была выявлена. Выставлен диагноз: опухоль парашитовидной железы. Больная была прооперирована: удалена гиперплазированная околощитовидная железа (патогистологическое заключение прилагалось к выписному эпикризу). Выписана домой. Спустя 2 мес. после операции, со слов больной, ЩЖ стала прогрессировать в росте, увеличилась в объеме. Голос изменился, приобрел сиплость. Дыхание стало затрудненным, присоединилась дисфагия. По месту жительства была наложена трахеостома. Больную направили в РНИОИ.

При осмотре больной в РНИОИ в момент поступления, вся передняя поверхность шеи выполнена плотным опухолевым, без четких границ, конгломе-

ратом (6,0×8,0 см.), спаянным с передними краями обеих кивательных мышц. Наличие трахеостомы. При непрямой ларингоскопии выявлена ОП в гортаноглотке заполняющая грушевидные синусы, спускающаяся и обтурирующая вестибулярный отдел гортани и вход рта пищевода. Пища и жидкости последние 4 суток не проглатывались. Потеряла в весе 47 кг. Из-за монолитности опухоли, шейные лимфатические узлы мануально не определялись.

Жалоб на патологию других органов не предъявляла. Проведено клиническое обследование внутренних органов с использованием КТ и МРТ – патология не выявлена.

Наш диагноз в момент осмотра первоначально склонялся к раку гортаноглотки или пищевода с распространением в щитовидную железу и метастазированием в шейные лимфатические узлы. Произведена биопсия ОП гортаноглотки. Патогистологическое заключение (№ 63225-26/13) – плоскоклеточный рак. Проведено рентгенологическое с контрастированием исследование пищевода и компьютерная томография (КТ) шеи, свидетельствующие о распространенном ОП процессе включающего ЩЖ, пищевод, гортаноглотку и гортань (рис. 1, 2).

При беседе с больной, обращало на себя внимание акцентирование пациентки на первоначальное прогрессирующее увеличение ЩЖ в объеме при сохранении функций пищевода, гортани и трахеи. Жалобы на расстройства дыхания, голоса и глотания появились лишь спустя 2-а месяцев после операции на парашитовидной железе и прогрессии щитовидной железы в объеме. Это дало нам основание сомневаться в правильности предварительного диагноза о первичности процесса в пищеварительном или дыхательном трактах. Оценка данных рентгенографии пищевода с контрастированием и КТ шеи и сопоставление их с клиникой и особенностями анамнеза по динамике заболевания, позволили нам утвердиться во мнении о первичности ОП исходящей из щитовидной железы.

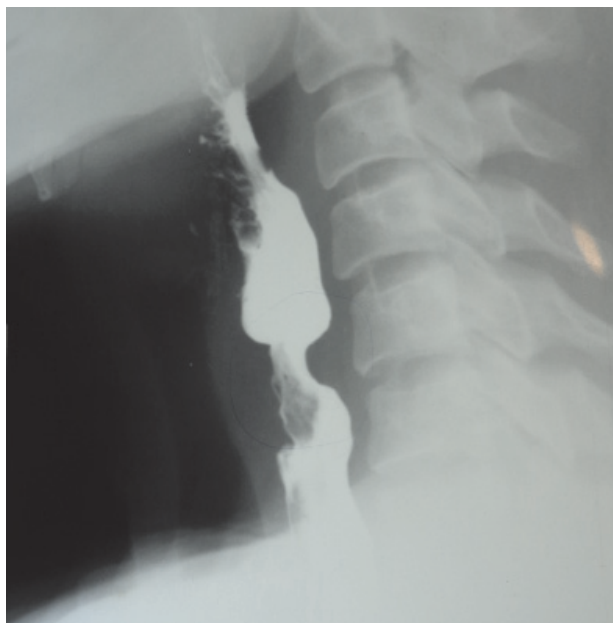


Рис. 1. При рентгенологическом с контрастированием шейного отдела пищевода определяется сужение его просвета на протяжении до 4,0 см с выраженной деформацией слизистой по передней стенке

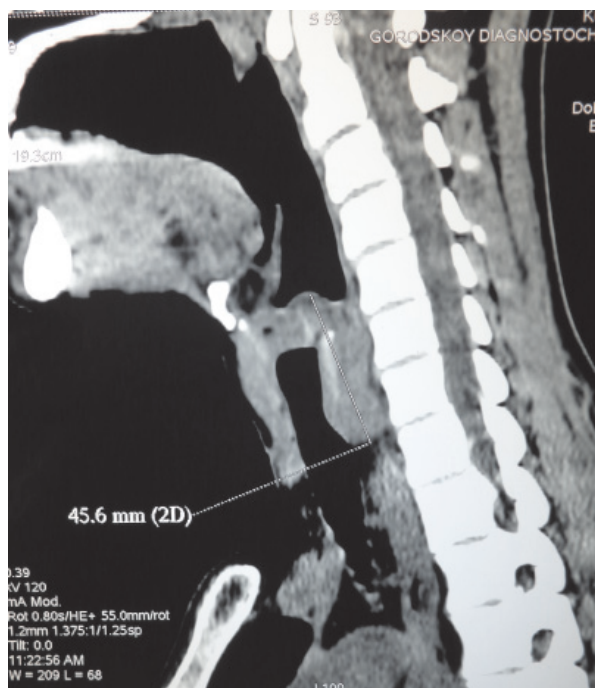


Рис. 2. КТ шеи. В превертебральном пространстве на уровне CV-CVII определяется мягкотканное образование до 4,5×3,5 см, прорастающее в шейном отделе щитовидную железу. Переднюю стенку пищевода с вовлечением задней стенки гортаноглотки и гортани

Больная была прооперирована. Произведены тиреоидэктомия, ларингэктомия, резекция шейного отдела пищевода и гортаноглотки с двухсторонней шейной лимфодиссекцией ПА-В, III, IV, VI уровней. Сформированы оростомы, эзофагостома и трахеостома. Операцию больная перенесла удовлетворительно. Патогистологическое исследование удаленного макропрепарата (№ 75234 – 5/13) установило низкодифференцированный G3 плоскоклеточный с участками орогования рак щитовидной железы с инвазией в стенку пищевода (рис. 3), гортань и гортаноглотку,

выраженный полиморфизм опухоли, опухолевые тромбы в просветах сосудов, склероз клетчатки окружающей ЩЖ.

Послеоперационный период протекал без осложнений. Выписана домой в удовлетворительном состоянии. Питание через пищеводный зонд. В послеоперационном периоде больная получила гамма терапию в суммарно-очаговой дозе – 60 Гр. Через 5 мес. поступила в РНИОИ. Локально отсутствовал продолженный рост опухоли (рис. 4). Прошла обследование. Патология в других органах не выявлена.

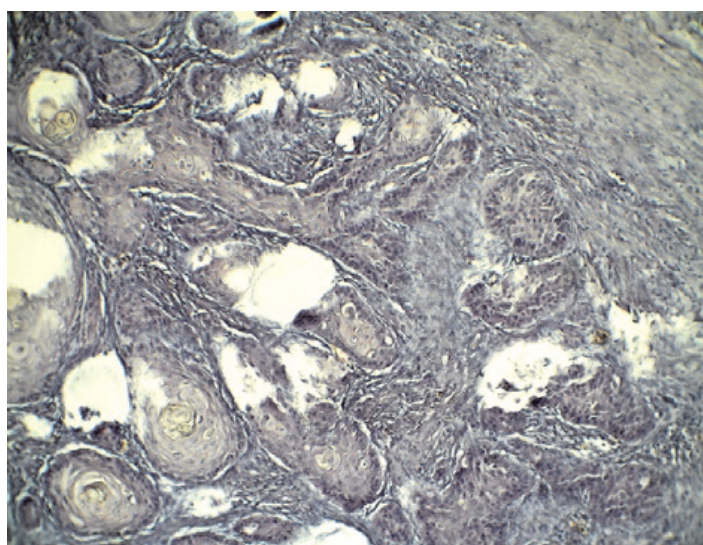


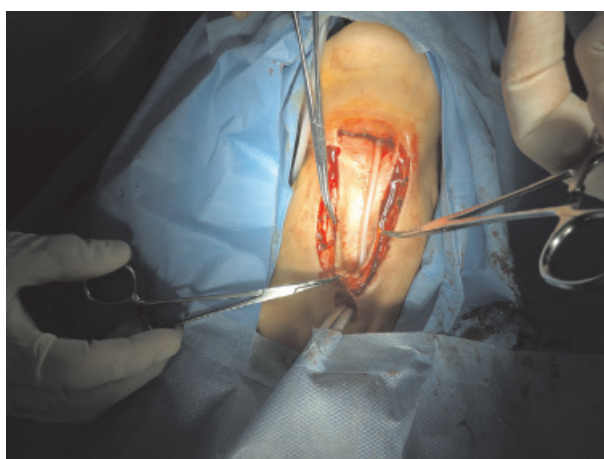
Рис. 3. Плоскоклеточный рак щитовидной железы с участками орогования, инвазией в мышечную оболочку, увеличение x200. Окраска гематоксилином и эозином



*Рис. 4. Сформированные оростома, эзофагостома, трахеостома.
5 мес. после операции: тиреоидэктомии, экстирпации гортани,
резекции ротоглотки и шейного отдела пищевода. Ремиссия*

Проведена реконструктивно-пластическая операция шейного отдела пищевода и глотки. Внутренняя выстилка сформирована за счет кожи

и слизистой оболочки ороэзофагостомы, а наружная – за счет мобилизованных кожных лоскутов (рис. 5, 6, 7).



*Рис. 5. Этап восстановительной операции: формирование внутренней выстилки глотки
и пищевода посредством мобилизации кожи и слизистой оболочки*



*Рис. 6. Этап восстановительной операции:
сформирована внутренняя выстилка глотки и пищевода*



Рис. 7. Внешний вид больной после реконструктивной операции через 2 мес. Укрытие раневой поверхности мобилизованными кожными лоскутами шеи и подбородка. Заживление первичным натяжением. Восстановлены глотка и пищевод с реабилитацией их функций

Результаты исследования и их обсуждение

Различия в клинических проявлениях РЩЖ свидетельствует о вариабельности течения заболевания, требующего онкологической настороженности при операциях по поводу ОП в ЩЖ. Вопросы диагностики и лечения злокачественных ОП ЩЖ связаны как с разнообразием клиники и морфологических форм ОП, так и проблемами узлового нетоксического зоба, аденом парашитовидной железы и аутоиммунного тиреоидита, на фоне которых может развиваться злокачественная ОП [13, 14, 15, 16].

Плоскоклеточный рак в ЩЖ встречается крайне редко и возникает, как правило, вследствие распространения ОП процесса в ЩЖ из соседних органов (гортаноглотки, гортани, пищевода, трахеи), а также при поражении ЩЖ метастазами из других органов. Первичный плоскоклеточный рак в ЩЖ, в силу своей редкости, относится к прочим эпителиальным злокачественным опухолям ЩЖ и в литературе представлен единичными случаями.

Редкость заболевания объясняется тем, что многослойный плоский эпителий в ЩЖ гистогенетически связан с остатками эмбриональных клеточных элементов щитовидно-язычного протока [7]. Малигнизация возникает вследствие метаплазии эпителия протока и обусловлена травматическими, инфекционными или други-

ми факторами, вызывающими изменения в его функциях [17].

В представленном клиническом наблюдении следует отметить недостаточно полно проведенное обследование и не четко собранный анамнез больной по месту жительства. Первоначально выставленный диагноз «гиперплазия околощитовидной железы», по всей видимости, повлиял на снижении онкологической настороженности у хирурга. Не было уделено достаточно внимания жалобам пациентки на вторичность развития патологии в дыхательном и пищеварительном трактах на фоне опухолевого роста в ЩЖ..

При первом осмотре в поликлинике РНИОИ больная не информировала врача о необычном анамнезе своего заболевания, что также, с учетом локального статуса, послужило основанием к выставлению предварительного диагноза: рак гортаноглотки или пищевода с распространением на соседние органы, в том числе, и на ЩЖ. Биопсия ОП из гортаноглотки, установила плоскоклеточный рак, что так же настраивало врачей на первичность процесса в пищеварительном или дыхательном трактах. В послеоперационном периоде в РНИОИ, при улучшении локального и общего статуса больной, при контактах с ней в спокойной обстановке, было заострено внимание врачей на особенностях анамнеза заболевания, неоднократно повторяемое пациенткой: отсутствие вначале болезни характерных жалоб для патологии гортаноглотки, пищевода и гортани. Со слов больной, только спустя 2 мес. после операции (удаления околощитовидной железы), стал наблюдаться рост ОП в проекции ЩЖ. В последующем появились жалобы на нарастание затрудненного проглатывания пищи, изменение голоса и клиники прогрессирующего стеноза гортани закончившегося трахеотомией. Все это заставило нас пересмотреть свое отношение к первоначально выставленному диагнозу и утвердиться в мнении о первичности ОП в щитовидной железе. Рентгенологические исследования, проведенные в РНИОИ, не подтверждали, но и не противоречили нашему мнению о вторичности ОП процесса в пищеварительном и дыхательном трактах.

Заключение

Увеличение ЩЖ в объеме после операции по поводу доброкачественной опухоли требует обязательного рассмотрения версии возможного злокачественного процесса. В представленном наблюдении появление ОП в ЩЖ после первой операции,

с учетом последующих жалоб на появление и нарастание симптомов дисфагии и стеноза гортани должны были бы насторожить хирурга в плане онкологической патологии. Тщательно собранный анамнез болезни, особенно у пациентов с патологией в зонах сочетающихся несколько органов или пограничных их друг с другом, порой является определяющим в выставлении правильного диагноза, естественно с данными клинко-лабораторного обследования. Это позволит выбрать тактику адекватного лечения. У больных РЩЖ проведенный адекватный объем операции в значительной степени гарантирует хороший отдаленный результат [13]. Обследование, проведенное в РНИОИ и скрупулезное отношение к анамнезу, который практически стал доминирующим в выставлении диагноза, укладывались в первичность процесса из ЩЖ. Следует думать, что вовремя выставленный первоначальный диагноз – РЩЖ с проведением адекватной операции, подтвердили бы правильный диагноз и тактику последующего лечения. Это не потребовало бы, в последующем, осуществления расширенной комбинированной операции калечащего характера.

Список литературы

1. Yassine Lalami and Ahmad Awada. Recurrent thyroid cancer: based therapeutic breakthrough // Current Opinion in Oncology. – 2011. – № 23(3). – P. 236–240.
2. Давыдов М.И., Аксель Е.М. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2009 // Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН. – 2011. – Т. 22. – № 3. – прил.1 [Davydov M.I., Aksel' E.M. Statistika zlokachestvennykh novoobrazovaniy v Rossii i stranakh SNG v 2009. Journal of N. N. Blokhin Russian Cancer Research Center RAMS. 2011; 22(3): suppl.1].
3. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2013 г. – М.: МНИОИ им П.А. Герцена; 2015 [Kaprin A.D., Starinskiy V.V., Petrova G.V. Zlokachestvennye novoobrazovaniya v Rossii v 2013 g. Moscow: MNIIOI im. P.A.Gertsena; 2015].
4. Ванушко В.Е., Цуркан А.Ю. Лечение дифференцированного рака щитовидной железы // Клиническая и экспериментальная тиреодология. – 2010. – Т.6. – № 2. – С. 24–33 [Vanushko V.E., Tsurkan A.Yu. Lechenie differentsirovannogo raka shchitovidnoy zhelezy. Klinicheskaya i eksperimental'naya tireodologiya. 2010; 6 (2): 24–33].
5. Островский Л.А. Эпидемиология рака щитовидной железы в республике Карелия // Электронный журнал «Исследовано в России». – 2005. – С. 138–149 [Ostrovskiy L.A. Epidemiologiya raka shchitovidnoy zhelezy v respublike Kareliya. Elektronnyy zhurnal "Issledovano v Rossii". 2005: 138–149].
6. Пачес А.И., Пропп Р.М. Рак щитовидной железы. – М.: Медицина; 1995 [Paches A.I., Propp R.M. Rak shchitovidnoy zhelezy. Moscow: Meditsina; 1995].
7. Подвязников С.О. Рак щитовидной железы // Современная онкология. – 2000. – Т.1. – № 2. – С. 50–54 [Podvyaznikov S.O. Rak shchitovidnoy zhelezy. Sovremennaya onkologiya. 2000; 1(2): 50–54].
8. Романчишен А.Ф., Багатурия Г.О., Колосюк В.А. Первичные и вторичные операции при местно-распространенном раке щитовидной железы. // XI (XIII) Росс. Симпозиум по хирургической эндокринологии. – 2003. – Т.1. – С. 130–135 [Romanchishen A.F., Bagaturiya G.O., Kolosyuk V.A. Pervichnye i vtorichnye operatsii pri mestno-rasprostranennom rake shchitovidnoy zhelezy. XI (XIII) Ross. Simpozium po khirurgicheskoy endokrinologii. 2003; (1): 130–135].
9. Романчишен А.Ф., Романчишен Ф.А., Карпатский И.В. Направление изменений тактики хирургического лечения больных раком щитовидной железы: анализ 30-летнего опыта одного коллектива. Современные аспекты хирургического лечения эндокринной патологии. Киев; 2006 [Romanchishen A.F., Romanchishen F.A., Karpatskiy I.V. Napravlenie izmeneniy taktiki khirurgicheskogo lecheniya bolnykh rakom shchitovidnoy zhelezy: analiz 30-letnego opyta odnogo kollektiva. Sovremennye aspekty khirurgicheskogo lecheniya endokrinnoy patologii. Kiev; 2006].
10. Светицкий П.В. Операции при раке щитовидной железы, прорастающем стенку трахеи // Проблемы эндокринологии. – 2009. – Т.55. – С. 31–33 [Svetitskiy P.V. Operatsii pri rake shchitovidnoy zhelezy, prorstayushchem stenku trakhei. Problemy endokrinologii. 2009; (55): 31–33].
11. Валдина Е.А. Заболевания щитовидной железы: Руководство. 3-е изд. СПб: Питер; 2006 [Valdina E.A. Zabolevaniya shchitovidnoy zhelezy: Rukovodstvo. 3-e izd. SPb: Piter; 2006].
12. Михнин А.Е. Рак щитовидной железы: диагностика, классификация, стадирование // Практическая онкология. – 2007. – Т.8. – С. 17–25 [Mikhnin A.E. Rak shchitovidnoy zhelezy: diagnostika, klassifikatsiya, stadirovanie. Prakticheskaya onkologiya. 2007; (8): 17–25].
13. Валдина Е.А. Повторные операции по поводу дифференцированного рака щитовидной железы // Вопросы онкологии. – 1999. – Т.45. – № 3. – С. 308–311 [Valdina E.A. Povtornye operatsii po povody differentsirovannogo raka shchitovidnoy zhelezy. Voprosy onkologii. 1999; 45(3): 308–311].
14. Берштейн Л.М. Рак щитовидной железы: эпидемиология, эндокринология, факторы и механизмы канцерогенеза // Практическая онкология. – 2007. – Т.1. – С. 1–8 [Bershteyn L.M. Rak shchitovidnoy zhelezy: epidemiologiya, factory i mekhanizmy kantserogeneza. Prakticheskaya onkologiya. 2007; (1): 1–8].
15. Горбачева О.С. Результаты лечения высокодифференцированного рака щитовидной железы // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2009. – № 2. – С. 80–86 [Gorbacheva O.S. Rezul'taty lecheniya vysokodifferentsirovannogo raka shchitovidnoy zhelezy. Vesnik Saint-Peterburgskogo universiteta. 2009; (2): 80–86].
16. Светицкий П.В., Непомнящая Е.М., Магерамов Р.Х. Рак парашитовидной железы. // Российский онкологический журнал. – 2010. – № 1. – С. 48–50 [Svetitskiy P.V., Nepomnyashchaya E.M., Magerramov R.Kh. Rak parashchitovidnoy zhelezy. Rossiyskiy onkologicheskij zhurnal. 2010; (1): 48–50].

УДК 612.822.04

КОРТИКОСТЕРОН КРОВИ И ЛИКВОРА У КРЫС С РАЗЛИЧНЫМ ПОВЕДЕНИЕМ В ОТКРЫТОМ ПОЛЕ ПРИ СТРЕССОРНОЙ НАГРУЗКЕ**Умрюхин П.Е., Григорчук О.С.**¹*Первый московский государственный медицинский университет**им. И.М. Сеченова, Москва, e-mail: o.grigorchuk@nphys.ru;*²*НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина, Москва, e-mail: o.grigorchuk@nphys.ru*

Работа посвящена изучению изменения концентрации кортикостерона в крови и цереброспинальной жидкости у активных и пассивных в открытом поле крыс. Обнаружено, что активные крысы отличаются достоверно более низкой концентрацией кортикостерона в плазме крови по сравнению с пассивными животными. Трехчасовая иммобилизация вызвала достоверное увеличение концентрации кортикостерона в крови только у активных крыс. Уровень кортикостерона в цереброспинальной жидкости после стрессорной нагрузки оказался примерно в 30 раз ниже, чем в плазме крови. Концентрация кортикостерона в цереброспинальной жидкости у активных и пассивных крыс достоверно не различалась. У пассивных в тесте открытого поля животных отмечена тенденция к большему объему образцов цереброспинальной жидкости, которые удавалось получить в эксперименте.

Ключевые слова: эмоциональный стресс, кортикостерон, кровяное давление, открытое поле, ликвор

BLOOD AND LIQUOR CORTICOSTERONE LEVEL IN THE RATS WITH DIFFERENT OPEN FIELD BEHAVIOR: EFFECTS OF THE STRESS**Umriukhin P.E., Grigorchuk O.S.**¹*Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow e-mail: o.grigorchuk@nphys.ru;*²*P.K. Anokhin Institute of Normal Physiology, Moscow e-mail: o.grigorchuk@nphys.ru*

It is found, that the active in the open field (low-anxiety) rats in control conditions before stress are characterized by the lower corticosterone concentration in the blood plasma in comparison with the passive in the open field (emotional) animals. Acute 3 hour immobilization stress induces the significant corticosterone concentration increase only in the group of active rats. Corticosterone concentration in the liquor after immobilization stress was approximately 30 times lower than in the blood plasma. No differences in the corticosterone concentration were found after the immobilization stress between the active and passive rats neither in the liquor, nor in the blood plasma.

Keywords: emotional stress, corticosterone, blood pressure, open field, liquor

Известно о существовании выраженных индивидуальных различий чувствительности к стрессорным нагрузкам в популяции [3; 13]. Механизмы различной устойчивости к стрессу остаются во многом неизученными. Она зависит от ряда генетических факторов, также определяется неблагоприятными жизненными обстоятельствами, которые организм пережил в детском или взрослом возрасте [7]. Животные с различной устойчивостью к стрессу различаются особенностями электрической активности мозга [6], уровнем кортикостерона в плазме крови [4; 10]. Фундаментальная роль при этом принадлежит гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системе, нарушения в ее работе обнаруживаются у 50% больных депрессией [11]. Регуляция гипоталамо-гипофизарной оси в значительной мере обеспечивается глюкокортикоидами в головном мозгу. Кортикостерон обнаружен в цереброспинальной жидкости организма [9], однако его роль в организации механизмов стресса недостаточно изучена. Будучи липофильными соединениями, глюкокор-

тикоиды легко проникают через клеточные мембраны и, несмотря на наличие гематоэнцефалического барьера, кортикостерон способен проникать в мозг. В связи с этим целью исследования стало изучение динамики концентрации кортикостерона в плазме крови и цереброспинальной жидкости (ЦСЖ) у крыс с разным поведением в тесте открытого поля при стрессорной нагрузке.

Материалы и методы исследования

В работе были использованы 20 крыс самцов Вистар массой 280–320 г. Животных содержали в условиях свободного доступа к пище и воде, а исследования проводили в соответствии с международными правилами «Guide for the Care and Use of Laboratory Animals».

Оценку поведения животных проводили в тесте «открытое поле». После чего осуществляли расчет индекса двигательной активности (ИА) как отношения суммы пересеченных периферических и центральных секторов к сумме латентных периодов первого движения и выхода в центр. К активным (прогностически устойчивым к стрессу) особям были отнесены 14 животных со значением ИА менее 0,8, к пассивным (прогностически предрасположенным к стрессу) – 4 крысы с ИА более 1,5 [1].

Первый забор крови из хвостовой вены осуществляли с использованием кратковременной эфирной анестезии. Плазму отделяли центрифугированием (3000 оборотов/мин в течение 3 мин) и хранили при -80°C . Через двое суток животных помещали в условия конфликтной ситуации, порождающей у них эмоциональный стресс. Ее моделировали с помощью тесного пеналя, вызывающего трехчасовую иммобилизацию. В течение этого времени осуществляли постоянный мониторинг АД и ЧСС с помощью неинвазивного метода на установке TSE Non-Invasive Blood Pressure Monitoring System «Fully-Automated», Germany. При этом регистрировали систолическое, диастолическое, среднее $((2(\text{АДд}) + \text{АДс})/3$, где АДд – это диастолическое давление, а АДс – систолическое давление) и пульсовое давление крови, ЧСС. После стрессорной нагрузки осуществляли забор цереброспинальной жидкости (ЦСЖ) у животных под анестезией хлоралгидратом из большой цистерны головного мозга по ранее разработанной методике [2]. Полученные образцы ликвора быстро замораживали и хранили при -20°C .

Затем проводили повторный забор крови после декапитации животных. Исследование уровня кортикостерона в плазме крови и ликворе в контроле и после стресса проводили методом ИФА с использованием тест-системы «IDS Corticosterone EIA» (Великобритания) на ИФА ридере Multiscan EX (Thermo Fisher Scientific Inc., USA) в соответствии с протоколом производителя. Статистический анализ полученных данных осуществляли с помощью программного пакета Statistica 6.0. Для проверки гипотезы о различии независимых выборок использовали непараметрические методы статистического анализа, U-критерий Манна – Уитни и коэффициент корреляции Спирмена.

Результаты исследования и их обсуждение

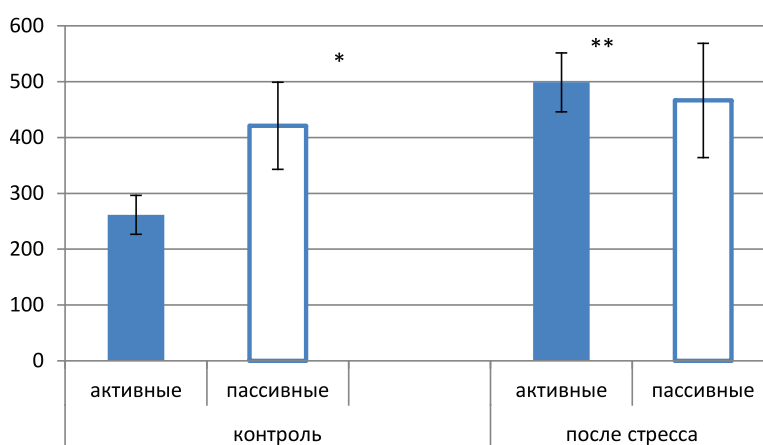
У животных с высокой и низкой поведенческой активностью в тесте открытого поля концентрация кортикостерона в плазме крови достоверно отличалась по данным первого забора крови в обычных условиях домашней клетки. У высокоактивных (прогностически устойчивых в условиях стрес-

сорного напряжения) животных [1] средняя концентрация кортикостерона в плазме крови составила $261,6 \pm 34,9$ нг/мл. У пассивных в открытом поле (предрасположенных к стрессу) особей средняя концентрация кортикостерона равнялась $421,2 \pm 78,0$ нг/мл (рисунок). Таким образом, животные из группы активных отличаются достоверно меньшей концентрацией кортикостерона в плазме крови по сравнению с пассивными крысами ($p < 0,05$).

Средняя концентрация кортикостерона в плазме у активных и пассивных животных в обычных условиях содержания составила $301,5 \pm 36,0$ нг/мл, а после стрессорной нагрузки средний уровень кортикостерона у этих крыс достоверно ($p < 0,005$) вырос до $491,7 \pm 45,5$ нг/мл. Однако у пяти животных из восемнадцати был обнаружен прямо противоположный эффект – уменьшение уровня кортикостерона в плазме крови после иммобилизации.

После трехчасовой иммобилизации средний уровень кортикостерона в плазме крови составил у активных крыс $498,9 \pm 52,7$ нг/мл, у пассивных животных $466,4 \pm 102,4$ нг/мл (рисунок). У активных крыс после стрессорной нагрузки отмечено достоверное ($p < 0,001$) увеличение средней концентрации кортикостерона в плазме крови, у пассивных животных средний уровень кортикостерона плазмы достоверно не изменился.

Не наблюдалось достоверных отличий в уровне кортикостерона в ЦСЖ у активных и пассивных животных. Средняя концентрация кортикостерона в ЦСЖ у активных крыс равна $16,0 \pm 3,5$ нг/мл, а у пассивных животных $14,5 \pm 4,2$ нг/мл. Средний объем образца ЦСЖ, выделенного у активных крыс составил $107,6 \pm 11,6$ мкл, а у пассивных $131,5 \pm 15,4$ мкл.



Концентрация кортикостерона в крови у активных и пассивных животных в состоянии покоя и после стресса, где * – $p < 0,05$ по сравнению с активными крысами, ** – $p < 0,001$ по сравнению с концентрацией кортикостерона до стресса

Стрессорная нагрузка, по литературным данным, вызывает достоверное увеличение уровня кортикостерона в плазме крови у крыс [10; 12], однако у пяти животных был обнаружен противоположный эффект – уменьшение уровня кортикостерона в плазме крови. Таким образом, трехчасовая иммобилизационная стрессорная нагрузка неодинаково влияет на индивидуальные значения уровня кортикостерона в плазме крови у различных крыс. Хотя средняя его концентрация в этих условиях достоверно возросла, но у 30% особей уровень кортикостерона, наоборот, снизился. Корреляция между уровнем этого гормона после стресса с исходным его уровнем в обычных условиях содержания (коэффициент корреляции Спирмена – 0,18) не обнаружена. Данные факты мы объясняем выраженными и неучтенными в настоящем исследовании ритмическими колебаниями концентрации кортикостерона в течение суток. Как известно, в результате ультрадианных ритмов содержание кортикостерона в плазме крови может изменяться в несколько раз, что может вносить существенный вклад в результаты измерений уровня кортикостерона при обычных нестрессорных условиях [15].

В нашем исследовании показано, что активные в открытом поле животные характеризуются меньшей концентрацией кортикостерона в плазме крови по сравнению с малоподвижными особями. При этом иммобилизационный стресс вызывает достоверное увеличение концентрации кортикостерона лишь у группы активных крыс.

В аналогичном исследовании зарубежного коллектива [8]) были использованы крысы двух генетически разнородных линий с высоко (HAB) и низко тревожным фенотипом (LAB). Данные этой работы полностью совпадают с нашими результатами. Достоверное увеличение уровня кортикостерона в плазме крови обнаружено только у низко-тревожных особей, которые являлись также более активными в тесте открытого поля.

Полученные в нашей работе данные относительно содержания кортикостерона в плазме крови у активных и пассивных в открытом поле животных совпали и с данными другого исследования [4], в котором также было показано, что пассивные крысы отличаются более высокой концентрацией этого гормона в плазме крови.

Взаимосвязь между уровнем кортикостерона в крови у крыс с поведением животных была изучена в работе Tilahun A. с соавторами (2009). Однако им не удалось обнаружить значительной связи между концентрацией кортикостерона и поведением, мы предполагаем, что может быть связано с использованием в качестве модели стресса менее продолжительной нагрузки – теста 15-минутного плавания [14].

Заключение

Таким образом, нами было выявлено различие уровня кортикостерона крови в условиях покоя и после стрессорной нагрузки у поведенчески активных (прогностически устойчивых к стрессу) и пассивных (предрасположенных к стрессу) животных. При этом у активных особей наблюдался более низкий исходный уровень этого гормона в крови, по сравнению с пассивными животными, достоверно повышающийся после стрессорной нагрузки. У пассивных крыс не наблюдалось увеличение концентрации кортикостерона в крови в стрессорных условиях. Уровень кортикостерона в ЦСЖ после иммобилизационного стресса не отличался у активных и пассивных особей.

Список литературы

1. Коплик Е.В. Метод определения критерия устойчивости крыс к эмоциональному стрессу // Вестник новых мед. технол. – 2002. – Т.9 № 1. – С. 16–18.
2. Лебедев С.В., Блинов Д.В., С. В. Петров С.В. Пространственные параметры большой цистерны мозга у крыс и новая техника ее пункции с помощью стереотаксического манипулятора // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2004. – Т. 137, № 6. – С. 717–720.
3. Судаков К.В. Индивидуальная устойчивость к эмоциональному стрессу. – М., 1998.
4. Умрюхин А.Е., Кравцов А.Н., Ветрилэ Л.А. и др. Стрессорные реакции у крыс в условиях иммунизации к селотонину // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2005. – Т. 140. № 12. – С. 604–607.
5. Умрюхин А.Е., Сотников С.В., Чекареева Н.Ю. и др. Органы-маркеры стресса и кортикостерон в крови после иммобилизации у поведенчески активных и пассивных крыс на фоне иммунизации конъюгатом глутамата с бычьим сывороточным альбумином // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2014. – Т. 158. – № 8. – С. 136–140.
6. Умрюхин П.Е. Поведение в «открытом поле» и электрическая активность лимбических структур и коры мозга крыс с различной устойчивостью к эмоциональному стрессу // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. – 1996. – Т. 46. № 5. – С. 963.
7. Füchsl A.M., Neumann I.D., Reber S.O. // Endocrinology. – 2014. – Vol. 155, № 1. – P. 117–126.
8. Gonik M., Frank E., Keßler M.S., et al. The endocrine stress response is linked to one specific locus on chromosome 3 in a mouse model based on extremes in trait anxiety // BMC Genomics. – 2012 – Vol. 13. – P. 579.
9. Mason B.L. et al. Central nervous system (CNS) delivery of glucocorticoids is fine-tuned by saturable transporters at the blood-CNS barriers and nonbarrier regions // Endocrinology. – 2010. – Vol. 151, № 11. – P. 5294–5305.
10. Mora F. et al. Stress, neurotransmitters, corticosterone and body-brain integration // Brain Res. – 2012. – Vol. 1476. – P. 71–85.
11. Pariante C.M., Lightman S.L. The HPA axis in major depression classical theories and new developments // Trends Neurosci. – 2008. – Vol. 31. – P. 464–468.
12. Pertsov S.S. et al. Catecholamine content in the adrenal glands of August and Wistar rats after acute emotional stress // N. Biomed. Sci. – 2003. – № 2. – P. 44–48.
13. Stiller A.L. et al. Stress resilience and vulnerability: the association with rearing conditions, endocrine function, immunology, and anxious behavior // Psychoneuroendocrinology. – 2011. – 36. – P. 1383–1395.
14. Tilahun A., et al. Investigating association between behavior, corticosterone, heart rate, and blood pressure in rats using surrogate marker evaluation methodology // J Biopharm Stat. – 2009. – Vol. 19, № 1. – P. 133–49.
15. Qian X. et al. Circadian and ultradian rhythms of free glucocorticoid hormone are highly synchronized between the blood, the subcutaneous tissue, and the brain // Endocrinology. – 2012. – Vol. 153, № 9. – P. 4346–4353.

УДК 615.472.4:616.16-089

**РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ИНСТРУМЕНТА
ДЛЯ МИКРОСОСУДИСТОЙ ХИРУРГИИ****Щудло Н.А., Щудло М.М., Щурова Е.Н.***ФГБУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия»
им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава РФ, Курган, e-mail: nshchudlo@mail.ru*

С целью рационализации инструментального обеспечения микрохирургических операций изготовлены ультратонкие крючки (диаметр рабочей части 0,05 мм), проведена доводка серийных микрохирургических пинцетов (диаметр рабочей части исходного изделия 0,3 мм, полученного утонченного пинцета – 0,1 мм). Инструменты апробировали в опытах на 24 крысах с перерезкой и анастомозированием бедренной артерии диаметром от 0,5 до 0,7 мм. Оценена проходимость анастомозов в первые 20 минут и через 1 месяц после операции с применением клинических тестов и лазерной доплеровской флоуметрии. Сопоставление полученных результатов с известными литературными данными о проходимости анастомозированных бедренных артерий крыс свидетельствуют о прецизионности разработанных инструментов.

Ключевые слова: супермикрохирургия, инструменты, микрососудистый анастомоз, флоуметрия**RATIONALIZATION OF THE INSTRUMENTS FOR MICROVASCULAR SURGERY****Shchudlo N.A., Shchudlo M.M., Shchurova E.N.***FSBI «Russian Ilizarov Scientific Center “Restorative Traumatology and Orthopaedics”» (RISC RTO)
of the RF Ministry of Health, Kurgan, e-mail: nshchudlo@mail.ru*

In order to rationalize the microsurgical operations instrumental support the ultrathin hooks (the working part – 0.05 mm in diameter) were customized and the serial microsurgical forceps were adjusted (the working part diameter of the original forceps – 0.3 mm, of the refined – 0.1 mm). The instruments were tested in 24 experiments for dissection and anastomosis of rats arteries with 0.5-0.7 mm external diameter. The patency of repaired vessels was assessed with clinical tests and laser Doppler flowmetry in the first 20 minutes and in 1 month after surgery. Comparison of the obtained results with published data on the rat femoral arteries anastomoses patency indicates well precision of designed tools.

Keywords: supermicrosurgery, instruments, microvascular anastomosis, flowmetry

Термин «микрососудистая хирургия» введён J.H. Jacobson & E.L. Suarez [5]. Применяя микроскоп, прецизионные инструменты и ультратонкий шовный материал, авторы добились стопроцентной проходимости анастомозов артерий с наружным диаметром от 1,4 до 3,2 мм в опытах на лабораторных животных. Внедрение микрососудистой хирургии в клинику существенно расширило возможности реконструктивно-восстановительной и пластической хирургии.

В последние годы получает распространение супермикрохирургия – техника диссекции и анастомозирования сосудов с наружным диаметром от 0,5 до 0,8 мм [6], которая требует специального оснащения: шовного материала калибра 12-0 и ультратонких пинцетов с диаметром рабочей части 0,1 мм [9]. Области её применения – лимфатико-венулярные анастомозы в лечении лимфедемы, реплантации у детей и взрослых при отчленении пальцев на уровне дистальных и средних фаланг, лоскуты на кожно-мышечных перфорантах. Распространённость перфорантов обеспечивает широкий выбор лоскутов, а малый диаметр исключает связанные с иссечением крупных сосудов осложнения.

Разнообразные инструменты для микрохирургии выпускаются в странах Европы, в США, Японии и России, однако оснащение микрохирургических операций составляет значительную проблему для многих учреждений. Общеизвестны высокая стоимость этих инструментов и быстрая утрата прецизионных качеств – иногда при однократном использовании [2], поэтому предложены специальные приёмы их реставрации, включающие тонкую ручную шлифовку. В доступной литературе мы не встретили данных о применении аналогичного подхода для получения инструментов для супермикрохирургии.

Цель исследования – рационализация и доклинические испытания утонченных инструментов для микрососудистой хирургии.

Материалы и методы исследования

На первом этапе исследования созданы ультратонкие инструменты двух типов.

1. Пинцеты для супермикрохирургии с диаметром рабочей части 0,1 мм. Исходные изделия – повреждённые и вышедшие из употребления пинцеты для микрохирургии фирмы Aescular и Казанского завода «Мединструмент», имеющие диаметр рабочей части 0,3 мм. Ультратонкие пинцеты получены доводкой тонким ручным шлифованием на мокром

природном точильном камне (зелёный карбид кремния) с применением оптического увеличения бинокулярного микроскопа МБС-10. Одна из сторон камня отполирована на зеркале.

2. Микрохирургические крючки-дилататоры с диаметром рабочей части 0,05 и 0,75 мм. Исходное изделие (заготовка) – микрохирургические иглы фирмы Ethicon соответствующего диаметра. Гибка рабочей части крючка и её пайка к рукоятке осуществлялась также с применением оптического увеличения.

На втором этапе проведены опыты на 24 крысах линии Вистар обоего пола в возрасте от 8 до 12 месяцев. Животные содержались в виварии, оперативные вмешательства и эктаназию осуществляли в соответствии с требованиями Министерства здравоохранения Российской Федерации к работе экспериментально-биологических клиник, а также «Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей».

Крыс оперировали в асептических условиях операционной под общей анестезией, которая достигалась внутримышечным введением гидрохлорида ксилазина (0,8 мг на 100 г веса тела) и тилетамина/золазепам (0,4 мг/100 г). С использованием восьмикратного увеличения операционного микроскопа (OPMI-6, Германия) осуществляли доступ к общему бедренному сосудисто-нервному пучку проксимальнее trifurкации бедренной артерии. Бедренную артерию выделяли из окружающих тканей на протяжении 1–2 см, измеряли её наружный диаметр с помощью тарированной клипсы, пережимали на двух уровнях сдвоенной клипсой и пересекали прямыми микроножницами. Концы артерии орошали тёплым физиологическим раствором с добавлением гепарина (10000 ед. на 100 мл). С помощью утончённого пинцета и специально изготовленного микрокрючка с диаметром рабочей части 0,05 мм визуализировали просвет артерии, аккуратно сдвигая адвентицию и мышечную оболочку артерии с каждого из её концов. Верифицировали измерение наружного диаметра с помощью картонной шкалы с ценой деления 0,125 мм.

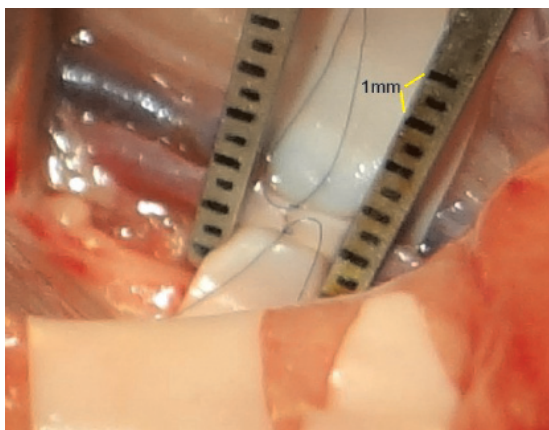


Рис. 1. Этап микрососудистого анастомоза. Соединение концов клипированной артерии установочными швами. Цена деления клипсы 0,5 мм. Фото в режиме макросъёмки

Затем концы артерии анастомозировали с помощью отдельных узловых либо непрерывных швов. Для установочных швов использовали нити 10-0, для остальных 11-0 на атравматических иглах

(фирма Ethicon, диаметр игл 75 и 50 мкм). Следует отметить, что швы 11-0 имеют такой же диаметр иглы, как рекомендуемый японскими авторами материал для супермикрохирургии 12-0. После первого затягивания первого установочного шва переходили на 16–20-кратное увеличение операционного микроскопа. Развороты сосуда осуществляли с помощью держалочных швов, а не клипс. Включение кровотока осуществляли путём поочерёдного снятия клипс (вначале дистальной, затем проксимальной).

Оценка герметичности анастомоза. Методом экспертных оценок в баллах оценивали выраженность кровотечения из межшовных промежутков: 0 баллов – кровотечения из межшовных промежутков нет; 1 балл – кровотечение останавливается спонтанно в течение минуты; 2 балла – кровотечение останавливается после прижатия тупфером в течение 100 секунд; 3 балла – для остановки кровотечения требуется повторное наложение проксимальной клипсы и дополнительных герметизирующих узловых адвентициальных швов.

Оценка проходимости анастомоза. В ближайшие 10–20 минут после выполнения анастомоза оценивали выраженность горизонтальной пульсации артерии и результаты двухпинцетной пробы (немедленное энергичное заполнение анастомозированной артерии либо частичное заполнение на уровне анастомоза или дистальной клипсы).

Через 2, 3 или 4 недели после операции проходимость анастомоза оценивали после повторной наркотизации животных и хирургического доступа к зоне анастомоза путём биомикроскопии оперированной артерии. Оценивали выраженность горизонтальной пульсации самой артерии и её ветвей, её внешний вид и наружный диаметр. Дополнительное подтверждение проходимости анастомоза получали после перерезки артерии дистальнее анастомоза, оценивая характер и интенсивность кровотечения.

Флоуметрический контроль. Контроль проходимости анастомозов дополняли измерением объёмной скорости кровотока дистальнее анастомоза. Ультразвуковую доплеровскую флоуметрию проводили в начале и в конце опыта под комбинированным внутривенным наркозом. В начале опыта регистрировали объёмную скорость кровотока в неповреждённой артерии (до её перерезки) и затем сравнивали полученное значение с объёмной скоростью кровотока в уже анастомозированной артерии, располагая датчик прибора дистальнее анастомоза. В конце опыта регистрировали соответствующие параметры на оперированной и контралатеральной артериях. Использовали ультразвуковой флоуметр T101 (Transonic Systems Inc., США). Тщательно выделив участок артерии остро-тупым путём под операционным микроскопом, помещали её в датчик прибора, убеждаясь, что стенка сосуда прилежит ко дну рефлектора. Нанесением на сосуд тёплого физиологического раствора удаляли пузырьки воздуха из пространства рефлектора и в течение 10–20 минут проводили флоуметрию. Для количественной оценки интралюминального стеноза определяли разницу объёмной скорости кровотока в контралатеральной артерии и скорости кровотока в анастомозированной артерии, выраженную в процентах.

Результаты исследования и их обсуждение

Установлено, что применение микро-крючков с диаметром рабочей части 0,1 мм упрощает выделение артерии и её ветвей из окружающих тканей. В малом операционном поле ультратонкие пинцеты с изогнутой под углом истончённой до 0,1 мм рабочей частью и закруглёнными концами оказались наиболее удобными при их использовании в качестве дилататоров просвета артерии, а также в качестве приспособления для противодействия при проведении швов калибра 11-0. Микро-крючки диаметром 0,05 мм (рис. 2) удобно использовать для открытия просвета сосуда в случаях его выраженного спадения после завязывания первого установочного шва.

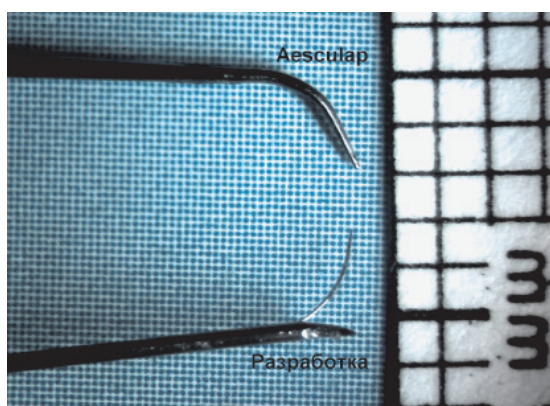


Рис. 2. Сравнение толщины рабочей части коммерчески доступного крючка фирмы Aesculap (150 мкм) и кустарно изготовленного крючка (50 мкм). Цена деления шкал 1 и 0,125 мм. Инструментальное увеличение 10х

Диаметры артерий, на которых были апробированы инструменты, варьировали от 0,5 до 0,7 мм. Герметичность анастомозов достигалась различным количеством стежков – от 5 до 11. Время выполнения анастомоза варьировало от 12 до 40 минут. В течение 20 минут после включения кровотока прослежена проходимость всех анастомозов, дефекты заполнения артерии на уровне анастомоза и дистальной культы выявлены в 4 случаях из 24. Усреднённые характеристики анастомозов представлены в таблице.

Характеристики анастомозированных артерий

Параметр	М ± m
Средний диаметр артерии (мм)	0,56 ± 0,2
Герметичность (баллы от 1 до 3)	1,43 ± 0,27
Время анастомоза (мин.)	15,6 ± 1,2
Количество швов	8,3 ± 0,4
Частота (%) дефектов заполнения зоны анастомоза или дистальной культы	16,7
Частота опытов (%) с интраоперационной проходимостью анастомозов	100 %

После операции все крысы выжили и вернулись к активному образу жизни на второй день. В период от 1 до 4 недель после операции биомикроскопия анастомозированных артерий показала, что все анастомозы были проходимы, что доказывалось наличием пульсации самой артерии и её ветвей, а также кровотоком после перерезки дистальной культы, однако степень проходимости была разной. У большинства крыс (15 из 24) артерия имела нормальный сиренево-розовый цвет, блестящий вид, её наружный диаметр соответствовал дооперационному или превышал его, а объёмная скорость кровотока, регистрируемая при флоуметрии, находилась в одном диапазоне с контралатеральной артерией (от 8 до 10 мл/мин), что свидетельствовало о сохранении просвета. У девяти крыс анастомозированные артерии имели белёсый тусклый вид, определялась их спаянность с окружающими тканями и истончение по сравнению с артерией контралатеральной стороны. Выраженность постанастомотического стеноза, оцененная с применением доплеровской флоуметрии, составила 20%. Время анастомозов в этой подгруппе во всех случаях превышало 30 минут.

Для отработки и совершенствования техники анастомозирования сосудов малого диаметра в качестве биологической модели часто используют бедренную артерию крыс. На этапе выделения артерий малого диаметра из окружающих тканей развивается массивное слушивание эндотелиальных клеток и формирование тромбоцитарных агрегатов [8]. После клипирования, перерезки и анастомоза отмечены массивные некрозы интимального слоя и меди, частые прорезывания швов [1]. Резэндотелизация выражена через 7 дней после операции, но только через 30–60 дней область анастомоза покрывается эндотелием, субэндотелиальный фиброз и отложения фибрина, препятствующие кровотоку, определяются до 21–30 дней; в это же время формируется субинтимальное утолщение меди, сохраняющееся даже через 180 и 360 дней после анастомоза [7]. Только тщательно выполненные анастомозы позволяют восстановить и сохранить кровоток.

В зависимости от методики анастомоза, проходимость анастомозов бедренных артерий крыс диаметром от 0,7 до 1 мм сохранялась в 93–100% опытов [3]; применение микроангиографии и гистологического исследования не выявило признаков постанастомотического стенозирования. Для более тонких сосудов показатель снижается: до 80% при среднем диаметре 0,7 мм [4] и до 70% при диаметре 0,5 мм и менее [10], что определяет необходимость специального оснащения и прежде всего утончённых инструментов. В наших опытах в первые 20 минут после выполнения операции и в течение 1 месяца после неё достигнута 100%-ная проходимость анастомозов артерий со средним диаметром 0,56 мм. Признаки фиброза и стенотического ремоделирования анастомозированных артерий, наблюдавшиеся в 25% случаев, свидетельствуют о необходимости дальнейших разработок щадящих оперативных приёмов и патогенетически обоснованных терапевтических стратегий для оптимизации заживления анастомозированных артерий малого диаметра.

Заключение

Проведённое экспериментальное исследование показало, что самостоятельные доводка и изготовление ультратонких пинцетов и крючков позволяет уменьшить затраты на оснащение микрохирургических операций без потери их качества.

Работа поддержана программой Минздрава РФ в рамках государственно-

го задания ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» для выполнения НИР на 2015–2017 гг.

Список литературы

1. Acland R.D., Trachtenberg L. The histopathology of small arteries following experimental microvascular anastomosis // *Plast. Reconstr. Surg.* – 1977. – Vol. 60, № 6. – P. 868–875.
2. Acland R.D. Notes on the care, restoration and repair of microsurgical instruments // *Indian J. of Plastic Surgery.* – 2006. – Vol. 39. I.1. – P. 51–56.
3. Chen Y.X., Chen L.E., Seaber A.V., Urbaniak J.R. Comparison of continuous and interrupted suture techniques in microvascular anastomosis // *J. Hand Surg. Am.* – 2001. – Vol. 26, № 3. – P. 530–539.
4. Eisenhardt H.J., Henneken H., Klein P.J., Pichlmaier H. Experiences with different techniques of microvascular anastomosis // *J. Microsurg.* – 1980. – Vol. 1, № 5. – P. 341–350.
5. Jacobson J.H., Suarez E.L. Microsurgery in anastomosis of small vessels // *Surg. Forum.* – 1960. – Vol. 11. – P. 243–245.
6. Koshima I., Narushima M., Yamamoto Y., Mihara M., Iida T. Recent Advancement on Surgical Treatments for Lymphedema. // *Ann. Vasc. Dis.* – 2012. – Vol. 5, № 4. – P. 409–415.
7. Macchiarelli G., Familiari G., Caggiati A., Magliocca F.M., Riccardelli F., Miani A., Motta P.M. Arterial repair after microvascular anastomosis. Scanning and transmission electron microscopy study. // *Acta Anat. (Basel).* – 1991. – Vol. 140, № 1. – P. 8–16.
8. Margic K. Early changes in dissected small vessels: Experimental study on rat arteries and veins. // *Plast. Reconstr. Surg.* – 1985. – Vol. 75, № 3. – P. 375–383.
9. Mihara M., Hayashi Y., Iida T., Narushima M., Koshima I. Instruments for supermicrosurgery in Japan. // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2012. – Vol. 129, I. 2. – P. 404–406.
10. Qassem Q., Sinna R. De la microchirurgie à la «supermicrochirurgie»: étude expérimentale de faisabilité et perspectives. From microsurgery to supermicrosurgery: Experimental feasibility study and perspectives // *Annales de chirurgie plastique esthétique.* – 2011. – Vol. 56. – P. 518–527.

УДК 582.711.71(470)

МАНЖЕТКИ НАУЧНОГО ПОСЁЛКА БОРОК (ЯРОСЛАВСКАЯ ОБЛ., НЕКОУЗСКИЙ Р-Н) И ЕГО БЛИЖАЙШИХ ОКРЕСТНОСТЕЙ

Гарин Э.В., Маврина О.С.

ФГБУН «Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанова РАН»,
Борок, e-mail: Garin@ibiw.yaroslavl.ru

Представители рода Манжетка (*Alchemilla*) по праву считаются сложной для определения группой. Для территории Ярославской области по последней областной сводке приводится 21 вид. В ходе проведённого нами исследования флоры манжеток на территории научного посёлка Борок (включая ООПТ «Парк пос. Борок») и его ближайших окрестностей было выявлено 12 видов манжеток, из которых два приводятся впервые для флоры Ярославской области (*Alchemilla conglobata* и *A. tichomirovii*). Наибольшим числом видов представлены две группы видов – *Alchemilla* и *Pastorales*. Самыми распространёнными на рассматриваемой территории видами являются *Alchemilla sarmatica*, *A. monticola* и *A. acutiloba* – на долю этих трёх видов приходится почти половина всех собранных гербарных образцов. Также показано, что три вида манжеток, ранее указанные для флоры ООПТ «Парк пос. Борок», даны на основании ошибочного определения и на указанной территории не встречаются.

Ключевые слова: флора, ООПТ, манжетка, *Alchemilla*, Ярославская область, посёлок Борок, инвентаризация флоры

LADY'S MANTLES IN SCIENTIFIC TOWNSHIP BOROK (YAROSLAVL REGION, NEKOUZ DISTRICT) AND ITS NEAREST ENVIRONS

Garin E.V., Mavrina O.S.

I.D. Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences,
Borok, e-mail: garin@ibiw.yaroslavl.ru

Species of the genus Lady's mantle (*Alchemilla*) are considered difficult group for identification. According to the latest report, there are 21 species on the territory of Yaroslavl region. The goal of present work was to study the flora of lady's mantles on the territory of scientific township Borok (including protected area «Park of Borok»). In the course of this study, 12 species of lady's mantles were identified on the territory of Borok and its nearest environs, two of which are new for the flora of Yaroslavl region (*Alchemilla conglobata* and *A. tichomirovii*). Two groups of species – *Alchemilla* and *Pastorales* – include the greatest number of species. The most common for the given area are species *Alchemilla sarmatica*, *A. monticola* and *A. acutiloba* – the share of these three types amounts almost half of all collected herbarium specimens. It was also established that three species of lady's mantles mentioned earlier for the flora of protected area «Park of Borok», were given on the basis of an inaccurate identification and are not present on the given territory.

Keywords: flora, protected area, lady's mantle, *Alchemilla*, Yaroslavskaya oblast, the township Borok, the inventory of flora

Род Манжетка (*Alchemilla* L.) насчитывает в мировой флоре более 350 видов [8], из них 39 произрастает на территории средней полосы Европейской части России [6]. Для флоры Ярославской области приводится 21 вид [7], причём для трёх видов указана (со ссылкой на «Определитель...» П.Ф. Маевского 1964 г. [5]) лишь возможность быть найденными на территории области, а 6 видов приводятся как редкие, отмеченные только в одном или нескольких административных районах области. Таким образом, к обычным или изредка встречаемым на территории Ярославской области видам можно отнести лишь 12 видов данного рода. В последнем издании «Определителя...» П.Ф. Маевского [6] также приводится для Ярославской области 21 вид и указыва-

ется, что на территории «Флоры...» могут быть найдены новые виды, ранее отмечавшиеся за её пределами.

Манжетки европейской части России принадлежат к типовой секции *Alchemilla* и представляют собой весьма сложный в таксономическом отношении комплекс [9]. Кроме того, многие из них обладают схожей экологией, и на одном квадратном метре может произрастать до 10 видов манжеток [11]. Морфологическая схожесть и совместное произрастание разных видов создают сложности в обнаружении на данной территории новых видов или исчезновение ранее отмеченных. Инвентаризация манжеток, начатая нами, позволит учесть новые таксономические обработки и выявить новые виды рода для флоры Ярославской области.

Материалы и методы исследования

Ярославская область расположена на севере европейской части России, в центре Восточно-Европейской равнины. Научный посёлок Борок расположен на северо-западе Ярославской области в пределах Веретейского сельского поселения Некоузского административного района. Климат умеренно-континентальный, однако существенное влияние на него оказывает рядом расположенное Рыбинское водохранилище: лето более влажное и прохладное и наступает заметно позже, чем в соседних административных регионах, в связи с чем сдвигаются все фенологические фазы развития растений.

В настоящем исследовании мы провели изучение видового состава манжеток на территории пос. Борок Некоузского р-на (в том числе ООПТ Памятник природы регионального значения «Парк пос. Борок») и его ближайших окрестностей. Для этих целей в 2014 году нами был собран гербарный материал в количестве 166 листов. Сбор материала проводился в максимально разнообразных условиях произрастания: березняк, смешанный лес, обкашиваемые газоны, заброшенный выгон, суходольный луг и т.п. Для каждого гербарного образца в обязательном порядке указывались GPS-координаты, что позволяет точно позиционировать каждую точку сбора на карте (рисунок). Собранный гербарный материал хранится в фондах частного гербария Э.В. Гарина [2]. Кроме этого, были просмотрены фонды Гербария ИБВВ РАН (IBIW) [1], где находятся на хранении 30 гербарных листов с указанной территории. К сожалению, сборы в Гербарии ИБВВ РАН сопровождаются лишь приблизительным указанием точки сбора, без привязки к GPS-координатам, что не позволило нам точно указать место их сбора на прилагаемой карте.

Ранее для «Парка пос. Борок» приводились 8 видов рода: *Alchemilla cymatophylla* Juz., *A. glaucescens* Wallr., **A. hirsuticaulis* Lindb. fil., **A. lindbergiana* Juz., **A. litwinowii* Juz., *A. micans* Bus., *A. propinqua* Lindb. fil. ex Juz., *A. sarmatica* Juz. [4], образцы которых, по данным авторов указанной публикации, хранятся в фондах Гербария ИБВВ РАН. Однако находки трёх из указанных видов (здесь они помечены звёздочкой) нам кажутся сомнительными. Так, образцы *A. hirsuticaulis* Lindb. fil., на наш взгляд, относятся к *A. conglobata* Lindb. fil. [IBIW 35711], *A. propinqua* Lindb. fil. ex Juz. [IBIW 35712] и *A. sarmatica* Juz. [IBIW 35713]; *A. lindbergiana* Juz. – к *A. gracilis* Opiz [IBIW 28102]; образцы же *A. litwinowii* Juz. с территории Ярославской области вообще отсутствуют в фондах Гербария ИБВВ РАН [3].

Результаты исследования и их обсуждение

На рассматриваемой территории среди 196 изученных гербарных образцов нами было обнаружено 12 видов манжеток, из которых два являются новыми для области – *Alchemilla conglobata* Lindb. fil. и недавно описанная *Alchemilla tichomirovii* Czakalov [10]. Ниже приводим список найденных нами видов с указанием экологической приуроченности каждого вида на исследуемой территории. Разбивка на подсекции, ряды и подряды дана в соответствии с «Флорой Восточной Европы» [8]. Частота встречаемости для каждого вида приведена в круглых скобках и соответствует количеству собранных гербарных листов. При этом, до



Точки сбора манжеток на территории пос. Борок и его ближайших окрестностей в 2014 г.
Пунктирной линией показаны границы пос. Борок и д. Григорово,
сплошными линиями – дорожная сеть, штриховкой – парковые зоны,
сплошным чёрным – Барский пруд и две ветви канала

знака «+» указано количество гербарных листов, собранных нами в 2014 г. и хранящихся в фондах частного Гербария, а после знака «+» указано количество листов того же вида, собранных ранее и хранящихся в фондах Гербария ИБВВ РАН. Новые для флоры области виды отмечены звёздочкой «*».

I. Подсекция Pubescens (Buser) Camus

I. 1. Ряд Glaucescens V. Tichom.

Alchemilla glaucescens Wallr. Лужайки с редкой травой; суходольный луг (8 + 3).

II. Подсекция Alchemilla

II. 1. Ряд Alchemilla

Подряд Pastorales V. Tichom.

**Alchemilla conglobata* Lindb. fil. Березняк и смешанные посадки берёзы с елью (парк); суходольный луг (7 + 3). Широко распространённый на территории Средней России вид, однако для флоры Ярославской области до настоящего времени не приводился [6].

Alchemilla monticola Opiz. Березняк и смешанные посадки берёзы с елью и рябиной (парк); редко обкашиваемые лужайки и газоны, неиспользуемые выгоны и зарастающие пашни, в невысокой траве; нарушенные местообитания (28 + 1).

Alchemilla propinqua Lindb. fil. ex Juz. Березняк; по кромке луга (5 + 5).

Подряд Alchemilla

Alchemilla acutiloba Opiz. Окраина березняка и смешанных посадок берёзы с елью и рябиной (парк); луг с высокой травой, часто в притенении берёз; суходол, в невысокой траве (22 + 0).

Alchemilla cymatophylla Juz. Окраина березняка (парк); редко обкашиваемые лужайки; суходольный луг (6 + 2).

Alchemilla gracilis Opiz. Березняк и смешанные посадки берёзы с елью и рябиной (парк); влажные луга, часто в кустах ивы; слабо выраженный суходол, в невысокой траве; обочины шоссейной дороги или тропинки (12 + 8).

Alchemilla sarmatica Juz. По краю березняка (часто в смешанных посадках с елью – парк); необкашиваемые лужайки – сырые (в зарослях полевого хвоща) или суходольные, в редкой и невысокой траве, часто в притенении кустов и невысоких деревьев (38 + 4).

Alchemilla subcrenata Bus. По краю березняка (часто в смешанных посадках с елью – парк); редко обкашиваемые лужайки и газоны, в невысокой или высокой траве (8 + 0).

**Alchemilla tichomirovii* Czakalov. Сырой луг и заброшенная пашня, в высокой тра-

ве, в притенении кустарника (6 + 0). Вид описан в 2011 году с Нижегородской области [10], до настоящего времени для флоры Ярославской области не приводился.

Подряд Heptagonae V. Tichom.

Alchemilla heptagona Juz. Газон, в густой траве, в притенении американских клёнов (3 + 0).

II. 2. Ряд Subglabrae Pawl.

Подряд Denudatae V. Tichom.

Alchemilla baltica Sam. ex Juz. Березняк и смешанные посадки берёзы с елью (парк); лужайки и газоны, в высокой или в невысокой траве (13 + 4).

Как видно из приведённого выше списка, наибольшим числом видов представлены две группы (подряды) видов – *Alchemilla* (7 видов) и *Pastorales* (3 вида), что по количеству гербарных листов соответственно равно 116 и 49 (59,2 и 25,0% от общего количества листов). Самыми распространёнными на рассматриваемой территории видами являются *Alchemilla sarmatica* (42 гербарных листа / 21,4% всех сборов), *A. monticola* (29 / 14,8%), *A. acutiloba* (22 / 11,2%) – на долю этих трёх видов приходится почти половина (47,4%) всех собранных гербарных листов. В то же время нами не были обнаружены *Alchemilla hirsuticaulis* Lindb. fil. и *A. glabricaulis* Lindb. fil., ранее [7] указанные для области, соответственно, как обычный и как изредка встречающиеся виды.

При изучении территории пос. Борок и его ближайших окрестностей было отмечено, что, несмотря на достаточно большое количество мест, потенциально пригодных для обитания манжеток, виды этого рода встречаются крайне неравномерно – на одних участках произрастает большое количество особей разных видов, на других же не удалось найти ни одного растения. Тем не менее, можно отметить, что основными местами произрастания найденных нами манжеток являются участки, испытывающие умеренное антропогенное воздействие – старые выпасы и окраины давно заброшенных полей с невысокой травой, а также редко обкашиваемые газоны. При усилении антропогенного давления либо его прекращении манжетки снижают свою численность вплоть до полного исчезновения. Наши полевые наблюдения не выявили у различных видов рода наличие чётко очерченных границ в предпочтении тех или иных местообитаний.

Авторы выражают благодарность к.б.н. А.В. Чкалову (ННГУ) за критический просмотр гербарного материала.

Список литературы

1. Гарин Э.В. Гербарий ИБВВ РАН на современном этапе // Ботанические коллекции – национальное достояние России: сб. науч. тр. Всеросс. (с междунар. участием) науч. конф., посвящ. 120-летию Гербария им. И.И. Спрыгина и 100-летию Русского ботанического общества (Пенза, 17–19 февраля 2015 г.). / под ред. д.б.н., проф. Л.А. Новиковой. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2015. – 28–30.
2. Гарин Э.В. К вопросу о частных Гербариях // Ботанические коллекции – национальное достояние России: сб. науч. тр. Всеросс. (с междунар. участием) науч. конф., посвящ. 120-летию Гербария им. И.И. Спрыгина и 100-летию Русского ботанического общества (Пенза, 17–19 февраля 2015 г.). / под ред. д.б.н., проф. Л.А. Новиковой. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2015. – 31–33.
3. Гарин Э.В. Манжетка Литвинова в Тверской и Ярославской областях по фондам Гербария ИБВВ РАН (IBIW) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 6 (Часть 3). – С. 514.
4. Лисицына Л.И., Бобров А.А. Флора памятника природы – парка посёлка Борок (Ярославская область) // Бот. журн. – 2003. – Т. 88. № 5. – С. 124–132.
5. Маевский П.Ф. Флора Средней полосы Европейской части СССР. – Изд. 9-е, испр. и доп. – Л.: Колос, 1964. – 880 с., ил.
6. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. – 11-е изд. – М.: Тов-во научных изданий КМК, 2014. – 635 с., ил.
7. Определитель высших растений Ярославской области / под. ред. В.Н. Тихомирова. – Ярославль, 1986. – 182 с., ил.
8. Тихомиров В.Н. Род Манжетка – *Alchemilla* L. // Флора Восточной Европы. – Т. X. – СПб.: Мир и семья, 2001. – С. 470–531.
9. Тихомиров В.Н., Нотов А.А., Петухова Л.В., Глазунова К.П. Род Манжетка // Биологическая флора Московской области. – М.: МГУ; Аргус, 1995. – С. 83–118.
10. Чкалов А.В. Новые виды *Alchemilla* L. из Центральной России // *Turczaninowia*. – 2011. – 14(3). – С. 14–27.
11. Чкалов А.В., Воротников В.П. Ценотипы представителей рода *Alchemilla* L. в Среднем Поволжье // Вестник Нижегородского университета. – 2011. – № 2(2). – С. 154–160.

УДК 612.766.1; 612.015.3

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ ПРИ СТАРЕНИИ У ЧЕЛОВЕКА

Капышева У.Н., Бахтиярова Ш.К., Баимбетова А.К.,
Жаксымов Б.И., Крганбаева А.С.

*РГП «Институт физиологии человека и животных» КН МОН РК,
Алматы, e-mail: unzira@inbox.ru*

Анализ полученных данных показал, что с возрастом у человека ухудшается когнитивная функция мозга, снижаются способности к запоминанию образа и цифр, нарушается асимметрия полушарий, меняется уровень их взаимодействия, снижается подвижность и уравновешенность основных нервных процессов в коре больших полушарий, ухудшается интеллектуальная деятельность, отсутствует мотивация к принятию решения и программы действий.

Ключевые слова: поведение, когнитивные функции, старость, интеллектуальная активность

DYNAMICS OF CHANGES IN COGNITIVE FUNCTION IN AGING HUMAN

Kapysheva U.N., Bakhtiyarova S.K., Baimbetova A.K., Zhaksymov B.I., Korganbaeva A.S.

*Institute of Human and Animal Physiology, Environmental Physiology Laboratory,
Almaty, e-mail: unzira@inbox.ru*

The analysis of the obtained data showed that with age the cognitive function of brain gets worse for a man, capacities go down for memorizing of character and numbers, asymmetry of hemispheres is violated, the level of their cooperation changes, mobility and even temper of basic nervous processes go down in the bark of large hemispheres, intellectual activity gets worse, motivation is absent to the decision-making and program of actions.

Keywords: behavior, cognitive function, old age, intellectual activity

Когнитивными (познавательными) функциями называются наиболее сложные функции головного мозга, с помощью которых осуществляется процесс рационального познания мира и обеспечивается целенаправленное взаимодействие с ним. Это процесс восприятия, обработки и анализ информации, запоминание и хранение, обмен информацией и построение и осуществление программы действий [1]. К когнитивным функциям относятся: память, внимание, ориентация в месте и времени, речь, сообразительность, восприятие, способность к усвоению и сохранению двигательных навыков [2].

Для исследования когнитивных функций у людей разного возраста были

привлечены волонтеры от 20 до 60 лет. Всего в тестировании приняли участие 40 человек, разделенных на 4 возрастные группы: 20–30 лет – 10 чел., 30–40 лет – 8 чел., 40–50 лет – 7 чел., и группа волонтеров в возрасте свыше 50 лет – 15 чел.

Были предложены следующие психотесты: на логическое мышление, определение доминирующего полушария мозга, память на образы, память на числа, подвижность нервной системы, уравновешенность нервной системы, тест на оценку внимания и простая зрительно-моторная реакция. Данные по числу ответов на предложенные тесты приведены в таблице.

Число ответов на тесты с высоким (ВР), средним (СР) и низким (НР) результатом

Тест	Группа											
	20–30 лет			30–40 лет			40–50 лет			Свыше 50 лет		
	ВР	СР	НР	ВР	СР	НР	ВР	СР	НР	ВР	СР	НР
Логическое мышление	2	3	5	3	2	3	3	2	2	8	3	4
Память на образы	6	3	1	4	3	1	2	2	3	2	1	12
Память на числа	7	3	0	2	3	3	1	2	4	2	2	11
Оценка внимания	9	0	1	0	7	1	0	5	2	0	13	2
Зрит.-мотор. реакция	4	3	3	2	3	3	2	2	3	3	5	7

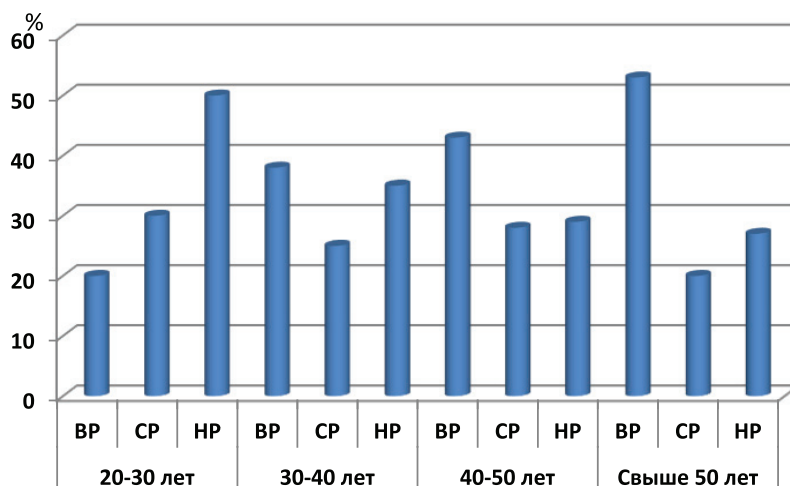


Рис. 1. Показатели логического мышления волонтеров (% к общему числу возрастной группы)

В тесте «Логическое мышление» молодые волонтеры в возрасте 20–30 лет показали минимальное число ответов с высоким результатом – всего 20%, но с возрастом хорошие логические способности показывает все большее число обследуемых – высокий результат показали 53% лиц старше 50 лет (рис. 1). Средний уровень логического мышления во всех возрастных группах сохраняется на уровне 20–25% от общего числа волонтеров, низкий уровень стабильно показывают от 30 до 50%, независимо от возраста.

При хорошо развитом логическом мышлении также могут быть ошибки в ответах, по случайности или от усталости, либо в нестандартных случаях [3]. При среднем уровне развития логического мышления ошибки на ответы теста могут быть при нестандартных ситуациях, на которые требуется нестандартный ответ. Низкий уровень логического мышления связан в первую очередь с развитием общего мышления,

жизненным опытом и изменениями активности мозговых процессов – большая часть молодых людей отличается непоследовательностью и отсутствием элементов логики в поведении [4].

В тесте «Память на образы» и «Память на числа» была обследована способность волонтеров запоминать в определенный интервал времени максимум информации. Результаты исследований показали, что молодые люди 20–30 лет обладают хорошей памятью на образы и цифры – 60–70% респондентов показали высокий результат, 25–30% – средний результат, 5–8% – низкий результат. В группе лиц от 30 до 40 лет 50% респондентов показали высокий результат на сохранность образа предмета, и только 20% сохранили в памяти все предложенные цифры. 10–20% лиц от 40 до 50 лет и выше сохранили образы предметов и цифры, у остальных краткосрочное запоминание объектов тестирования не проявилось (рис. 2).

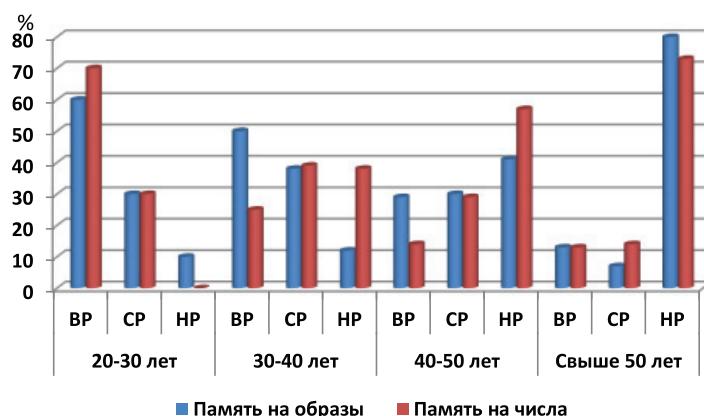


Рис. 2. Процентное соотношение респондентов в тестах «Память на образы» и «Память на цифры» с высоким (BP), средним (CP) и низким (HP) результатом

Максимальное число респондентов с минимальным результатом сохранности образа предмета и порядка цифр, было отмечено в группе лиц старше 50 лет – 12 человек из 15 протестированных.

Показатели зрительно-моторной реакции демонстрируют уровень концентрации внимания, сенсомоторные свойства центральной нервной системы и собственно когнитивную деятельность головного мозга человека [5].

Как показано на рис. 3, процент лиц с высоким результатом в тесте ЗМР снижается по мере старения – от 40% в группе 20–30-летних до 20% в группе лиц старше 50 лет.

деятельности, у 10% – инертный тип ВНД. Результаты теста показывают динамику снижения когнитивных функций от подвижного типа в сторону инертного типа по мере старения организма человека, что определяется как промежуточный тип, при этом в каждой возрастной группе число лиц с инертным типом ВНД остается одинаковым и составляет около 10% от общего числа.

Становление межполушарной асимметрии имеет возрастные особенности и происходит в разных отделах мозга по-разному. Функциональная асимметрия – одно из проявлений парной работы больших полушарий. При наличии асимметрии оба полушария

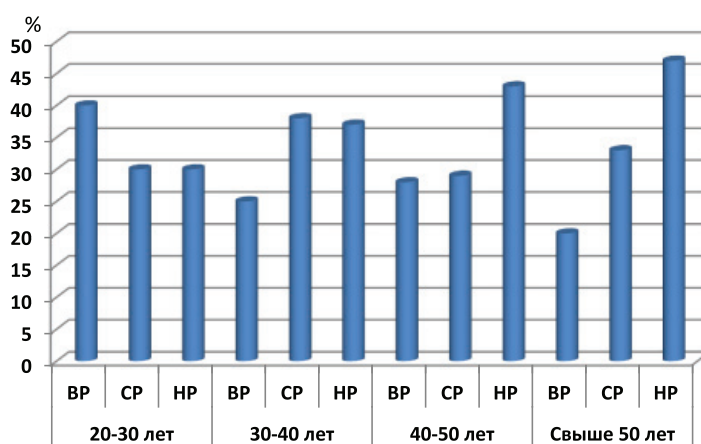


Рис. 3. Процентное соотношение высоких (BP), средних (CP) и низких (HP) результатов у респондентов разного возраста в тесте «Зрительно-моторная реакция»

Число лиц со средним результатом остается во всех группах на уровне 30–35%, не зависимо от возрастной группы. В то же время процент респондентов, показавших низкий результат, наоборот, увеличивался от 30% у молодых лиц до 50% у лиц старше 50 лет.

Таким образом, максимальное число лиц показавших лучшие результаты в тесте «Зрительно-моторная реакция» находится в возрасте от 20 до 30 лет, с увеличением возраста уменьшается число лиц контролирующих внимание и быстро реагирующих на раздражители в силу снижения сенсомоторных ощущений со стороны анализаторов.

Данные, полученные в приведенных выше тестах, подтверждают характеристикой типа ВНД в тесте «Оценка внимания». По результатам теста у 90% лиц в возрасте 20–30 лет выявлен подвижный тип высшей нервной деятельности, у 10% – инертный тип высшей нервной деятельности. В остальных возрастных группах у 90% респондентов от 30 до 50 лет и выше, выявлен промежуточный тип между инертным и подвижным типом высшей нервной

работают как единое целое, что обеспечивается морфологическими связями между ними, так называемыми комиссурами [6].

В наших исследованиях показано отсутствие асимметрии полушарий у 75% респондентов независимо от возраста, у 18% было выявлено доминирование левого полушария, у 7% – доминирование правого полушария. По возрастной динамике установлено, что у 75% молодых респондентов в возрасте от 20 до 40 лет и у 90% лиц свыше 50 лет, асимметричность полушарий не выявлена. В возрастной группе от 40 лет до 50 лет у 4 респондентов была выявлена левосторонняя латеральность полушарий. Тем не менее у большей части респондентов было выявлено отсутствие доминирующего полушария на момент обследования.

Способность к речи, анализу событий, детализированию, сохранению образов обеспечивается левым полушарием мозга. Левое полушарие работает последовательно, обеспечивая абстрактно-логическое мышление. Правое полушарие способно воспринимать информацию в целом, работать сразу

по многим каналам и, в условиях недостатка информации, восстанавливать целое по его частям. С работой правого полушария принято соотносить творческие возможности, интуицию, способности к адаптации. Правое полушарие это реальный мир в полноте многообразия и сложности, в целом со всеми его составными элементами [7].

Отсутствие асимметрии работы полушарий отражает сбалансированный, но энергетически незатратный уровень их взаимодействия. При балансе правого и левого полушария мозга человек часто возникает рассогласование между эмоциями и разумом, человек часто сомневается, так как то, что правому полушарию кажется очень важным, не принимается в расчет левым, и наоборот. Человек часто испытывает трудности с доведением дела до конца. В то же время баланс полушарий позволяет воспринимать

проблему во всем ее многообразии, видеть все детали, человек имеет отличные лингвистические способности, обладает интуицией и значительной гибкостью ума, может преуспеть в самых различных областях [8]. Доминирование полушария связано со свойствами нервных процессов, которые были определены в тестах «Подвижность нервной системы» и «Уравновешенность нервной системы».

При определении свойств нервных процессов не выявлена подвижность нервной системы у 50–60% в каждой возрастной группе, количество лиц с умеренной подвижностью НС снижалось с 40% в группе молодых респондентов до 23% в группе лиц старше 50 лет. В то же время увеличивалось число лиц с инертным типом нервных процессов от 10% у молодых до 20% у лиц старше 50 лет (рис. 4).

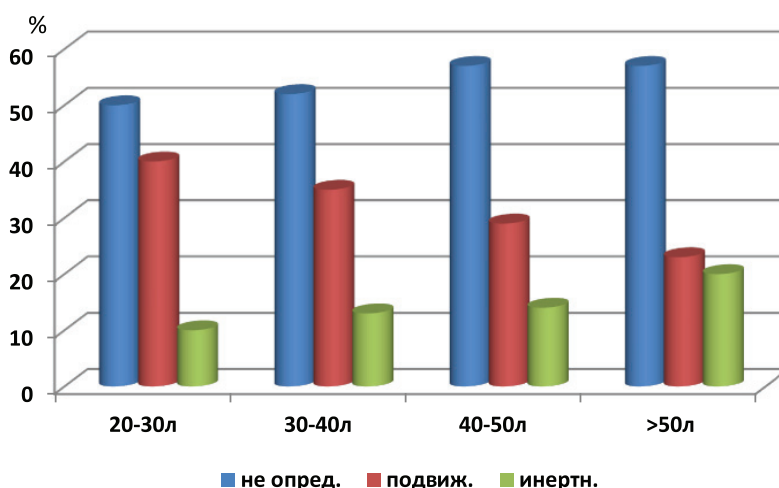


Рис. 4. Показатели состояния подвижности нервной системы у респондентов разного возраста

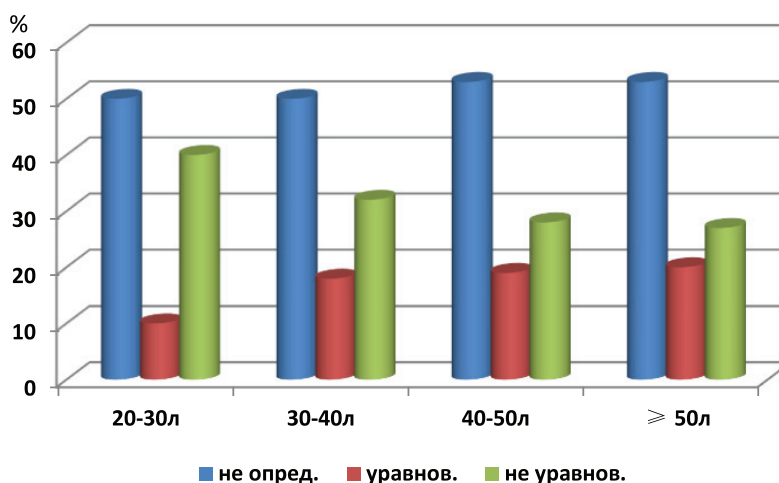


Рис. 5. Показатели состояния уравновешенности нервной системы у респондентов разного возраста

При исследовании уравновешенности нервной системы тестируемых, не определился тип НС у 50–53% лиц во всех возрастных группах, от 10 до 20% показали умеренный уровень уравновешенности нервных процессов, при этом максимальное число составляли респонденты старше 50 лет (рис. 5).

Состояние неуравновешенности нервных процессов было выявлено у 40% молодых 20–30-летних респондентов, в остальных группах нарушение баланса процессов торможения и возбуждения в коре головного мозга показали от 32 до 27%. В данном тесте примерно 30% тестируемых в каждой возрастной группе отличаются дисбалансом основных нервных процессов, 20% лиц имеют умеренный уровень сбалансированности и у половины респондентов уровень торможения и возбудимости не выявляется, также не выявлены возрастные особенности уравновешенности нервных процессов в коре больших полушарий.

Выводы

1. Высоким уровнем логического мышления обладают более половины респондентов в возрасте 50 лет и старше, 25–40% респондентов всех возрастов имеют средний уровень логического мышления, остальные стабильно показывают низкий уровень.

2. В тестах «Память на образы», «Память на числа», Зрительно-моторная реакция», «Оценка внимания» почти половина молодых лиц от 20 до 40 лет показали вы-

сокий результат, в то время как в группе лиц старше 50 лет хорошие способности к запоминанию проявили только 20%, то есть с увеличением возраста уменьшается число лиц контролирующих внимание и быстро реагирующих на раздражители в силу снижения сенсомоторных ощущений со стороны анализаторов и когнитивных функций.

Список литературы

1. Grundman M., Petersen R.C., Ferris S.H. et al. Mild cognitive impairment can be distinguished from Alzheimer disease and normal aging for clinical trials // *Arch. Neurol.* – 2004. – Vol. 61 (1). – P. 59–66.
2. Смирнов В.М., Будылина С.М. Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность: учеб. пособие для студ. вузов. – М.: Изд. центр «Академия», 2003. – 304 с.
3. Дамулин И.В. Легкие когнитивные нарушения // *J. Consilium medicum.* – 2004. – № 2, Т. 6. – С. 149–153.
4. Морозова Е.В. Разработка системы педагогического мониторинга развития логического мышления и логической рефлексии у школьников // *Концепт.* – 2014. – № 10. – С. 5–9.
5. Канжин А.В., Грибанов А.В. Особенности зрительно-моторных реакций у детей-северян при синдроме дефицита внимания с гиперактивностью // *Экология человека.* – 2005. – № 5. – С. 14–17.
6. Бехтерева Н.П., Гоголицын Ю.Л., Кропотов Ю.Д., Медведев С.В. Нейрофизиологические механизмы мышления: Отражение мыслительной деятельности в импульсной активности нейронов. – Л.: Наука, 1985. – С. 250–269.
7. Жаворонкова Л. Правши-левши: межполушарная асимметрия биопотенциалов мозга человека. – Краснодар: Изд-во Экоинвест, 2009. – 240 с.
8. Фишман М.Н. Нейрофизиологические механизмы отклонений в умственном развитии у детей: методическое пособие. – М.: Изд-во Экзамен, 2006. – 157 с.
9. Анохин К.В. Мозг и память: биология следов прошлого времени // *Вестник Российской Академии Наук.* – 2010. – Т. 80, № 5–6. – С. 455–461.

ПРИМЕНЕНИЕ ФИТОТЕСТИРОВАНИЯ ПРИ ОЦЕНКЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ КАДМИЕМ

Коротченко И.С., Тюлюш Т.С.

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»,
Красноярск, e-mail: bio_eco@krasnou.ru

В лабораторно-вегетационном эксперименте изучено отрицательное воздействие кадмия при разных концентрациях в почве на посевные качества семян и морфометрические параметры проростков горчицы сорта Семеновская. Наиболее негативное влияние на состояние семян и растений оказал кадмий в дозе 3 ПДК. Так, длина побега растений горчицы уменьшилась ($P \leq 0,01$) на 37,42%, а длина корня – 38,97% по сравнению с контролем. В результате проведения регрессионного анализа выявлена отрицательная зависимость между посевными качествами семян, морфометрическими параметрами проростков горчицы и концентрацией кадмия в почве. Предложена формула для расчета индекса интегральной фитотоксичности, включающая значения морфометрических параметров проростков горчицы. Выявили, что индекс интегральной фитотоксичности тесно коррелирует с концентрацией тяжелого металла (кадмия). Таким образом, индекс интегральной фитотоксичности возможно применять при оценке воздействия токсикантов на растения.

Ключевые слова: кадмий, тяжелые металлы, биотестирование, индекс интегральной фитотоксичности

APPLICATION OF PHYTOTESTING AT THE ASSESSMENT OF POLLUTION OF SOILS CADMIUM

Korotchenko I.S., Tyulyush T.S.

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, e-mail: bio_eco@krasnou.ru

In a laboratory-vegetation experiment negative influence of cadmium at different concentration in the soil on sowing qualities of seeds and morphometric parameters of sprouts of mustard of a grade is studied Semenovskaya. The most negative influence on a condition of seeds and plants was rendered by cadmium in a dose of 3 maximum concentration limits. So, length of escape of plants of mustard decreased ($P \leq 0,01$) by 37,42%, and root length – 38,97% in comparison with control. As a result of carrying out the regression analysis negative dependence between sowing qualities of seeds, morphometric parameters of sprouts of mustard and concentration of cadmium in the soil is revealed. The formula for calculation of an index of integrated phytotoxicity including values of morphometric parameters of sprouts of mustard is offered. Revealed that the index of integrated phytotoxicity closely correlates with concentration of heavy metal (cadmium). Thus, it is possible to apply an index of integrated phytotoxicity at an assessment of impact of toksikant on plants.

Keywords: cadmium, heavy metals, biological testing, the integrated index of phytotoxicity

Агроэкосистемы лесостепной зоны Красноярского края, на которые приходится 70,2% пахотных земель региона, испытывают значительную антропогенную нагрузку, в связи с тем, что выбросы в окружающую среду промышленными предприятиями, ТЭЦ и автотранспортом поллютантов, особенно тяжелых металлов, в последние десятилетия остаются стабильно высокими. Один из способов, позволяющих оценить негативное воздействие тяжелых металлов на агроэкосистемы, является фитотестирование [3].

В лабораторно-вегетационном эксперименте изучалось влияние на жизнеспособность тест-растения загрязнения почвы кадмием в дозах от 1 до 3 ПДК. Варианты модельного загрязнения: 0 – Контроль; I (1 ПДК Cd); II (2 ПДК Cd); III (3 ПДК Cd). Расчет концентраций тяжелого металла произведен согласно данным ПДК, приведенных гигиеническими нормативами [1]. Растения выращивались в сосудах емкостью 300 г. Кадмий вносился в виде хорошо растворимой соли $\text{CdSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Произво-

дили посев горчицы сорта Семеновская по 30 шт. в емкость, повторность опыта 4-кратная. Токсичность кадмия в каждом варианте оценивали по энергии прорастания на 3-е сутки; по всхожести семян – 6 суток [2], длине побега и корня проростков на 14-е сутки.

Статистическую обработку результатов проводили с использованием программ Microsoft Excel, SNEDECOR.

Оценивая посевные качества можно отметить негативное влияние ионов кадмия на всхожесть и энергию прорастания семян горчицы (табл. 1). Наибольшее отрицательное влияние оказал кадмий в концентрации 3 ПДК, в этом случае энергия прорастания уменьшилась ($P \leq 0,01$) на 23,3%, а всхожесть – 7,66% по сравнению с контролем. Так же, негативное влияние оказал кадмий в концентрации 2 ПДК, энергия прорастания уменьшилась ($P \leq 0,01$) на 18,48%, а всхожесть – 4,96% по сравнению с контролем и даже в концентрации 1 ПДК кадмий оказывал негативное воздействие, при

этом энергия прорастания уменьшилась ($P \leq 0,05$) на 12,2%, всхожесть – 1,68%.

В результате проведения регрессионного анализа установлена отрицательная зависимость ($R^2 = 0,9521$) между энергией прорастания семян горчицы сорта Семеновская от концентрации кадмия в почве (рис. 1)

Также установлена отрицательная зависимость ($R^2 = 0,9857$) между всхожестью семян горчицы сорта Семеновская от концентрации кадмия в почве.

Оценивая морфометрические показатели можно отметить негативное влияние ионов кадмия на длину побега и длину кор-

ня горчицы (табл. 2). Наибольшее отрицательное влияние оказал кадмий в концентрации 3 ПДК, в этом случае длина побега уменьшилась ($P \leq 0,01$) на 37,42%, а длина корня – 38,97% по сравнению с контролем. Так же, негативное влияние оказал кадмий в концентрации 2 ПДК, длина побега уменьшилась ($P \leq 0,05$) на 9,84%, а длина корня – 10,17% по сравнению с контролем. При концентрации 1 ПДК кадмий оказал стимулирующее воздействие на длину побега ($P \leq 0,01$) на 13,7%, а длина корня уменьшилась на 11,54% по сравнению с контролем.

Таблица 1

Влияние кадмия на посевные качества семян горчицы

Вариант опыта	Посевные качества	
	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
Контроль (0)	$66,18 \pm 4,552$	$81,55 \pm 0,318$
1 ПДК	$58,10 \pm 0,667^*$	$80,18 \pm 0,554$
2ПДК	$53,95 \pm 0,701^{**}$	$77,50 \pm 0,535^{**}$
3 ПДК	$50,75 \pm 0,507^{**}$	$75,30 \pm 1,004^{**}$
НСР (5%) – *	7,21	2,01
НСР (1%) – **	10,11	2,82

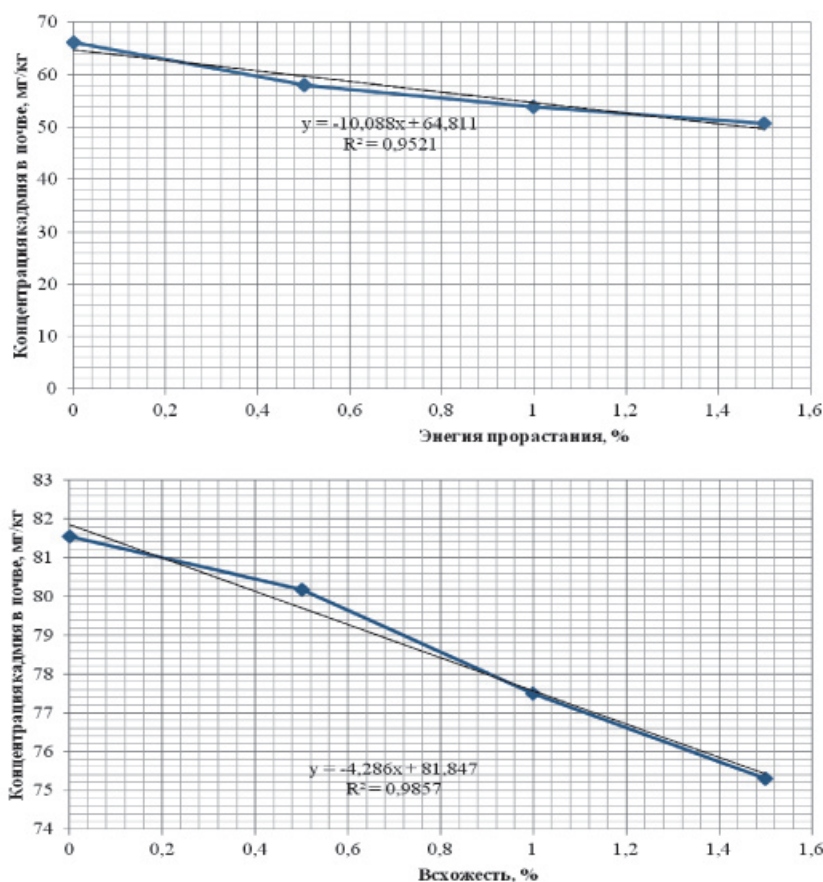


Рис. 1. Регрессионная зависимость посевных качеств семян горчицы сорта Семеновская от концентрации кадмия в почве

Таблица 2

Влияние кадмия на длину побега и корня проростков горчицы белой

Вариант опыта	Длина побега, см	Длина корня, см
Контроль (0)	4,043 ± 0,096	6,240 ± 0,245
1 ПДК	4,662 ± 0,131**	5,520 ± 0,231*
2ПДК	3,645 ± 0,095*	5,605 ± 0,245
3ПДК	2,530 ± 0,111**	3,808 ± 0,210**
НСР (5 %) – *	0,30	0,65
НСР (1 %) – **	0,40	0,85

В результате проведения регрессионного анализа выявлена отрицательная зависимость ($R^2 = 0,639$) между длиной побега горчицы сорта Семеновская и концентрацией кадмия в почве, а также отрицательная зависимость ($R^2 = 0,7998$) между длиной корня горчицы сорта Семеновская от концентрации кадмия в почве.

В результате фитотестирования были отмечены однозначные изменения длины проростков и корней как тест-реакции вышших растений. Для получения еще более сопоставимых результатов нами был предложен индекс фитотоксичности (ИФ), рассчитываемый по формуле:

$$\text{ИФ} = \lg \left\{ \frac{(L_p + L_k)_{\text{опыт}}}{(L_p + L_k)_{\text{контр}}} \right\},$$

где L_p – длина побега; L_k – длина корня.

Результаты расчета индекса интегральной фитотоксичности представлены в табл. 3.

Таблица 3

Индекс интегральной фитотоксичности при биотестировании почв

Вариант опыта	ИФ
1 ПДК	0,408
2 ПДК	0,049
3 ПДК	0,235

Комплексный индекс (ИФ) (на рисунке обозначен под цифрой 2), как видно по результатам, для культуры горчицы наиболее тесно ($R^2 = 0,79$, $P \leq 0,05$) коррелирует с концентрацией тяжелого металла (Cd) (1) (рис. 2).

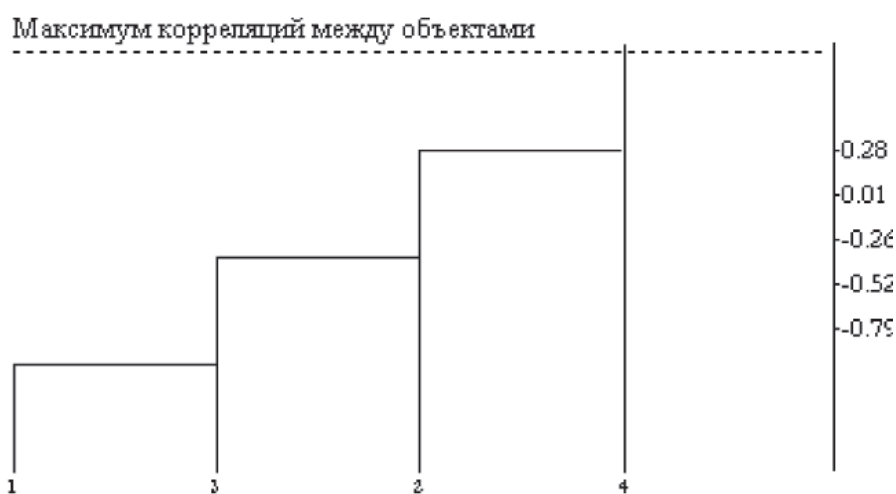


Рис. 2. Кластеризация по максимуму коэффициента корреляции между признаками: 1 – концентрация кадмия в почве; 2 – ИФ; 3 – длина корня тест-растения; 4 – длина побега тест-растения

Выводы

Таким образом, в результате исследования выявили отрицательное влияние кадмия в разных концентрациях на посевные качества семян и морфометрические параметры проростков горчицы с помощью метода фитотестирования. Наиболее негативное влияние оказал кадмий в концентрации 3 ПДК, в этом случае, энергия прорастания уменьшилась ($P \leq 0,01$) на 23,3%, а всхожесть – 7,66% по сравнению с контролем. Так же при внесении в почву кадмия в дозе 3 ПДК, длина побега уменьшилась ($P \leq 0,01$) на 37,42%, а длина корня – 38,97% по сравнению с контролем.

Наибольшее число корреляционных связей образуется между всхожестью семян горчицы и концентрацией кадмия в почве. Так, всхожесть семян снижается при

увеличении концентрации кадмия в почве. Повышенная концентрация кадмия в почве приводит к уменьшению длины побега и корней проростков горчицы.

Предложенный индекс интегральной фитотоксичности позволяет представлять воздействия загрязненных почв на тест-реакции высших растений более объективно.

Список литературы

1. Гигиенические нормативы 2.1.7.2041-06. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. – Введ. 01.04.2006. – М.: Изд-во стандартов, 2006. – 11 с.
2. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. – Введ. 1986–01–07. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 29 с.
3. Коротченко И.С. Детоксикация тяжелых металлов (Pb, Cd, Cu) в системе «почва-растение» в лесостепной зоне Красноярского края / И.С. Коротченко, Н.Н. Кириенко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2012. – 250 с.

УДК 565.14

**ВЕРМИРЕКУЛЬТИВАЦИЯ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ БИТУМОМ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАВОЗНЫХ ЧЕРВЕЙ *EISENIA FETIDA*,
И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ «БАЙКАЛ-ЭМ1»,
«ВОСТОК-ЭМ» И «ТАМИР»**

Чачина С.Б.*ГОУ ВПО «Омский государственный технический университет», Омск, e-mail: ksb3@yandex.ru*

Проведена оценка выживаемости дождевых червей *E. fetida* в почве, загрязненной, битумом в количестве 60 и 100 г/кг в течение четырех месяцев и изучена эффективность биоремедиации нефтезагрязненной почвы при использовании навозных червей *Eisenia fetida*, в присутствии микробиологического препарата «Байкал-ЭМ», «Восток-Эм» и «Тамир». Установлено, что содержание битума в почвах с навозными червями снижается на 95–99%.

Ключевые слова: загрязнение почвы, битум, дождевые черви; *Eisenia fetida*; биологическая рекультивация

**REMEDIATION OF SOILS CONTAMINATED WITH BITUMEN USING MANURE
WORMS *EISENIA FETIDA*, AND MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS
«BAIKAL-AM», «EAST-UM» AND «TAMIR»**

Chachina S.B.*GOU VPO «Omsk state technical University», Omsk, e-mail: ksb3@yandex.ru*

Evaluated survival of earthworms *E. fetida* in contaminated soil, bitumen 60 and 100 g/kg for four months and studied the effectiveness of bioremediation of oil-polluted soil using manure worms *Eisenia fetida*, in the presence of microbial drug «Baikal EM», «EastUm» and «Tamir».

Keywords: contaminated soil, bitumen, earthworms; *Eisenia fetida*; biological recultivation

Нефтяное загрязнение почв является одним из наиболее распространённых в России и мире в целом. Установлено, что дождевые черви способны уменьшать содержание нефти в почвах [1]. М. Витфилд Аслунд с соавт. [2] отмечает отсутствие острой токсичности нефтезагрязнённых почв для червей (90% выживаемости), но нарушений у них репродукции. Опыты Козлова [3] на сплошное загрязнение почвенного профиля нефтью показали, что поведенческие реакции червей на внесение нефти не изменились. Концентрации 5 и 10 г/кг оказались для дождевых червей безвредными, далее, при увеличении концентрации, увеличивалась смертность червей. При концентрации 20 г/кг смертность составляла – 12–15% экз. При концентрации нефти в почве 30 г/кг – 50%. При концентрации нефти 100 г/кг – 98% экз. Л.К. Жеребцовым [4] в лабораторных опытах с дождевыми червями (*Eisenia fetida*), показано, что для дождевых червей наиболее токсичны легкие фракции нефти, причем более толерантными к нефтяному загрязнению оказался навозный червь *E. fetida*. В.В. Смольникова, Д.М. Дементьева, М.С. Дементьев [5] в чернозем внесли сырую нефть ставропольских месторождений из расчета 2,5 г/кг (верхний предел низкого уровня загрязнения). До-

ждевых червей вносили из расчета 15 экз./кг. Было установлено, что за первую неделю эксперимента во всех случаях наблюдается существенное снижение концентрации нефти в почве – от 3,8%, а с использованием червей – 11,6%. Фактически было установлено, что при относительно низких уровнях загрязнения (2–3 г/кг) только одно заселение в почву дождевых червей при благоприятных природных условиях достаточно для снижения концентрации нефти до 0,4 г/кг всего за один сезон (180 суток).

Цель исследования – оценка способности навозных червей к ремедиации почв, загрязненных битумом с использованием микробиологических препаратов «Байкал-Эм1», «Восток-Эм» и «Тамир».

Нашей задачей является установление максимальной концентрации битума в почве, при которой сохраняется жизнедеятельность дождевых червей и сроки полной очистки почвы от нефтепродуктов.

Тест-субстрат

Тест субстратом для трех экспериментов была черноземная почва ЗАО «СибНИИ-Исхоз». Почва была загрязнена в эксперименте мазутом (начальные концентрации: 50 г/кг, конечные – 150 г/кг). Состав субстрата: Содержание гумуса – 6,5%, азот

общий – 0,3 %, фосфор валовый – 1980 мг/кг, фосфор подвижный – 92 мг/кг, калий обменный – 420 г/кг, рН – 6,45.

Виды дождевых червей

Навозный червь Eisenia fetida

Средняя масса червей составляла 0,41–0,92 г. Навозный червь холодоустойчив, способен перерабатывать агрессивные субстраты: птичий помет, навоз, а также субстрат с высоким содержанием коры и опилок. Дождевой червь (навозный, компостный, земляной) является одним из восьми родов семейства люмбрицид и относится к классу кольчатых малощетинковых червей. Обитает во всех видах почв, чаще всего в навозе, парниках, на свалках. Распространение всесветное.

Микробиологический препарат

В качестве источника молочнокислых, азотфиксирующих и фотосинтезирующих бактерий использовали биопрепарат «Байкал-Эм» (Изготовлен ООО «НПОЭМ-Центр», Россия) (номер государственной регистрации 226-19, 156-1) в количестве 5 мл на 1 кг субстрата при уровне загрязнения нефтепродуктами выше 50 г/кг почвы. Биопрепарат содержит большое количество анабиотических микроорганизмов, обитающих в почве: молочнокислые, азотфиксирующие, нитрифицирующие бактерии, актиномицеты, дрожжи и ферментирующие грибы.

Препарат «Восток ЭМ-1» – это концентрированная культура эффективных микроорганизмов, содержащая полезные микробы в устойчивом неактивном состоянии. Основу препарата составляют фотосинтетические и молочнокислые бактерии, дрожжи, актиномицеты и ферментные грибки. Он обладает исключительной многофункциональностью, благодаря широчайшему диапазону действия входящих в него микроорганизмов. Эти микроорганизмы обеспечивают питание растениям, подавляют вредные факторы, оздоравливают почву, создавая положительную среду вокруг себя. Взаимодействуя между собой в почве, они перерабатывают органику в легкодоступные и легкоусвояемые вещества.

Биологически активный препарат «Тамир» (серии ЭМ) предназначен для утилизации органических отходов. Применение его широко, от возрождения плодородия почвы до утилизации органических отходов. Он применяется в выгребных ямах, для очистки канализационных систем и стоков от жировых отложений и засоров, восстановления дренажа, устранения неприятных запахов, а также для ускоренной (за 2–3 не-

дели) переработки в высококачественный компост бытовых и сельскохозяйственных отходов (остатков пищи, ботвы, сорняков, опилок, навоза и т.п.). Препарат «Тамир» – это живое сообщество 86 полезных почвенных микроорганизмов с усиленной способностью к переработке и ферментации органических отходов. Применение ЭМ-препаратов позволяет решать проблемы загрязнения окружающей среды и других негативных последствий индустриализации естественными методами. ЭМ-препараты существенно улучшают экологическое состояние биосферы.

Методики анализа содержания в почве нефтепродуктов и органических веществ

Отбор проб почвы для анализа содержания нефтепродуктов и органических веществ проводили по ГОСТ 28168, ГОСТ 17.4.3.01 и ГОСТ 17.4.4.02. Почву размалывали в ступке. Из размолотой почвы отбирали пробу массой 3–5 г и дополнительно измельчали до размера частиц менее 0,3 мм и просеивали через сито с размерами ячеек 0,25 мм. Для определения содержания нефти или нефтепродуктов в почве была использована методика, предложенная институтом экспериментальной метрологии (ссылка). Данный метод основан на экстракции нефтепродуктов из почвы четыреххлористым углеродом с одновременной очисткой элюатов на окиси алюминия в хроматографической колонке. Концентрацию нефтепродуктов в элюате определяли методом ИК-спектрофотометрии на анализаторе нефтепродуктов ИКН-025 при длине волны 3,4 мкм.

Протоколы испытаний

Исследования проводились в течение 4 месяцев. В полипропиленовые сосуды, объемом 2 литра, на дно укладывали дренаж. Затем засыпали слой почвы толщиной 15 см (1 кг). В каждый вариант вносили по 10 половозрелых червей в каждый сосуд и поливали дистиллированной водой 1 раз в неделю по 100 мл. Червей подкармливали свежим тертым картофелем 1 раз в неделю по 5 г и увлажняли почву 2 раза в неделю по 100 мл дистиллированной воды. Разбор червей проводили через 14 дней вручную послойно. Червей инкубировали при температуре + 15 °С в течение 4 месяцев. Процесс контролировали по следующим показателям: численность общая, численность половозрелых особей, Полученные результаты были обработаны с использованием рангового метода Фридмана. Протоколы испытаний представлены в таблице.

Выживаемость, общая численность, общая продуктивность и индивидуальная продуктивность навозных червей *E. fetida* при различных концентрациях битума в почве. Протоколы испытаний.

		Выживаемость, %	Общая численность	Общая продуктивность	Критерий Фишера
1	Контроль	100	20	3	0,61
2	Байкал	100	48	4	0,61
3	Тамир	100	36	5	0,7
4	Восок	100	36	4,3	0,7
5	50 г/кг + Байкал	80	15	1	0,6
6	100 г/кг + Байкал	80	15	1	0,6
7	50 г/кг + Тамир	80	13	1	0,6
8	100 г/кг + Тамир	70	10	1	0,6
9	50 г/кг + Восток	70	10	1	0,6
10	100 г/кг + Восток	70	9	1	0,6

Результаты экспериментов

Общая численность *E. fetida* и микробиологический препарат «Байкал-Эм-1»

В контрольном варианте общая численность *E. fetida* увеличилась в 2 раза, а при внесении биопрепарата «Байкал-Эм-1» в 5 раз. В варианте с концентрацией битума 50 г/кг без биопрепарата выживаемость червей была 0%, а с микробиологическим препаратом – 80%, и общая численность увеличилась в 1,5 раза. При внесении в почву 100 г/кг битума выживаемость червей составляла 80% и общая численность составила 15 экз./сосуд (рис. 1).

В контрольном варианте общая численность *E. fetida* увеличилась в 2 раза, а при

внесении биопрепарата «Тамир» в 3,5 раз. В варианте с концентрацией битума 50 г/кг без биопрепарата выживаемость червей была 0%, а с микробиологическим препаратом – 80%, и общая численность составила 12 экз./сосуд. При внесении в почву 100 г/кг битума и биопрепарата «Тамир», выживаемость – 70%, общая численность достигла 10 экз./сосуд (рис. 2).

В контрольном варианте общая численность *E. fetida* увеличилась в 2 раза, а при внесении биопрепарата «Восток» в 3,5 раз. В варианте с концентрацией битума 50 г/кг, 100 и 125 г/кг и биопрепарата «Восток» выживаемость червей составляла 70%, и общая численность достигла 10 экз./сосуд (рис. 3).

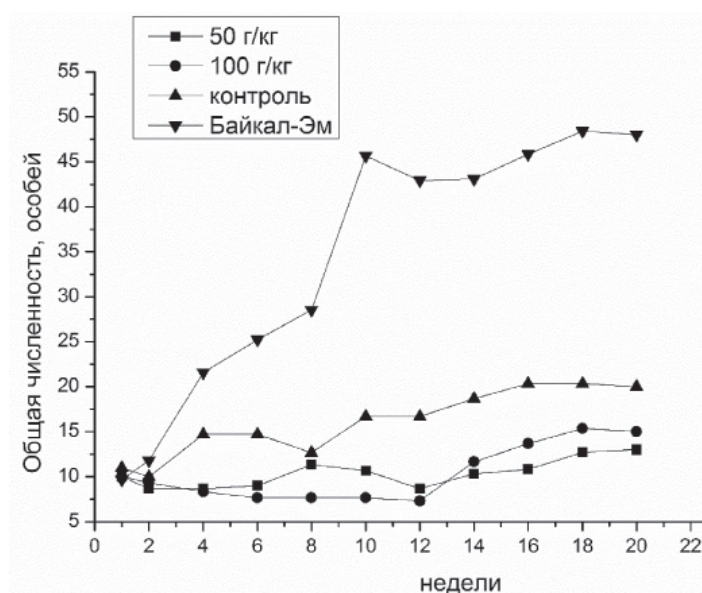


Рис. 1. Общая численность *E. fetida* и микробиологический препарат «Байкал-Эм»

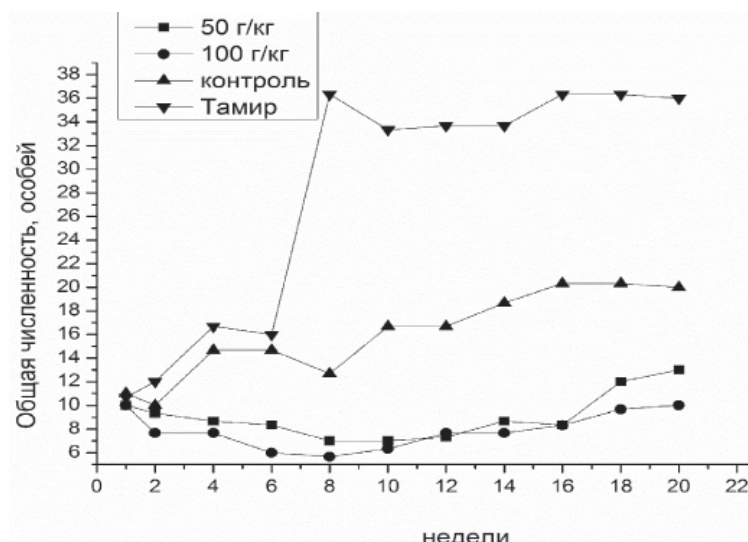


Рис. 2. Общая численность *E. fetida* и микробиологический препарат «Восток»

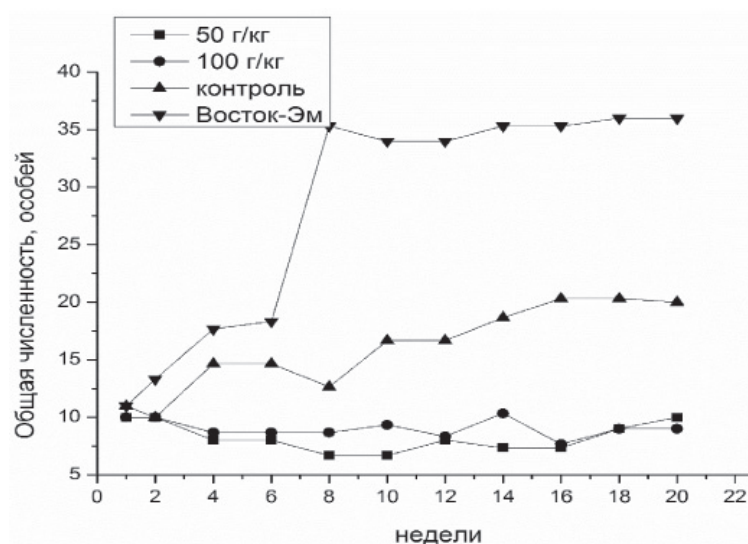


Рис. 3. Общая численность *E. fetida* и микробиологический препарат «Восток»

Заключение

Высокая устойчивость к загрязнению почвы битумом 60 и 100 г/кг отмечена у *E. fetida* при внесении микробиологического препарата «Байкал». Выживаемость червей составила 80%. С препаратом «Тамир» и «Восток» – 70%.

Список литературы

1. Артемьева Т.И. Комплексы почвенных животных и вопросы рекультивации техногенных территорий. – М.: Наука, 1989. – 111 с.
2. Whitfield Aslund, M. Comparison of earthworm responses to petroleum hydrocarbon exposure in aged field

contaminated soil using traditional ecotoxicity endpoints and 1H NMR-based metabolomics / M. Whitfield Aslund, G.L. Stephenson, A.J. Simpson, M.J. Simpson // Environmental Pollution. – 2013. – № 182. – P. 263–268.

3. Козлов К.С. Влияние загрязнения почвы нефтепродуктами на дождевых червей : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.16. – Томск, 2003. – 13 с.
4. Кибардин В.М. Влияние нефтяного загрязнения на дождевых червей разных природно-климатических зон / В.М. Кибардин, Т.И. Артемьева, А.К. Жеребцов // Естественные науки. – 2008. – Т. 150, кн. 1. – С. 97–105.
5. Смольникова В.В., Емельянов С.А., Дементьев М.С. Влияние углеводородов нефти на окружающую среду и способы очистки нефтезагрязненных субстратов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2009. – т. 11, № 1(6). – С. 1378–1380.

УДК 565.14

**ВЕРМИРЕКУЛЬТИВАЦИЯ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ГУДРОНОМ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАВОЗНЫХ ЧЕРВЕЙ *EISENIA FETIDA*
И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ «БАЙКАЛ-ЭМ1»,
«ВОСТОК-ЭМ» И «ТАМИР»**

Чачина С.Б.*ГОУ ВПО «Омский государственный технический университет», Омск, e-mail: ksb3@yandex.ru*

Проведена оценка выживаемости дождевых червей *E. fetida* в почве, загрязненной, гудроном в количестве 60 и 120 г/кг в течение четырех месяцев и изучена эффективность биоремедиации нефтезагрязненной почвы при использовании навозных червей *Eisenia fetida*, в присутствии микробиологического препарата «Байкал-ЭМ», «Восток-Эм» и «Тамир».

Ключевые слова: загрязнение почвы, битум, дождевые черви; *Eisenia fetida*; биологическая рекультивация

**REMEDIATION OF SOILS CONTAMINATED WITH SLUDGE MANURE USING
EISENIA FETIDA EARTHWORMS AND MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS
«BAIKAL-AM», «EAST-UM» AND «TAMIR»**

Chachina S.B.*GOU VPO «Omsk State technical University», Omsk, e-mail: ksb3@yandex.ru*

Assessed the survival rate of earthworms *E. fetida* in contaminated soil, sludge in the amount of 60–120 g/kg for four months and studied the effectiveness of bioremediation of oil-polluted soil using manure worms *Eisenia fetida*, in the presence of microbial drug «Baikal-EM», «East-Um» and «Tamir».

Keywords: contaminated soil, bitumen, earthworms; *Eisenia fetida*; biological recultivation

Дорн с соавторами (2007) отметили высокую чувствительность *E. fetida* к загрязнению почвы нефтью. Навозный червь выживает в течение 90 дней в почве загрязненной низкими концентрациями нефти [1].

I.C. Eom с соавт. (2007) изучали выживаемость навозного червя при внесении в почву нефти в концентрации 3 г/кг в течение 28 дней составила 18 %, а через 56 дней – 8 % [2].

Van Gestel, проводил эксперимент на биотоксичность почвы загрязненной 3,300 мг нефти/кг почвы с использованием *E. fetida*. В эксперименте установлено резкое снижение концентрации нефтепродуктов до достижения стабильного уровня в течение восьми недель [3].

A. Saterbak с соавт изучали экотоксикологическую оценку загрязненных почв, при внесении нефти в концентрации 5–30 г/кг. В эксперименте установлено, что *E. fetida* выживала в течение 14 дней [4].

Эксперименты Шефер с соавт. с дождевыми червями (*Eisenia fetida*) показали, что они также могут повысить уровень деградации нефтяных углеводородов в почве [11]. Таким образом, дождевые черви могут быть полезны для сокращения времени и затрат на рекультивацию нефтезагрязненных почв.

Jacobo Rodriguez-Campos, сообщили что загрязнение 9,5 г/кг нефти вызвало

высокую смертность в *E. fetida*, в течение 28 дней. Применение органического удобрения стимулирует деятельность почвенных микроорганизмов и ускоряет удаление нефтяного загрязнения и увеличивает выживаемость дождевых червей [5].

Цель исследования – оценка способности навозных червей к ремедиации почв, загрязненных битумом с использованием микробиологических препаратов «Байкал-Эм1», «Восток-Эм» и «Тамир».

Нашей задачей является установление максимальной концентрации битума в почве, при которой сохраняется жизнедеятельность дождевых червей и сроки полной очистки почвы от нефтепродуктов.

Тест-субстрат

Тест субстратом для трех экспериментов была черноземная почва ЗАО «СибНИИ-Исхоз». Почва была загрязнена в эксперименте мазутом (начальные концентрации: 50 г/кг, конечные – 150 г/кг).

Виды дождевых червей

Навозный червь Eisenia fetida

Средняя масса червей составляла 0,41–0,92 г. Навозный червь холодоустойчив, способен перерабатывать агрессивные субстраты: птичий помет, навоз, а также субстрат с высоким содержанием коры и опилок.

Микробиологический препарат

В качестве источника молочнокислых, азотфиксирующих и фотосинтезирующих бактерий использовали биопрепарат «Байкал – Эм» (Изготовлен ООО «НПО ЭМ-Центр», Россия) (Номер государственной регистрации 2261-19, 156-1) в количестве 5 мл на 1 кг субстрата при уровне загрязнения нефтепродуктами выше 50 г/кг почвы. Биопрепарат содержит большое количество анабиотических микроорганизмов, обитающих в почве: молочнокислые, азотфиксирующие, нитрифицирующие бактерии, актиномицеты, дрожжи и ферментирующие грибы.

Препарат «Восток ЭМ-1» – это концентрированная культура эффективных микроорганизмов, содержащая полезные микробы в устойчивом неактивном состоянии. Основу препарата составляют фотосинтетические и молочнокислые бактерии, дрожжи, актиномицеты и ферментные грибки. Он обладает исключительной многофункциональностью, благодаря широчайшему диапазону действия входящих в него микроорганизмов. Эти микроорганизмы обеспечивают питание растениям, подавляют вредные факторы, оздоравливают почву, создавая положительную среду вокруг себя. Взаимодействуя между собой в почве, они перерабатывают органику в легкодоступные и легкоусваиваемые вещества [20, с. 14].

Биологически активный препарат «Тамир» (серии ЭМ) предназначен для утилизации органических отходов. Применение его широко, от возрождения плодородия почвы до утилизации органических отходов. Он применяется в выгребных ямах, для очистки канализационных систем и стоков от жировых отложений и засоров, восстановления дренажа, устранения неприятных запахов, а так же для ускоренной (за 2–3 недели) переработки в высококачественный компост бытовых и сельскохозяйственных отходов (остатков пищи, ботвы, сорняков, опилок, навоза и т.п.). Препарат «Тамир» – это живое сообщество 86 полезных почвенных микроорганизмов с усиленной способностью к переработке и ферментации органических отходов [19].

Методики анализа содержания в почве нефтепродуктов и органических веществ

Отбор проб почвы для анализа содержания нефтепродуктов и органических веществ проводили по ГОСТ 28168, ГОСТ 17.4.3.01 и ГОСТ 17.4.4.02. Почву размалывали в ступке. Из размолотой почвы отбирали пробу массой 3–5 г и дополнительно измельчали до размера частиц менее 0,3 мм и просеивали через сито с размерами яче-

ек 0,25 мм. Для определения содержания нефти или нефтепродуктов в почве была использована методика, предложенная институтом экспериментальной метрологии (ссылка). Данный метод основан на экстракции нефтепродуктов из почвы четыреххлористым углеродом с одновременной очисткой элюатов на окиси алюминия в хроматографической колонке. Концентрацию нефтепродуктов в элюате определяли методом ИК-спектрофотометрии на анализаторе нефтепродуктов ИКН-025 при длине волны 3,4 мкм.

Протоколы испытаний

Исследования проводились в течение 4 месяцев. В полипропиленовые сосуды, объемом 2 литра, на дно укладывали дренаж. Затем засыпали слой почвы толщиной 15 см (1 кг). В каждый вариант вносили по 10 половозрелых червей в каждый сосуд и поливали дистиллированной водой 1 раз в неделю по 100 мл. Червей подкармливали свежим тертым картофелем 1 раз в неделю по 5 г и увлажняли почву 2 раза в неделю по 100 мл дистиллированной воды. Разбор червей проводили через 14 дней вручную послойно. Червей инкубировали при температуре + 15°C в течение 4 месяцев. Процесс контролировали по следующим показателям: численность общая, численность половозрелых особей, Полученные результаты были обработаны с использованием рангового метода Фридмана. Протоколы испытаний представлены в таблице.

Результаты экспериментов

Общая численность E. fetida и микробиологический препарат «Байкал-Эм-1»

В контрольном варианте общая численность *E. fetida* увеличилась в 2 раза, а при внесении биопрепарата «Байкал-Эм-1» в 5 раз. В варианте с концентрацией гудрона 50 г/кг без биопрепарата выживаемость червей была 0%, а с микробиологическим препаратом – 60%, и общая численность составила 12 экз./сосуд. При внесении в почву 100 г/кг гудрона выживаемость червей составляла 45% и общая численность составила 11 экз./сосуд.

В контрольном варианте общая численность *E. fetida* увеличилась в 2 раза, а при внесении биопрепарата «Тамир» в 3,5 раз. В варианте с концентрацией гудрона 50 г/кг без биопрепарата выживаемость червей была 0%, а с микробиологическим препаратом – 50%, и общая численность составила 11 экз./сосуд. При внесении в почву 100 г/кг гудрона и биопрепарата «Тамир», выживаемость – 45%, общая численность достигла 8 экз./сосуд.

Выживаемость, общая численность, общая продуктивность
и индивидуальная продуктивность навозных червей *E. fetida*
при различных концентрациях гудрона в почве. Протоколы испытаний

		Выживаемость, %	Общая численность	Общая продуктивность	Критерий Фишера
1	Контроль	100	20	3	0,61
2	Байкал	100	48	4	0,61
3	Тамир	100	36	5	0,7
4	Восок	100	36	4,3	0,7
5	50 г/кг + Байкал	60	12	1,6	0,75
6	100 г/кг + Байкал	45	11	1	0,75
7	50 г/кг + Тамир	70	14	0,6	0,75
8	100 г/кг + Тамир	50	14	0,6	0,75
9	50 г/кг + Восток	70	14	0,6	0,75
10	100 г/кг + Восток	60	10	0,3	0,75

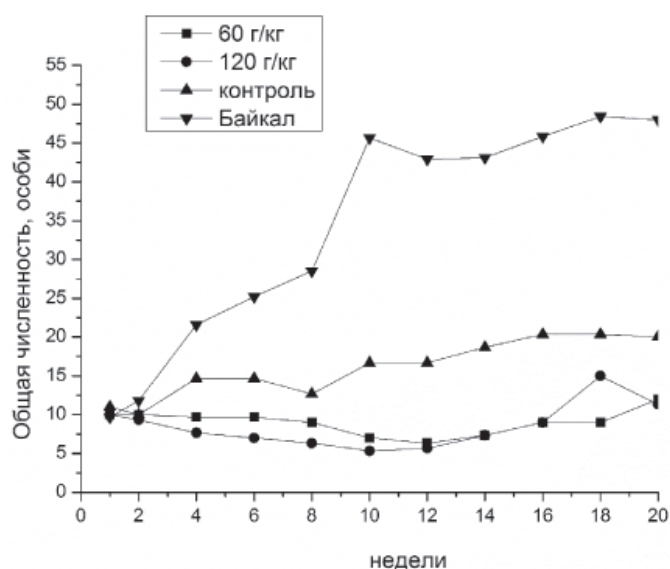


Рис. 1. Общая численность *E. fetida* и микробиологический препарат «Тамир»

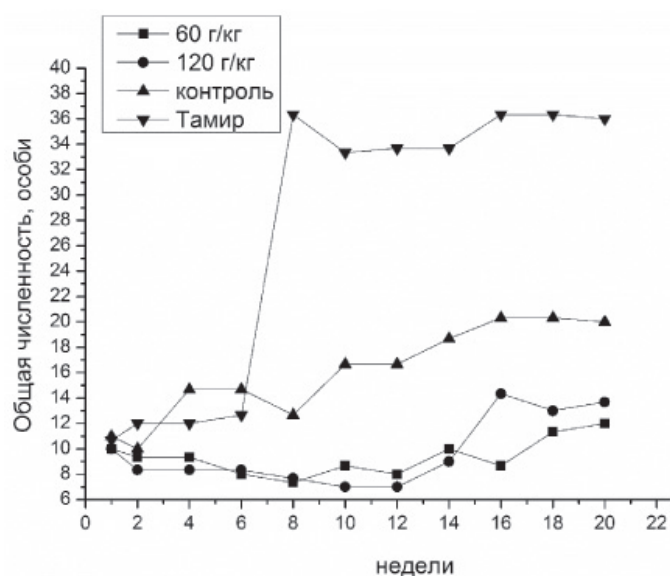


Рис. 2. Общая численность *E. fetida* и микробиологический препарат «Восток»

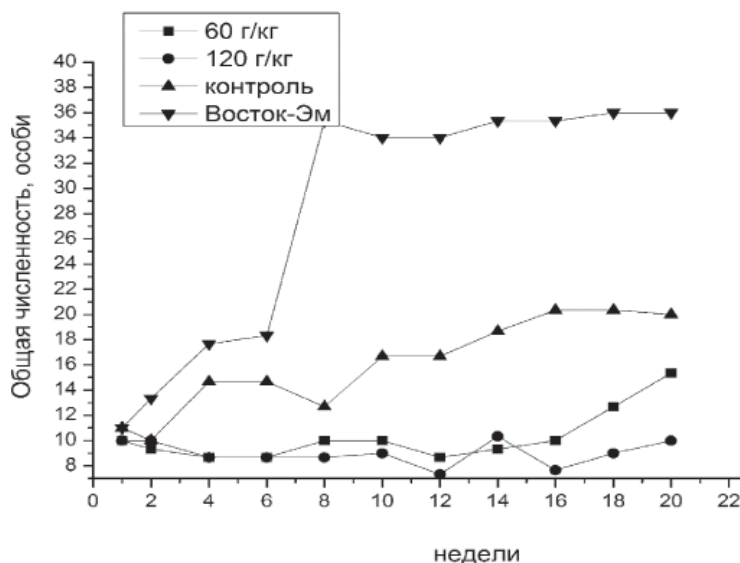


Рис. 3

В контрольном варианте общая численность *E. fetida* увеличилась в 2 раза, а при внесении биопрепарата «Восток» в 3,5 раз. В варианте с концентрацией гудрона 50 г/кг, и биопрепарата «Восток» выживаемость червей составляла 70 %, и общая численность достигла 14 экз./сосуд. В варианте с концентрацией гудрона 100 г/кг, и биопрепарата «Восток» выживаемость червей составляла 60 %, и общая численность достигла 10 экз./сосуд.

Заключение

Наибольшая устойчивость к загрязнению почвы гудроном 50 и 100 г/кг отмечена у *E. fetida* при внесении микробиологического препарата «Тамир». Выживаемость червей составила 70 %. С препаратом «Байкал» и «Восток» — 50–60 %.

Список литературы

1. Dorn P.B., Salanitro J.P. Temporal ecological assessment of oil contaminated soils before and after bioremediation (2000) *Chemosphere*, 40 (4). – P. 419–426.
2. Eom I.C., Rast C., Veber A.M., Vasseur P. Ecotoxicity of a polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH)-contaminated soil // *Ecotoxicology and Environmental Safety*. – 2007. – № 67 (2). – P. 190–205.
3. Van Gestel C.A.M., Van der Waarde J.J., Derksen J.G.M., Van der Hoek E.E., Veul M.F.X.W., Bouwens S., Rusch B., Kronenburg R., Stokman G.N.M. The use of acute and chronic bioassays to determine the ecological risk and bioremediation efficiency of oil-polluted soils // *Environmental Toxicology and Chemistry*. – 2001. – № 20 (7). – P. 1438–1449.
4. Saterbak A., Toy R.J., Wong, D.C.L., Mcmain B.J., Williams M.P., Dorn P.B., Brzuzy L.P., Chai E.Y., Salanitro J.P. Ecotoxicological and analytical assessment of hydrocarbon-contaminated soils and application to ecological risk assessment // *Environmental Toxicology and Chemistry*. – 1999. – № 18 (7). – P. 1591–1607.
5. Jacobo Rodriguez-Campos, Luc Dendooven, Dioselina Alvarez-Bernal, Silvia Maribel Contreras-Ramos, .Potential of earthworms to accelerate removal of organic contaminants from soil: A review a Metrologic and Analytical Service Unit, Centre for Research and Assistance in Technology and Design of the Ja // *Applied Soil Ecology*. – 2014. – № 79. – P. 10–25.

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ ДЕЯТЕЛЬНОГО СЛОЯ ВЕРХОВОГО БОЛОТА СЕВЕРНОЙ ТАЙГИ

Махатков И.Д., Ермолов Ю.В.

ФГБУН «Институт почвоведения и агрохимии» СО РАН, Новосибирск, e-mail: makhatkov@mail.ru

В статье приводятся результаты многолетних наблюдений за температурой деятельного слоя почвы верхового болота в северной тайге Западной Сибири. Обсуждаются особенности местного климата, влияющие на формирование температурного режима почв и общие характеристики температурного режима, особенности годового и суточного хода температур, величины теплообеспеченности болотной почвы. Отмечается сходство температурного режима болотной почвы подзон северной и южной тайги.

Ключевые слова: торфяная почва; годового и суточных ход температуры; северная тайга

THE THERMAL REGIME OF ACTIVE LAYER OF PIT-COVERED TERRAIN IN NORTHERN TAIGA

Makhatkov I.D., Ermolov Y.V.

Institute of Soil Science and Agrochemistry of SB RAS, Novosibirsk, e-mail: makhatkov@mail.ru

The results of perennial surveys on thermal regime of active layer of pit-covered terrain in northern taiga of West Siberia are submitted in the following article. The common features of the local climate and pit soil temperature regime such as annual and diurnal variations of temperature and heat supply of pit-covered terrain are discussed. The common features of bogs soil temperature regime in zones of northern and south taiga is noted.

Keywords: pit soil; annual and daily temperature fluctuation; northern taiga

Температурный режим и теплообеспеченность почв, в том числе и болотных – один из определяющих факторов структуры и функционирования фитоценозов. В этом отношении наиболее важны тепловые свойства верхнего, деятельного слоя. Если традиционно основное внимание изучению физических режимов почвенного покрова в основном было сконцентрировано в южных, сельскохозяйственных районах, то по мере освоения Севера Западной Сибири изучение температурных режимов болотных почв становится актуальными в связи с возникающими проблемами разработки приемов рекультивации [5], в том числе и методов микробиологической рекультивации [8]. Между тем, сведения о температурном режиме болот в целом, а в особенности северных территорий, представлены фрагментарными исследованиями. В частности, температурный режим выпуклых олиготрофных болот Западной Сибири был изучен в летний период в наиболее типичных пунктах с 1965 по 1973 г., что позволило получить общие характеристики температурного режима деятельного слоя торфяной залежи, составляющего на буграх олиготрофных болот 22 см, а в мочажинах – 16 см верхнего слоя торфяной залежи [1]. Вблизи северного предела распространения талых олиготрофных болот также проводились летние исследования

температурного режима торфяной залежи, но объектом изучения были мерзлые плоскобугристые болота [1, 2].

Целью нашей работы стала общая характеристика температурного режима деятельного слоя выпуклых олиготрофных болот северной тайги у северного предела их распространения.

Материалы и методы исследования

Наблюдения температурного режима проводились на болотах северной тайги в центральной части Сибирских Увалов, в районе г. Ноябрьска. Для верховых болот плоских локальных водоразделов территории характерно чередование двух преобладающих типов – мерзлых плоскобугристых болот, доминирующих севернее в зонах лесотундры и южных тундр [6], и талых плоско-выпуклых олиготрофных сфагновых болот Сургутской области подзоны озерково-грядово-мочажинных болот [7], свойственных подзонам средней и южной тайги. Последние, в условиях северной тайги не имеют выраженного выпуклого профиля.

Оба типа болот имеют хорошо выраженный бугорково-мочажинный микрорельеф, и связанную с ним комплексность растительного покрова. Бугры талых верховых болот, как правило, имеют нечеткие границы и пологие борта, заняты преимущественно кустарничково-сфагновыми сообществами с доминированием Сфагнума бурого. На буграх встречаются низкорослые сосны, реже – кедр и береза. Талые болота, как правило, облесены в большей степени, на мерзлых плоскобугристых болотах обычно встречаются только единичные деревья. В северной тайге торфяная залежь болот на буграх около 1–1,5 м.

Для измерения температуры использовались программируемые термодатчики iButton (Dallas Semiconductor), установленные на глубинах 0 (под очесом сфагновых мхов), 10 и 20 см, и регистрировавшие температуру с точностью 0,5°C каждые 4 часа – в сроки 1, 5, 9, 13, 17 и 21 час. На бугре талого верхового болота наблюдения проводились с 3 октября 2007 г. по 4 сентября 2012 г. Еще один датчик в этот же период измерял температуру воздуха на высоте 200 см.

Температурный режим почвы определяется особенностями климата и погодных условий, общими характеристиками климата, тепловыми ресурсами, особенностями циклических годового и суточного хода температуры приземного воздуха, поступлением солнечной радиации и атмосферной влаги. Для характеристики особенностей местного климата и погодных условий были привлечены данные ближайшей метеостанции г. Ноябрьска.

Результаты исследования и их обсуждение

Особенности местного климата

Наблюдения температуры воздуха на высоте 200 см и данные метеостанции г. Ноябрьск за период с 2007 по 2012 г. проявляют очень тесную связь, корреляция среднесуточных значений составила 0,997, а наблюдений совпадающих сроков, в 9 и 21 час – 0,985 и 0,992, соответственно, что позволяет корректно использовать другие погодные наблюдения метеостанции.

По районированию в строительной климатологии [9] территория относится к подрайону 1Д с продолжительностью холодного периода (температурой воздуха ниже 0°C) 190 дней в году и более. По метеоданным станции Ноябрьск за период наблюдений район работ находится вблизи границы этой зоны: холодный период в 2007 и, особенно, в 2011 г. был короче – 186 и 172 дня соответственно, в остальные годы длиннее, особенно в 2009 и 2012 гг. – 207 и 202 дня соответственно.

По данным за период наблюдений среднегодовая температура воздуха составила $-2,97 \pm 0,14^\circ\text{C}$, показывая значительные разносторонние отклонения, от $-1,5 \pm 0,27^\circ\text{C}$ в 2011 г., до $-5,63 \pm 0,46^\circ\text{C}$ в 2009 г. При этом зафиксированные максимальные и минимальные температуры воздуха варьировали незначительно. $+26,4\dots+33,6^\circ\text{C}$ и $-38,8\dots-46,7^\circ\text{C}$, соответственно. В целом климат отличается сравнительно низкой теплообеспеченностью, которая чрезвычайно сильно варьирует в разные годы. За период 2007–2012 гг. сумма среднесуточных температур выше 5°C в среднем составила 1568°C , и варьировала от 1170°C в 2010 г., до 1924°C – в 2012 г., а сумма температур выше 10°C составила в среднем 1217°C , и варьировала – от 809°C в 2010 г., до 1630°C – в 2012 г. Продолжительность периода с биологически активными температурами варьирует в мень-

шей степени для температур выше 5°C , при средней продолжительности 126 дней – от 106 до 150 дней, и в большей – для температур выше 10°C – при средней продолжительности 79 дней, от 59 до 96 дней.

За период наблюдений сильно варьировала сумма годовых осадков, от 421 мм в 2009 г., до 1102 мм в 2010 г., составляя в среднем за период наблюдений 741 мм в год. Такое же варьирование характерно и для максимальной мощности снежного покрова на метеостанции, от 35 см в 2011 г., до 103 см в 2007 г., при среднемноголетней – 65 см. Первый снег обычно выпадает в конце сентября – начале октября, а устойчивый снежный покров обычно устанавливается в последней декаде октября. Даты схода снега в разные годы варьируют намного шире, с начала второй декады апреля по первую декаду мая. Снежный период, таким образом, в разные годы за период наблюдений продолжался от 163 до 205 дней.

Наибольшее количество осадков приходится на теплый период. Повышение температуры воздуха начинается в феврале, и усиливается во второй – третьей декаде апреля, достигая максимальных значений в конце мая, которые остаются сравнительно стабильными до середины августа. В это же время увеличивается и количество осадков, которое достигает максимума в августе. Таким образом, из-за особенностей сезонной динамики температуры и осадков первая половина теплого сезона с конца мая по июль обычно теплее и суше второй, прохладной и влажной – с августа по первую половину октября. При быстром снижении среднесуточных температур с сентября по декабрь и более плавном уменьшении количества осадков, большая часть снежного покрова накапливается в первой половине зимнего периода – с первой декады октября до начала декабря. Количество осадков несколько увеличивается только в конце холодного периода – в марте – апреле.

Значительна разносторонняя изменчивость сезонной динамики увлажнения и хода температуры (рис. 1). Отклонения среднемесячной температуры более характерны для зимнего периода. Зимы 2007–2008 и 2011–2012 гг. были существенно теплее климатической нормы, а зима 2009–2010 гг. – значительно холоднее. Отклонения летних среднемесячных температур от нормы наблюдались в 2010 г. (ниже нормы) и 2012 г. (выше нормы). Летние периоды 2007–2009 гг. были сравнительно теплыми и сухими, особенно весна и лето 2009 г. Летние периоды 2010–2012 гг. были сравнительно влажными, притом, что лето 2010 г. было холодным, а 2012 г. – теплым.

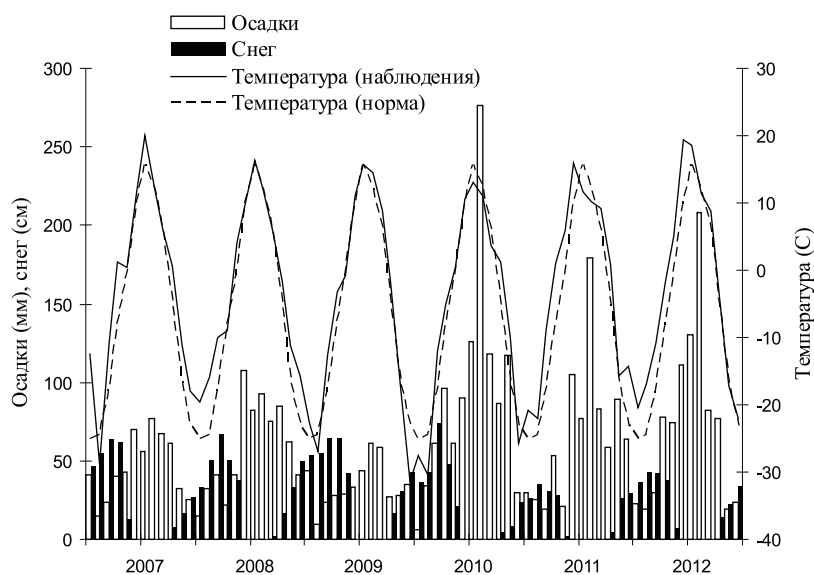


Рис. 1. Среднемесячные климатические показатели за период наблюдений

Одна из особенностей местного климата – большая облачность в течение всего года. За период наблюдений в среднем 183 дней в году, т.е. больше половины, оказалось с облачностью более 90 %, а относительно ясная погода со средней за сутки облачностью не больше 30 % – только 31 день в году. Ясная погода с облачностью до 20 % наиболее часто наблюдается с февраля до апреля, 10–19 % наблюдений. С февраля по сентябрь реже всего, около половины наблюдений, бывает сплошная, или почти сплошная облачность, более 80 %. В июне и июле сплошная облачность, более 80 %, наблюдается только в трети случаев, но и ясная погода в это время бывает крайне редко, только в 7–5 % наблюдений. Какие либо изменения облачности в зависимости от времени суток не отмечены. Таким образом, прямая солнечная радиация на температурный режим почвенного покрова в бесснежный период в местных услови-

ях не оказывает существенного влияния даже при отсутствии затенения древесным пологом.

Суточные колебания температуры на протяжении года в среднем составляют около 7°C. Наиболее существенные суточные колебания, в среднем около 9°C, и до 18–19°C, наблюдаются в июле и июне (рис. 2). Существенны суточные колебания и в холодный период, особенно в феврале и марте, в среднем около 8°C, а в отдельные сутки – до 28°C. Наиболее плавным суточным ходом температуры воздуха отличается осень, особенно октябрь, когда суточные колебания в среднем составляют 3,8°C, и не превышают 15°C. В целом годовая динамика суточных колебаний температур воздуха согласуется с динамикой облачности и количеством осадков – в менее пасмурной первой половине года, за исключением мая, суточные колебания температуры выше, чем во второй, особенно в октябре.

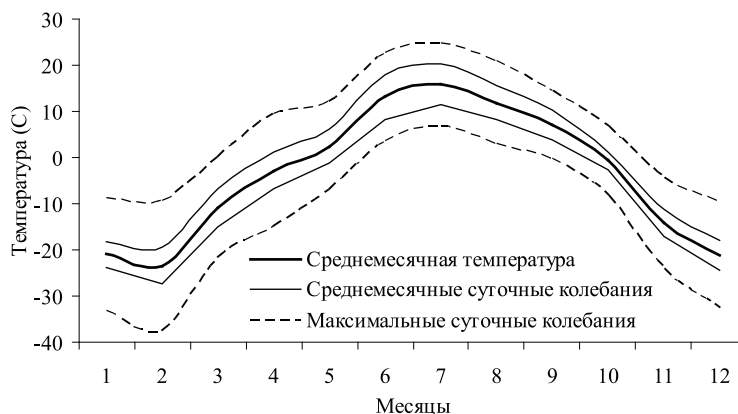


Рис. 2. Среднемесячные суточные колебания температуры воздуха

Особенности местного климата и погодных условий определяют и особенности температурного режима местных почв, в том числе и болотных. К таким особенностям можно отнести в первую очередь низкую теплообеспеченность в бесснежный период, широко варьирующую в разные годы, сравнительно сухую и теплую первую половину летнего периода и влажную и прохладную – вторую. Преобладание пасмурной погоды почти в течение всего года, в том числе и в бесснежный период определяет зависимость температурного режима почв почти исключительно от температуры воздуха, и в меньшей степени – от прямой солнечной радиации, особенно во второй половине бесснежного периода.

Теплообеспеченность почвы и годовой ход температуры

У поверхности почвы суммы активных температур близки к сумме температур воздуха. В 2008, 2010 и 2011 гг., с полными рядами наблюдений температуры почвы, суммы температур $> 5^{\circ}\text{C}$ составили 1419, 1196 и 1575°C , соответственно, а для температур $> 10^{\circ}\text{C}$ – 1095, 810 и 1039°C . С глубиной теплообеспеченность убывает почти линейно, составив в нижней части деятельного слоя (20 см) для температур $> 5^{\circ}\text{C}$ за эти же годы 955, 767 и 1014°C , для температур $> 10^{\circ}\text{C}$ – 696, 208 и 108°C , соответственно. Градиент теплообеспеченности по температурам $> 5^{\circ}\text{C}$ (около 20°C на 1 см) сходен в разные годы, нежели для температур $> 10^{\circ}\text{C}$ (от 7,6 до $46,5^{\circ}\text{C}$ в разные годы и для разных слоев), т.е. прогрев почвы выше 10°C на болоте неустойчив.

Годовой ход температуры болотной почвы в целом следует за ходом температуры воздуха с эффектом запаздывания с увеличением глубины. В зимний, снежный период температура почвы хотя и зависит от температуры воздуха, но даже в холодные зимы 2009–2010 и 2010–2011 гг. среднемесячная температура у поверхности была не ниже $-5,1^{\circ}\text{C}$, при среднемесячной температуре воздуха ниже -30 и -25°C , соответственно. Зафиксированная минимальная среднесуточная температура поверхности почвы $-9,9^{\circ}\text{C}$, а минимальная зафиксированная $-10,5^{\circ}\text{C}$. Более глубокие слои почвы хотя и промерзали в зимний период, но за период наблюдений их среднемесячная температура на глубине 10 см не опускалась ниже $-2,0^{\circ}\text{C}$, а на глубине 20 см – $1,6^{\circ}\text{C}$. Зафиксированные среднесуточные минимальные температуры на этих глубинах $-3,5$ и $-2,0^{\circ}\text{C}$, соответственно. В среднем за период наблюдений среднемесячная температура у поверхности почвы была не ниже $-3,4^{\circ}\text{C}$, на глубине 10 см – $1,4^{\circ}\text{C}$, а на глубине 20 см – $0,8^{\circ}\text{C}$. В снежный период эффект запаздывания температур с увеличением глубины проявляется нечетко, изменение температуры с увеличением глубины незначительно и, начиная с февраля, происходит почти синхронно. Если в начале зимы промерзание почвы у поверхности по среднемесячным значениям наблюдается в ноябре, то на глубине 10 см – обычно в декабре, а на глубине 20 см – только в январе. Оттаивание почвы за весь период наблюдений на всех глубинах происходило синхронно, в мае, реже – в апреле.

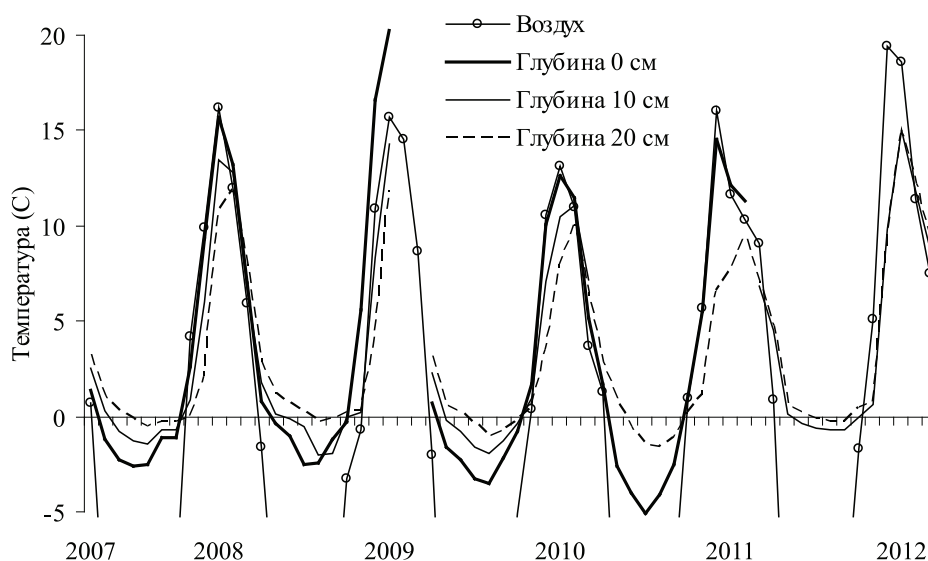


Рис. 3. Среднемесячная температура воздуха и почвы

Вертикальный градиент температур воздуха и почвы меняется в апреле, когда температура воздуха становится выше температуры почвы, и остается таким до июня, реже – июля. В это период среднемесячная температура поверхности почвы ниже температуры воздуха, хотя и незначительно, на 0,2–1,7°C, но в отдельные дни доходя до 4,7–10°C.

Исключение составила весна и первая половина лета 2009 г., когда среднемесячная температура поверхности почвы была значительно, на 6,3°C в мае, и на 4,6°C в июне, выше температуры воздуха. Этот период, с мая по июль 2009 г. отличался аномально малым количеством осадков (рис. 3), 106 мм за три месяца, против 203–315 мм в другие годы, вследствие чего поверхность почвы (сфагновый очес) высох, и прямая солнечная радиация привела к значительному нагреву этого слоя. Следует отметить, что средние показатели облачности в 2009 году не отличались существенно от облачности того же периода других лет наблюдений. Кроме того, нам не удалось обнаружить какой либо надежной зависимости градиента температур поверхность почвы – воздух и облачности в теплый период года, в том числе и в период с апреля по июнь, когда можно было бы ожидать существенный нагрев поверхности почвы в ясную погоду. Иначе говоря, такой, значительный прогрев болотной почвы в местных условиях возможен только в экстремальных условиях, при высыхании верхнего слоя почвы и его изоляции от охлаждающего влияния нижних горизонтов, как это произошло в 2009 г. Прямой нагрев поверхности почвы при нормальном состоянии поверхности болота настолько незначителен, что статистически не обнаруживается.

Максимальный прогрев поверхности почвы наблюдался вместе с максимальными среднемесячными температурами воздуха – в июле, реже – в июне (2011 г.), когда среднемесячные температуры поверхности почвы достигают 12–15°C. В 2009 г., из-за аномально сухой весны и начала лета, среднемесячная температура поверхности почвы в июле достигла 20,3°C, максимальные среднесуточные и отмеченные температуры поверхности составили 30 и 46°C, соответственно. За исключением 2009 г. максимальная среднесуточная температура поверхности 20,9°C, а максимальная отмеченная – 28°C. Ниже, на глубине 10 и 20 см максимальный прогрев наблюдался существенно позже, примерно с задержкой на месяц, в августе, реже – июле (2008 г.). Максимальные среднесуточные температуры этих слоев – от 11,1 до 13,3°C на глубине 10 см, и 9,5 – 11,9°C на глубине 20 см. Отмеченные максимальные среднесуточные температу-

ры на этих глубинах различались несильно, максимальная среднесуточная 18,3 и 17,8°C, максимальные отмеченные – 19,0 и 18,5°C, соответственно. Сходные максимальные температуры отмечены и для олиготрофных грядово-мочажинных болот в междуречье Ваха и Ватинского Егана [1]. В 2009 г. температурные показатели на этих глубинах не проявляли существенного отклонения от других лет, т.е. аномальный прогрев коснулся только самого верхнего слоя почвы.

Начиная с августа, реже – с июля (2011 г.) среднемесячная температура почвы становится выше температуры воздуха. В зависимости от особенностей осени разница среднемесячных температур поверхности почвы и воздуха варьирует в августе и сентябре от 0,5 до 1,6°C, а в октябре – от 0,4 до 2,7°C. Среднемесячные температуры поверхности почвы опускаются ниже 0°C в ноябре, вместе с формированием устойчивого снежного покрова. Ниже, на глубине 10 см, среднемесячные температуры опускаются ниже 0°C в декабре, реже – октябре (2009 г.), а на глубине 20 см – чаще в январе (2010 г. – в декабре, 2009 г. – в феврале).

Влияние осадков на температурный режим болотной почвы в теплый период года, по крайней мере, в явном виде, нами не обнаружено. Исключение составляет, как уже отмечалось, экстремальная ситуация весны и лета 2009 г., когда из-за аномально малого количества осадков обсох сфагновый очес верхового болота.

Суточные колебания температуры

Заметные регулярные суточные колебания температуры почвы появляются в начале мая, после схода снежного покрова, и сразу же приобретают большой размах (рис. 4). Если максимальные зафиксированные суточные колебания температуры поверхности почвы в апреле (до схода снежного покрова) составляют 2–4°C, то в мае максимальный диапазон суточных колебаний составил в разные годы от 12,5 до 18,5°C. В следующие, летние месяцы максимальные суточные колебания температуры поверхности почвы остаются примерно такими же, от 10 до 19°C. В 2009 г., из-за погодных особенностей, амплитуда суточных колебаний в мае – июле была чрезвычайно большой, и достигала в отдельные сутки 36, и даже 44,4°C, когда сильный прогрев обсохшей поверхности болота днем, сопровождался заморозками ночью. Осредненный за месяц диапазон суточных колебаний в мае колебался в разные годы от 3,8 до 9,4°C и несколько увеличивался в июне – 6,7–10,2°C, а затем плавно снижался до сентября, и резко уменьшался в октябре, до установления устойчивого снежного покрова (таблица).

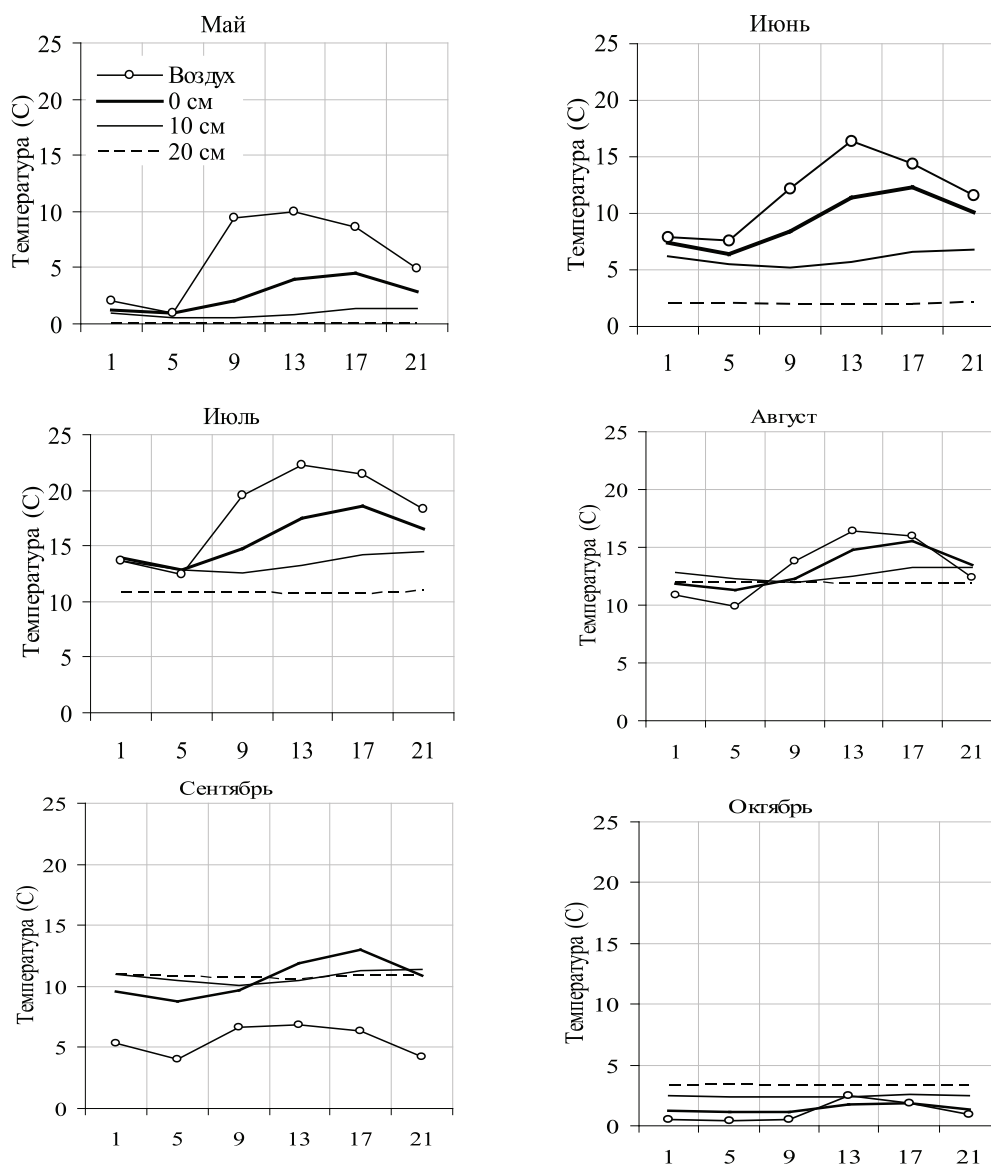


Рис. 4. Суточный ход температуры воздуха и почвы на разных глубинах, осредненный за месяц, по данным 2007 г.

Осредненный за месяц диапазон суточных колебаний температуры почвы за период наблюдений (кроме 2009 г.)

Месяц	Глубина 0 см	Глубина 10 см	Глубина 20 см
1	0,50 ± 0,05	0,16 ± 0,03	0,10 ± 0,02
2	0,52 ± 0,05	0,21 ± 0,03	0,14 ± 0,02
3	0,32 ± 0,03	0,13 ± 0,02	0,09 ± 0,02
4	1,68 ± 0,31	0,09 ± 0,02	0,05 ± 0,01
5	5,70 ± 0,49	0,80 ± 0,12	0,19 ± 0,05
6	8,44 ± 0,38	2,43 ± 0,14	1,05 ± 0,06
7	6,94 ± 0,38	2,11 ± 0,11	0,90 ± 0,05
8	6,06 ± 0,34	1,77 ± 0,11	0,78 ± 0,05
9	6,32 ± 0,53	1,76 ± 0,13	0,49 ± 0,07
10	1,98 ± 0,24	0,43 ± 0,05	0,29 ± 0,03
11	0,70 ± 0,13	0,07 ± 0,02	0,05 ± 0,01
12	0,65 ± 0,07	0,16 ± 0,03	0,08 ± 0,02

С глубиной суточные колебания температуры быстро уменьшаются. На глубине 10 см максимальные отмеченные суточные колебания температуры в теплый период года составили 7°C , а на глубине 20 см – 4°C .

В теплый период года наибольшие температуры воздуха в их суточном ходе по нашим срокам наблюдались в 13, а по срокам метеостанции – в 15 часов, минимальные температуры наблюдались в 5 и 3 часа, соответственно. По осредненным за месяц данным наибольший прогрев почвы у поверхности наблюдался около 17 часов, а на глубине 10 см – около 21 часа (рис. 4). Минимальные температуры поверхности почвы наблюдаются примерно в те же часы, что и минимальные температуры воздуха, около 5 часов. Наибольший градиент температуры почва – воздух наблюдается в мае, в июне и июле этот градиент уменьшается при общем повышении температуры воздуха и почвы. Все это время температура поверхности почвы в течение суток в среднем оказывается ниже, или в ночное время – близкой к температуре воздуха. В августе в ночное время почва в ночные часы теплее воздуха, а в дневные – холоднее, т.е. в это время температура почвы и воздуха приходят к некоторому равновесию. В сентябре начинается остывание почвы, она в среднем существенно теплее воздуха независимо от времени суток. В это время происходит существенное снижение температуры почвы. В октябре разница между температурами воздуха и почвы становится незначительной, как и суточные колебания, и в дальнейшем температура почвы в течение зимнего периода меняются незначительно, не испытывая суточных колебаний вплоть до начала следующего теплого периода года.

В целом, годовой ход температуры верхнего слоя торфяной залежи во многом сходен с ходом температуры торфяной залежи болот южной тайги [3, 4]. При более продолжительном холодном и снежном периоде верхний слой торфяной залежи в условиях северной тайги испытывает примерно такие же годовые колебания температуры, что и в условиях южной тайги. Примечательно, что при существенной разнице в длительности холодного периода и зимних температур воздуха, верхний слой торфяной залежи олиготрофных болот промерзает на небольшую глубину, при этом, глуб-

же 20 см среднемесячные температуры не опускаются ниже нескольких градусов и остаются большей частью вблизи 0°C . Суточная динамика температуры верхнего слоя чрезвычайно сходна для олиготрофных торфяников северной и южной тайги.

Заключение

Для местного климата характерны значительные разнородные отклонения теплообеспеченности и количества осадков, в том числе – летних, при сравнительно стабильной продолжительности теплого и холодного периодов года. Особенность местных погодных условий – небольшое количество ясных дней, с небольшой облачностью, которые больше характерны для начала весны, что уменьшает общее влияние прямой солнечной радиации на температурный режим почвы. Наибольшие суточные колебания температуры воздуха наблюдаются летом, особенно в июне и июле.

В холодный период болотная почва промерзает незначительно, по среднемесячным значениям, от -5°C у поверхности, до $-1,6^{\circ}\text{C}$, на глубине 20 см, при минимальной зафиксированной у поверхности температурой $-10,5^{\circ}\text{C}$, деятельный слой остается мерзлым около 6–7 месяцев у поверхности, и около 5 месяцев на глубине 20 см. Прогрев поверхности почвы обычно начинается в мае, сразу после схода снега, и продолжается до июля, когда среднемесячная температура достигает $12\text{--}15^{\circ}\text{C}$, а глубже – до августа, до $9,5\text{--}11,9^{\circ}\text{C}$, на глубине 20 см. С августа начинается охлаждение поверхности почвы и продолжается до установления устойчивого снежного покрова в ноябре. В течение зимы температура почвы меняется незначительно.

Суточные колебания температуры деятельного слоя характерны только для бесснежного периода. Наибольшие суточные колебания от $12,5$ до $18,5^{\circ}\text{C}$ наблюдаются в мае, июне и июле, а по осредненным за месяц значениям в мае и июне, в период наиболее интенсивного прогрева почвы. Начиная с августа суточные колебания температуры почвы уменьшаются и к октябрю составляют по осредненным данным около 2°C .

Деятельный слой олиготрофных болот северной тайги при меньшей теплообеспеченности и большей продолжительности холодного периода, обладает

сходным температурным режимом с олиготрофными болотами южной тайги, что видимо, определяется свойствами их торфяной залежи.

Список литературы

1. Болота Западной Сибири, их строение и гидрологический режим / под ред. К.Е. Иванова, С.М. Новикова. – Л.: Гидрометеиздат, 1976. – 448 с.
2. Гидрология заболоченных территорий зоны многолетней мерзлоты Западной Сибири / под. ред. С. М. Новикова. – СПб.: ВВМ, 2009. – 536 с.
3. Дюкарев Е.А., Головацкая Е.А. Особенности температурного режима торфяной залежи олиготрофного болота в южной тайге Западной Сибири // География и природные ресурсы. – 2013. – № 1. – С. 65–71.
4. Дюкарев Е.А., Головацкая Е.А., Дучков А.Д., Казанцев С.А.. Экспериментальное исследование температурного режима торфяной залежи Бакчарского болота (Западная Сибирь) // Геология и геофизика. – 2009. – т. 50, № 6. – С. 745–754.
5. Емельянова Е.К., Алексеев А.Ю., Мокеева А.В., Тарасова М.В., Шестопапов М.А., Карпова Е.В., Забелин В.А., Шестопапов А.М., Ильичева Т.Н. Биорекультивация загрязненных нефтью объектов в Тюменской области // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Биология, клиническая медицина. – 2010. – Т. 8. – № 4. – С. 155–161.
6. Кац Н.Я. Типы болот СССР и Западной Европы и их географическое распространение. – М.: Географиз. 1948. – 320 с.
7. Лисс О.Л., Березина Н.А. Болота Западно-Сибирской равнины. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. – 208 с.
8. Мокеева А.В., Алексеев А.Ю., Емельянова Е.К., Забелин В.А., Заушинцева А.В., Тараканова А.С., Шестопапов А.М., Ильичева Т.Н. Ассоциация штаммов бактерий-нефтедеструкторов для ремедиации нефтезагрязненных территорий // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Биология, клиническая медицина. – 2011. – Т. 9. – № 3. – С. 27–33.
9. СНиП 23-01-99. Строительная климатология. – М., 2003. – 109 с.

УДК 631.872:635.21

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ В АГРОЦЕНОЗЕ КУКУРУЗЫ В РЕСПУБЛИКЕ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ – АЛАНИЯ

Оказова З.П.*Чеченский государственный педагогический университет, Грозный, e-mail: okazarina73@mail.ru*

Одной из ценных и урожайных культур, возделываемых в Северной Осетии является кукуруза. Она занимает более половины всех посевных площадей. Возделывание этой культуры способствует решению следующих задач – пополнение ресурсов зерна и получение листостебельной массы высокого качества. Однако в последние годы значительные площади кукурузы засорены в средней и сильной степени, что объясняет снижение продуктивности посевов на 50–60%. Эффективная система мероприятий по борьбе с сорной растительностью обеспечивает контроль их численности. Целью исследований было изучение эффективности применения гербицидов в агроценозе кукурузы на выщелоченных черноземах Республики Северная Осетия-Алания. Исследования проводились в лесостепной зоне Республики Северная Осетия-Алания в период 2012–2013 гг. Годовая сумма эффективных температур – 3470°C. Почвы – выщелоченные черноземы. Содержание гумуса 5,3–5,6%. Сумма обменных оснований высокая – 24,3 мг-экв/100 г в пахотном слое. pH водной вытяжки 6,2–6,4; солевой – 5,8–6,0, что благоприятно для роста и развития большинства полевых культур, которые возделываются в зоне. В ходе исследований установлено, что для защиты посевов кукурузы от сорняков применять баковые смеси гербицидов Каллисто и Милагро (0,12 л/га + 0,7 л/га), Титус и Мерлин (0,03 кг/га + 0,06 кг/га); (0,04 кг/га + 0,07 кг/га).

Ключевые слова: сорная растительность, баковые смеси, урожайность, всхожесть, факторы роста, хлорофилл

APPLICATION OF HERBICIDES IN CORN AGROCENOSIS IN THE REPUBLIC OF NORTH OSSETIA-ALANIA

Okazova Z.P.*Chechen state pedagogical University, Grozny, e-mail: okazarina73@mail.ru*

One of the valuable and abundant crops cultivated in North Ossetia is corn. It takes more than half of the total crop area. The cultivation of this crop contributes to the solution of the following tasks – replenishment of grain and getting cormophyte mass of high quality. However, in recent years, large areas of maize clogged in moderate to severe degree, which explains the decrease in crop productivity by 50–60%. An effective system of measures to combat weeds provides control their numbers. The aim was to study the efficacy of herbicides in corn agrotcenoze leached chernozems of the Republic of North Ossetia-Alania. The studies were conducted in the forest-steppe zone of the Republic of North Ossetia-Alania in the period 2012–2013. The annual sum of effective temperatures – 34700S. Soil – leached chernozem. Humus content 5,3–5,6%. The sum of exchangeable bases high – 24,3 mEq/100 g in the topsoil. The pH of the aqueous extract 6,2–6,4; salt – 5,8–6,0, which is favorable for the growth and development of most field crops that are cultivated in the region. The studies found that the corn crop protection from weeds apply the tank mix herbicide Callisto and Milagro (0,12 l/ha + 0,7 l/ha), Titus and Merlin (0,03 kg/ha + 0,06 kg/ha); (0,04 kg/ha + 0,07 kg/ha).

Keywords: weeds, tank mix, yield, germination, growth factors, chlorophyll

Высокая засоренность – основная проблема получения высоких и качественных урожаев полевых культур. Отличительная особенность сорняков – высокая приспособленность к местам произрастания. Полного уничтожения сорнополевого компонента можно достичь только путем комплексного использования средств ее уничтожения.

Исследования проводились в лесостепной зоне Республики Северная Осетия-Алания в период 2011–2013 гг. [2].

Годовая сумма эффективных температур – 3470°C [4].

Почвы – выщелоченные черноземы. Содержание гумуса 5,3–5,6%. Сумма обменных оснований высокая – 24,3 мг-экв/100 г в пахотном слое. pH водной вытяжки 6,2–6,4; солевой – 5,8–6,0, что благоприятно для роста и развития большинства полевых культур, которые возделываются в зоне.

На современном этапе использование комбинаций гербицидов в борьбе с сорной растительностью – один из путей повышения их эффективности, способствует сокращению норм расхода препаратов на 10–30%. Баковые смеси из небольших количеств нескольких пестицидов обеспечивают более высокую биологическую эффективность и длительность действия. Применение баковых смесей гербицидов препятствует появлению устойчивых популяций сорняков, целесообразно при сложном типе засоренности агроценоза. При этом сокращается количество обработок, и в целом, гербицидная нагрузка.

Тип засоренности в опыте – сложный. Сорная растительность представлена более чем 40 видами, представителями 20 семейств: просо волосовидное (*Panicum capillare* (L.)), просо куриное (*Echinochloa*

crusgalli (L.)), амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia* (L.)), амброзия трехраздельная (*Ambrosia trifida* (L.)), росичка кроваво-красная (*Digitaria sanguinalis* (L.)), свиной пальчатый (*Cynodon dactylon* (L.)), галинсога мелкоцветная (*Galinsoga parviflora* (Cav.)), пастушья сумка обыкновенная (*Capsella bursa-pastoris* (L.)), сорго алепское (*Sorghum halepense* (L.)), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* (L.)), пикульник обыкновенный (*Galeopsis tetrahit* (L.)), виды осотов (*Sonchus* spp.), виды щетинников (*Setaria* spp.), звездчатка средняя (*Stellaria media* (L.)), подорожник большой (*Plantago major* (L.)), топинамбур (*Helianthus tuberosus* (L.)), ваточник сирийский (*Asclepias syriaca* (L.)), бодяк полевой (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti* Medicus), портулак огородный (*Portulaca oleracea* (L.)), паслен черный (*Solanum nigrum* (L.)), дрема белая (*Melandrium albut* (Mill.)) [1, 4].

Перед уборкой численность сорнополевого компонента на контроле – 166 шт./м² и массой 423 г/м². Баковые смеси гербицидов Каллисто и титус эффективнее, чем их компоненты в отдельности. В частности, Титус (50 г/га) обеспечивал уничтожение 95,2–94,1 % сорных растений, а эффективность его в баковой смеси увеличивалась до 100,0 % гибели сорных растений.

Баковая смесь Каллисто и Милагро (120 мл/га + 700 мл/га) примененная в фазе 3–4 листа сорняков-злаков, высоте 8–10 см широколистных сорных растений обеспечивала снижение количества сорных растений до 2 шт./м², то есть гибель – 98,5, угнетение – 97,7%. Использование баковой смеси Титус и Мерлин (40 г/га + 70 г/га) способствовала полной гибели сорных растений.

Сорные растения, 2 шт./м² и массой 4 г/м² на варианте с внесением баковой смеси Титус и Мерлин (30 г/га + 60 г/га) являлись сорняками «второй волны».

Проведены исследования как российских так и зарубежных ученых оценки влияния гербицидов на основные морфобиологические и биохимические параметры жизнедеятельности как культурных так и сорных растений.

Проведенные нами исследования еще раз подтверждают полученные результаты в посевах кукурузы в условиях лесостепной зоны республики Северная Осетия-Алания.

Так, на контроле (без гербицидов и прополок) уровень хлорофилла в сорных растениях посева кукурузы гибрида Машук 355 МВ составлял 1,61 мг/г, каротина 0,36 мг/г соответственно.

Использование гербицидов в отдельности обеспечивает снижение этих показателей на

38,6–46,6%, каротина – на 19,5–30,6%. Использование баковой смеси Каллисто и Милагро (90–120) мл/га + (500–700) мл/га обеспечивает дальнейшее снижение содержания этих веществ, что приводит к снижению интенсивности фотосинтеза в сорных растениях и в конечном итоге – к их полному уничтожению. Отношение хлорофилла к каротину было минимальным на фоне использования комплекса Титус 0,03 кг/га + Мерлин 0,06 кг/га. Минимальным содержание пигментов было на фоне использования баковой смеси Титус 0,03 кг/га + Мерлин 0,06 кг/га – 0,37 мг/г, что можно объясняется явлением потенцированного синергизма компонентов смеси [3].

В стрессовой ситуации (использование гербицида) основным звеном формирования биомассы, и как следствие – урожая культуры, является фотосинтез и его интенсивность.

Культурные растения, несмотря на селективность современных гербицидов, производных сульфонилмочевины, испытывают на себе их негативное воздействие, наиболее вероятное проявление которого в начале вегетации культуры заключается в снижении интенсивности процессов фотосинтеза. Уровень хлорофилла в листьях гибрида Машук 355 МВ на варианте с культивациями и прополками составляет 3,52 мг/г, каротина – 0,66 мг/г.

На варианте без гербицидов и прополок содержание хлорофилла 1,7 мг/г, каротина – 0,43 мг/г, что составляет 48,3 и 65,1 % в сравнении с контролем 2, что связано с увеличением численности растений на единице площади.

Использование гербицидов Каллисто и Титус в отдельности способствует снижению содержания хлорофиллов до 80,6–87,2 %, каротина – 75,7–86,3 %.

Применение гербицидов в половинных нормах в составе смесей обеспечивает стабилизацию содержания хлорофилла и каротина. Так, баковая смесь Каллисто 0,12 л/га + Милагро 0,7 л/га обеспечивает повышение уровня хлорофиллов до 3,37 мг/г, каротина до 0,63, что почти в 2 раза превышает содержание хлорофилла в растениях контрольного варианта.

На варианте без гербицидов и прополок высота растений кукурузы – 150,0 см. Использование гербицидов в отдельности обеспечивает увеличение высоты растений до 234,4–243,9 см или на 56,2–62,6 %.

Применение баковых смесей гербицидов способствует увеличению высоты растений кукурузы до 253,4–269,9 см или в 1,8 раза. Так, на фоне использования баковой смеси Титус 0,04 кг/га + Мерлин 0,07 кг/га

высота растений кукурузы составила 269,9 см. Основная причина – увеличение площади питания растений кукурузы за счет уничтожения сорного компонента ценоза.

На контрольном варианте, без гербицидов и прополок диаметр стебля в прикорневой части составил 18,0 мм. При применении баковых смесей гербицидов в посевах кукурузы диаметр стебля увеличивался в среднем на 35,7–41,1 %. Этот показатель имеет большое значение при оценке устойчивости растений к полеганию. Использование баковой смеси Титус 0,04 кг/га + Мерлин 0,07 кг/га позволяет увеличить его до 33,6 мм.

Высота прикрепления первого початка имеет большое значение при организации комбайновой уборки урожая. Так высота прикрепления первого початка на варианте без гербицидов и прополок 53,3 см. Использование баковых смесей гербицидов обеспечило увеличение указанного показателя до 78,2–85,7 см. при использовании баковых смесей Каллисто 0,12 л/га + Милагро 0,7 л/га и Титус 0,04 кг/га + Мерлин 0,07 кг/га 81,2 и 85,7 см соответственно, что связано с максимальным сокращением периода совместного произрастания культурных и сорных растений.

На варианте без гербицидов и прополок площадь листовой поверхности одного растения составила 6534 см². Использование гербицидов в отдельности обеспечило увеличение указанного показателя на 12,5–15,0 %.

На фоне применения баковых смесей площадь листовой поверхности происходило увеличение площади листовой поверхности, что в конечном итоге оказывало влияние на интенсивность продукционных процессов и рост урожайности культуры. Так, площадь листовой поверхности при использовании баковой смеси Каллисто 0,12 л/га + Милагро 0,7 л/га составила 8168 см²; Титус 0,04 кг/га + Мерлин 0,07 кг/га – 8093 см².

Таким образом, прирост площади листовой поверхности одного растения при использовании баковых смесей гербицидов был значительным и составил 983–1634 см².

Аналогичная закономерность отмечена и по площади листьев кукурузы на одном гектаре.

При использовании баковых смесей количество растений с початками было близко к 100 %, существенных различий между вариантами не зафиксировано.

При использовании гербицидов в отдельности масса початка составляет 0,189–0,208 кг или более чем в 2 раза больше, чем на контрольном варианте.

Использование баковых смесей гербицида Каллисто позволяет увеличить массу початка до 0,207–0,231 кг; Титуса – 0,224–0,242 кг или на 12,5–25,5 и 21,7–31,5 % в сравнении с контрольным вариантом без гербицидов и прополок.

Применение баковых смесей позволило увеличить массу зерна с початка на 25,9–47,7 %. Наибольший выход зерна с початка отмечен на фоне использования баковой смеси Титус 0,04 кг/га + Мерлин 0,07 кг/га – 47,7 % в сравнении с контролем 1 (без гербицидов и прополок).

Количество зерен возрастает прямо пропорционально их массе. Так, при использовании гербицидов в отдельности оно составило 504–546 шт. или 8,6–17,6 %.

Использование баковых смесей гербицидов позволило увеличить этот показатель до 532–588, что составило 14,6–26,7 % в сравнении с контрольным вариантом без гербицидов и прополок. Максимальным количеством зерен в початке было при использовании баковых смесей Каллисто 0,12 л/га + Милагро 0,7 л/га и Титус 0,04 кг/га + Мерлин 0,07 кг/га.

Применение баковых смесей позволило получать зерно лучшего качества. Масса 1000 зерен при использовании баковых смесей составила 321,0–340,8 г, что на 23,4–31,0 % выше по сравнению с контрольным вариантом.

Урожайность кукурузы по годам изменялась не существенно, это говорит о том, что климатические условия зоны в целом благоприятны для возделывания кукурузы. Урожайность на абсолютном контроле (без гербицидов и прополок) – 4,20 т/га.

Наибольшая урожайность отмечалась при использовании баковых смесей Каллисто и Милагро (0,12 л/га + 0,7 л/га – 7,96 т/га; Титус и Мерлин (0,04 кг/га + 0,07 кг/га – 8,25 т/га, что на 73,8–96,4 % выше по сравнению с вариантом без применения гербицидов и прополок и на 16,8–32,0 % выше в сравнении с вариантами, где гербициды используются в отдельности.

За период исследований урожайность на варианте без гербицидов была сравнительно одинакова и колебалась в пределах 3,8–4,5 т/га. Культивации и прополки обеспечили достаточно высокую урожайность – 7,32–9,01 т/га по сравнению с контрольным вариантом без гербицидов и прополок.

В 2012 году отмечалось снижение урожайности кукурузы на всех вариантах опыта в сравнении с другими годами проведения исследований, что объясняется климатическими особенностями года (повышение среднегодовой температуры в сравнении со среднегодовыми значениями).

Влияние комплексов гербицидов на урожайность зерна
гибрида кукурузы Машук 355 МВ (2011–2013 гг.)

Варианты	Урожайность, т/га				Прибавка урожая	
	2011	2012	2013	ср.	т/га	%
Контроль 1	4,30	3,80	4,50	4,20	–	–
Контроль 2	8,25	7,32	9,01	8,19	3,99	95,0
Каллисто 0,20 л/га	7,28	5,80	5,67	6,25	2,05	48,8
Каллисто 0,09 л/га + Милагро 0,5 л/га	7,60	6,45	7,85	7,30	3,10	73,8
Каллисто 0,12 л/га + Милагро 0,7 л/га	7,80	6,80	9,28	7,96	3,76	89,5
Титус 0,05 кг/га	7,69	6,20	5,61	6,50	2,30	54,7
Титус 0,03 кг/га + Мерлин 0,06 кг/га	7,95	7,10	8,17	7,74	3,54	84,2
Титус 0,04 кг/га + Мерлин 0,07 кг/га	8,37	7,36	9,02	8,25	4,05	96,4
НСР ₀₅ , т/га	0,15	0,11	0,09			

Использование гербицидов в отдельности обеспечивает прибавку урожая 2,05–2,30 т/га. Прибавка урожая кукурузы на фоне применения баковых смесей гербицидов составила 3,10–4,05 т/га. Максимальная прибавка получена при использовании баковых смесей Каллисто и Милагро (0,12 л/га + 0,7 л/га – 3,76 т/га; Титус и Мерлин (0,04 кг/га + 0,07 кг/га – 4,05 т/га.

Следовательно, в посевах гибридов кукурузы в борьбе с сорнополевым компонентом наиболее эффективными являются баковые смеси гербицидов Каллисто 0,12 л/га + Милагро 0,7 л/га и Титус 0,04 кг/га + Мерлин 0,07 кг/га.

Список литературы

1. Артохин К.С. Атлас сорных растений. – Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2004. – 144 с.
2. Адиньяев Э.Д., Абаев А.А., Адаев Н.Л. Учебно-методическое руководство по проведению исследований в агрономии. – Владикавказ, 2013. – 651 с.
3. Захаренко В.А. Состояние и перспективы развития практической защиты посевов от сорняков, ее научного обеспечения // Мат. III МНПС – Голицино, 2005. – С. 7–21.
4. Оказова З.П. Оценка экономических порогов вредоносности сорняков в посевах полевых культур // В мире научных открытий. – 2012. – № 2.3. – С. 11–21.
5. Оказова З.П., Басиев С.С. Использование физиологически активного вещества – гумата калия в производстве кукурузы // В мире научных открытий. – 2012. – № 2.3. – С. 21–31.
6. Оказова З.П., Березов Т.А., Басиев В.А. Возможность применения физиологически активных веществ на семеноводческих посевах кукурузы // В мире научных открытий. – 2013. – № 1.3 (37). – С. 21–30.

УДК 612.115.3:612.115.064

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АНТИКОАГУЛЯНТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ГЕПАРИНА С АМИНОКИСЛОТАМИ – АЛАНИНОМ, ВАЛИНОМ И ГЛИЦИНОМ

Ляпина Л.А., Оберган Т.Ю., Григорьева М.Е., Майстренко Е.С., Калугина М.Д.

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

Установлено образование комплексных соединений отдельных алифатических аминокислот – аланина, валина и глицина с высокомолекулярным гепарином. Методом перекрестного электрофореза доказано существование образования комплексов перечисленных аминокислот с гепарином. Разработан способ получения соединений гепарина с аминокислотами при эквимольных соотношениях компонентов. Полученные нами комплексы высокомолекулярного гепарина обладали антикоагулянтной активностью и способностью снижать полимеризацию фибрина в условиях *in vitro*. При добавлении к плазме крови крыс *in situ* каждого из комплексов гепарин-аланин, гепарин-валин и гепарин-глицин в разных концентрациях установлено повышение антикоагулянтных свойств, фибринолитической активности неферментативной природы в крови животных. Делается вывод о перспективности изучения комплексов гепарина с аминокислотами в качестве препаратов, предупреждающих процессы образования тромбов в организме.

Ключевые слова: соединения аланин-гепарин, валин-гепарин, глицин-гепарин, антикоагулянтная активность, фибриндеполимеризационные свойства, фибринолиз

COMPARATIVE STUDY OF ANTICOAGULANT HEPARIN COMPOUNDS WITH AMINO ACIDS – ALANINE, VALINE AND GLYCINE

Lyapina L.A., Obergan T.Y., Grigorieva M.E., Maistrenko E.S., Kalugina M.D.

Biological Faculty of Lomonosov Moscow State University, Moscow, e-mail: lyapinal@mail.ru

It was found the formation of complex compounds separate aliphatic amino acids – alanine, valine and glycine with high-molecular-weight heparin. Using a cross-electrophoresis method it has been proved the existence of complex formation these amino acids with heparin. It was developed the method for obtaining compounds of heparin with amino acids at an equimolar ratio. Created complexes of high-molecular – weight heparin with amino acids possess anticoagulant activity and the ability to reduce the fibrin polymerization *in vitro*. When added to rats blood plasma *in situ* of each of the complexes heparin-alanine, heparin-valine and heparin-glycine in different concentrations was found the increase of anticoagulant properties, fibrinolytic activity nonenzymatic nature in the blood of animals. The conclusion about the perspective study of heparin complexes with amino acids as drugs that prevent the formation of blood clots in the body is done.

Keywords: alanine compound is heparin, the valine-heparin, glycine-heparin, anticoagulant activity, fibrinolytic properties, fibrinolysis

Моноаминомонокарбоновые аминокислоты – аланин, валин, глицин по структурным особенностям относятся к алифатическим [7]. Эти аминокислоты являются важными источниками энергии для головного мозга, центральной нервной системы и участвуют в поддержании тонуса мышц. Аланин, кроме того, регулирует уровень сахара в крови, участвует в синтезе антител, стимулируя иммунитет. При поступлении в организм в достаточной концентрации аланин повышает количество карнозина, который нормализует кислотно-щелочное равновесие в тканях мышц, усиливает антиоксидантные защитные функции организма, расширяет кровеносные сосуды, освобождая в эндотелии NO [9], купирует сосудистый пароксизм. Показано, что энергия связывания рецептором бета-аланина превышает энергию связывания глицина, что соответствует пролонгированному по срав-

нению с глицином воздействию препаратов бета-аланина на глициновые рецепторы и более длительной способности оказывать нормализующее действие на терморегуляцию и вазомоторику [6]. Значительное количество аминокислот, в том числе глицина, содержится в клетках сердечной мышцы и способствует нормальной работоспособности сердца и снижению уровня триглицеридов, а также повышает шансы на выживание после инфаркта миокарда [5]. Такая незаменимая аминокислота, как валин, вызывает расширение кровеносных сосудов, облегчая симптоматику стенокардии, является одним из главных компонентов роста и синтеза тканей тела. Он необходим для метаболизма мышц в качестве источника энергии и восстановления поврежденных тканей. Валин улучшает работу печени, снижает уровень сахара и повышенное содержание холестерина в крови [7].

Природный антикоагулянт крови гепарин, представляющий собой гликозаминогликан с кислыми сульф- и карбоксильными группировками, нормализует уровень холестерина и сахара в крови и увеличивает скорость заживления ран в организме [1]. Он проявляет антикоагулянтную активность вследствие блокады свертывающей активности тромбина и других коагуляционных белков [10].

Экспериментальные данные, подтвержденные затем в клинических условиях, свидетельствуют об усилении противосвертывающих и антидиабетогенных свойств комплексных соединений гепарина с некоторыми аминокислотами и пептидами [3, 4].

Цель исследования заключалась в создании комплексных соединений алифатических аминокислот (аланин, глицин, валин) с гепарином и сравнительном изучении их влияния на полимеризацию фибрина и антикоагулянтную активность плазмы крови крыс в условиях *in vitro* и *in situ*.

Материалы и методы исследования

В экспериментах использовали высокомолекулярный гепарин фирмы «Serva» (США), препараты аминокислот – аланин, валин и глицин производства «Reanal» (Венгрия).

Разработанным нами методом получали комплексные соединения аланина с гепарином (АГ), глицина с гепарином (ГГ) и валина с гепарином (ВГ) при эквимолярном соотношении составных частей. Комплексообразование контролировали методом перекрестного электрофореза [4].

В условиях *in vitro* проводили определение собственной неферментативной фибринолитической (фибриндеполимеризационной) активности [3] комплексных соединений АГ, ГГ и ВГ в пределах концентраций от 10^{-6} до 10^{-1} М без добавления плазмы крови на пластинах нестабилизированного фибрина как в отсутствии, так и присутствии блокаторов ферментативного фибринолиза (Σ -аминокапроновой кислоты, антиплазмина, ингибитора трипсина и соевых бобов) [2]. Проведены эксперименты *in situ*, заключающиеся в том, что к нормальной плазме крови здоровых половозрелых крыс (вес 180–200 г, самцы) добавляли различные концентрации комплексных препаратов (от 10^{-6} до 10^{-1} М) и их составных частей (аланина, глицина, валина и гепарина) в количествах, эквивалентных их содержанию в комплексах. Добавление препаратов к плазме крови производили в следующей пропорции – к 0,2 мл плазмы приливали 0,05 мл препаратов, перемешивали и инкубировали при 37°C в течение 12–15 мин. После этого проводили определение антикоагулянтных (по тесту активированного частичного тромбопластинового времени – АЧТВ и тромбинового времени – ТВ) на анализаторе гемостаза Астра (Россия) и фибринолитических (по тесту фибриндеполимеризационной активности) свойств плазмы крови крыс [2].

Результаты исследования и их обсуждение

Прежде всего, методом перекрестного электрофореза было доказано образование комплексных соединений гепарина с алани-

ном, глицином и валином при физиологическом pH (7,2–7,4). Об этом свидетельствовало исчезновение окраски на кислые группы гепарина в месте пересечения двух растворов – гепарина и аминокислоты, нанесенных перпендикулярно друг к другу, при их передвижении в электрическом поле. Обнаружено участие аминокислот каждой из аминокислот (окраска 0,05%-ным раствором нингидрина) во взаимодействии с кислыми карбоксильными или сульфатными группами гепарина (окраска 0/033%-ным раствором Азура А).

В экспериментах *in situ*, после инкубации АГ, ГГ и ВГ с плазмой крови здоровых животных, выявлена антикоагулянтная активность комплексных препаратов (по тесту АЧТВ) при их концентрации в плазменной среде от 10^{-3} до 10^{-1} М, так как они удлиняли время образования сгустка в 1,5–4,0 раза по сравнению с контролем (образец с 0,85%-ным раствором NaCl). Дополнительно к этому ВГ в концентрации 10^{-4} М также проявлял антикоагулянтную активность, превышающую контрольный уровень в 2,2 раза. Из составных частей исследуемых комплексов только гепарин в концентрациях 10^{-1} и 10^{-2} М обнаруживал антикоагулянтную активность (АЧТВ удлинялось в 1,5–2,0 раза), в то время как аминокислоты не проявляли такого действия. По тесту тромбинового времени (ТВ) все комплексные соединения обладали способностью проявлять антикоагулянтное действие путем ингибирования активности тромбина в диапазоне концентраций от 10^{-4} до 10^{-1} М, удлиняя время образования фибринового сгустка в 1,3–2,6 раза. В этих условиях комплекс ВГ более значительно, чем АГ и ГГ, удлинял время образования фибринового сгустка (в 2,2–2,6 раза). Из составных частей комплексных соединений только гепарин проявлял ингибирующий эффект в отношении фермента тромбина, удлиняя ТВ в 1,5–1,9 раза при его концентрациях в системе 10^{-1} и 10^{-2} М, а у аминокислот антитромбинового действия не установлено. При изучении способности комплексов влиять на полимеризацию фибрина в присутствии плазмы крови здоровых животных было показано, что все они повышали фибриндеполимеризационную активность (разновидность фибринолиза) в пределах концентраций от 10^{-1} до 10^{-3} М в 2,1–4,5 раза по сравнению с контролем (0,85%-ный раствор NaCl), причем как в отсутствии, так и в присутствии блокаторов ферментативного фибринолиза. По степени выраженности фибриндеполимеризационного эффекта максимальным действием обладал препарат ВГ, а минимальным – ГГ (табл. 1).

Таблица 1

Антикоагулянтная (по тестам АЧТВ, ТВ) и фибриндеполимеризационная активности комплексных соединений гепарина с аланином, глицином, валином и их составных частей в эквивалентных концентрациях в плазменной среде в условиях *in situ* ($M \pm m$)

Кон- цен- трации (мг/ мл)	Комплексные соединения			Аминокислоты			Гепарин	NaCl 0.85 %
	Аланин-ге- парин	Глицин-ге- парин	Валин-гепа- рин	Аланин	Глицин	Валин		
АЧТВ (с)								
10 ⁻¹	115,3 ± 3,5**	102,3 ± 3,1**	158,2 ± 4,5**	42,3 ± 1,5	41,0 ± 2,7	43,8 ± 2,4	79,5 ± 2,9**	38,3 ± 1,7
10 ⁻²	100,0 ± 3,0**	92,4 ± 5,2**	150,2 ± 6,5**	43,8 ± 3,4	41,8 ± 2,7	43,0 ± 1,0	66,9 ± 1,5*	43,8 ± 0,7
10 ⁻³	78,8 ± 0,6**	64,4 ± 4,5**	123,2 ± 4,5**	45 ± 0,8	40,5 ± 1,8	42,0 ± 1,2	45,2 ± 0,3	43,8 ± 1,2
10 ⁻⁴	49,2 ± 4,7	39,8 ± 2,0	87,1 ± 5,3**	39,9 ± 0,7	39,0 ± 1,0	39,5 ± 1,0	39,0 ± 1,1	39,5 ± 0,9
10 ⁻⁵	37,3 ± 0,2	33,0 ± 1,0	42,1 ± 6,3	37,7 ± 0,2	35,5 ± 1,8	33,9 ± 0,9	39,7 ± 2,4	33,3 ± 0,8
10 ⁻⁶	37,0 ± 0,3	33,3 ± 0,8	38,1 ± 4,3	37,1 ± 0,9	34,3 ± 1,0	34,1 ± 0,9	35,5 ± 4,2	35,3 ± 0,8
ТВ (с)								
10 ⁻¹	44,0 ± 0,9**	43,3 ± 2,3**	58,3 ± 5,5**	25,3 ± 0,7*	22,2 ± 0,9	25,0 ± 0,9	43,8 ± 4,5**	22 ± 0,9
10 ⁻²	41,2 ± 1,0**	38,1 ± 2,4**	56,4 ± 8,5**	24,5 ± 1,7	22,5 ± 1,5	25,5 ± 0,5	38,3 ± 0,3*	24,5 ± 1,2
10 ⁻³	40,0 ± 0,1**	39 ± 2,5**	50,0 ± 4,6**	23,0 ± 0,5	21,5 ± 0,5	24,1 ± 0,5	20,7 ± 0,4	20,7 ± 0,5
10 ⁻⁴	30,4 ± 0,4**	28 ± 4,5	31,2 ± 0,9**	27,1 ± 0,6	22,0 ± 0,3	23,7 ± 0,9	23,1 ± 0,9	22,2 ± 0,3
10 ⁻⁵	25,4 ± 1,5	22,4 ± 0,6	24 ± 3,7	20,2 ± 0,7	19,9 ± 0,5	21,8 ± 0,5	19,3 ± 0,4	19,8 ± 0,3
10 ⁻⁶	20,9 ± 1,8	19,5 ± 0,5	20,0 ± 0,5	24,1 ± 1,5	19,9 ± 1,0	20,8 ± 0,9	21,1 ± 0,7	19,8 ± 0,8
Фибриндеполимеризационная активность (мм ²)								
10 ⁻¹	70,1 ± 2,3**	68,0 ± 1,5**	76,7 ± 2,2**	20,0 ± 0,1	23,4 ± 1,1	22,0 ± 0,8	24,4 ± 0,1	24,2 ± 0,05
10 ⁻²	61,5 ± 0,4**	52,9 ± 1,5**	84,7 ± 1,4**	23,1 ± 0,7	20,0 ± 0,4	20,0 ± 0,6	20,5 ± 0,1	18,9 ± 0,1
10 ⁻³	51,5 ± 0,2**	41,0 ± 0,9**	82,0 ± 1,1**	23,0 ± 0,6	20,0 ± 0,4	20,0 ± 0,4	22,0 ± 0,2	19,0 ± 0,05
10 ⁻⁴	24,8 ± 1,7	26,4 ± 0,8*	22,0 ± 0,1	20,0 ± 0,5	20,0 ± 0,9	21,0 ± 0,9	25,1 ± 1,2	21,0 ± 0,4
10 ⁻⁵	20,0 ± 0,4	22,0 ± 0,0	21,0 ± 0,1	22,3 ± 0,4	21,0 ± 0,9	20,0 ± 0,8	23,0 ± 1,3	20,0 ± 0,7
10 ⁻⁶	22,0 ± 0,3	20,0 ± 0,6	20,0 ± 0,3	20,0 ± 0,50	20,0 ± 0,0	20,0 ± ,90	24,1 ± 0,9	22,0 ± 0,8

Примечание. Статистические показатели рассчитаны относительно соответствующих проб контроля с NaCl. Обозначения: $^{**}p < 0,01$; $^*p < 0,05$.

В других экспериментах выявляли собственную фибринолитическую (фибриндеполимеризационную) активность. Установлено, что в условиях *in vitro* сами комплексные соединения АГ, ГГ и ВГ (в отсутствии плазмы крови) проявляли фибриндеполимеризационный эффект в широком диапазоне концентраций от 10^{-4} до 10^{-1} М, в то время как и аминокислоты,

и гепарин таким действием не обладали. Показано, что на пленках нестабилизированного фибрина (в отсутствии фактора XIIIa) даже в присутствии в среде ингибиторов ферментативного фибринолиза, например, Σ -аминокапроновой кислоты, зоны лизиса выявлялись только после действия комплексов, но не после воздействия их составных частей (табл. 2).

Таблица 2

Собственная фибриндеполимеризационная активность комплексных соединений гепарина с аланином, глицином, валином и их составных частей в эквивалентных концентрациях в условиях *in vitro* ($M \pm m$)

Концентрации, мг/мл	Комплексные соединения			Аминокислоты			Гепарин	NaCl 0,85 %
	Аланин-гепарин	Глицин-гепарин	Валин-гепарин	Аланин	Глицин	Валин		
10^{-1}	$44,0 \pm 1,8^{**}$	$44,7 \pm 2,0^{**}$	$49,7 \pm 2,5^{**}$	0 ± 0	0 ± 0	4 ± 0	$4 \pm 0,1$	0 ± 0
10^{-2}	$40,7 \pm 0,4^{**}$	$40,7 \pm 0,4^{**}$	$42,9 \pm 0,5^{**}$	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0
10^{-3}	$42,5 \pm 1,7^{**}$	$40,0 \pm 2,1^{**}$	$40,9 \pm 0,9^{**}$	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0
10^{-4}	$8,5 \pm 1,7$	$0,5 \pm 0,1$	$16,4 \pm 0,4^{**}$	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0
10^{-5}	0 ± 0	0 ± 0	$4,0 \pm 0$	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0
10^{-6}	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0

Примечание. Статистические показатели рассчитаны относительно соответствующих проб контроля с NaCl. Обозначения: $^{**}p < 0,01$; $^*p < 0,05$.

Анализируя полученные результаты, необходимо отметить, что из всех исследуемых комплексных препаратов наибольшие антикоагулянтный, антитромбиновый и фибриндеполимеризационный эффекты обнаружены у комплекса ВГ. Возможно, это обусловлено с одной стороны структурными особенностями комплексов, а с другой — действием самих аминокислот. Так, количество CH_3 -групп в молекулах аминокислот, вступающих в реакцию комплексообразования, разное: в глицине этих групп нет, в аланине — одна, а в валине — две.

Ранее было обнаружено усиление антикоагулянтной активности плазмы крови за счет действия таких комплексов, как аргинин-гепарин [3], глутаминовая кислота-гепарин [8], однако у исследованных нами комплексов этот же факт установлен впервые. Дополнительно впервые представлены результаты наличия у указанных комплексных соединений собственной фибриндеполимеризационной активности.

Следовательно, в условиях *in situ* соединения АГ и ВГ отличались от ГГ более значительным антикоагулянтным и фибриндеполимеризационным фибринолитическим эффектом. Кроме того, препараты комплексов гепарина с исследуемыми аминокислотами обладали собственной фибриндеполимеризационной активностью в условиях *in vitro*, причем в большей степени это наблюдалось при действии комплекса ВГ, имеющего две метильные группировки.

Заключение

В настоящей работе продемонстрировано, что гликозаминогликан гепарин, обладающий избытком кислых сульфогрупп и карбоксильных групп, взаимодействует с алифатическими аминокислотами с образованием комплексных соединений. Эти комплексы образуются при участии кислых групп гепарина и аминогрупп аминокислот. Установлен значительный антикоагулянтно-фибринолитический эффект комплексных соединений аланин-гепарин,

валин-гепарин и глицин-гепарин по сравнению с их составными частями: при добавлении к нормальной плазме крови животных этих соединений обнаруживалась фибриндеполимеризационная активность, которая сохранялась даже при дополнительном добавлении к плазме крови ингибиторов ферментативного фибринолиза, а также антикоагулянтная активность, выявляемая по тестам АЧТВ и тромбинового времени. В перспективе комплексные соединения гепарина могут быть применены при нарушениях свертываемости крови, сопровождающимися процессами тромбообразования.

Список литературы

1. Кондашевская М.В. Морфофункциональные и психофизиологические эффекты высокомолекулярного гепарина (экспериментальное исследование): автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — М., 2006. — 47 с.
2. Ляпина Л.А., Григорьева М.Е., Оберган Т.Ю., Шубина Т.А. Теоретические и практические вопросы изучения функционального состояния противосвертывающей системы крови. — М.: Адвансед Солюшнз, 2012. — 160 с.
3. Ляпина Л.А., Оберган Т.Ю., Пасторова В.Е. Противосвертывающие эффекты комплексного соединения аргинина с высокомолекулярным гепарином // Бюл. эксперим. биологии и медицины. — 2009. — Т.147. — № 3. — С. 300–303.
4. Оберган Т.Ю. Глипролины и их комплексные соединения с гепарином как физиологические модуляторы функции противосвертывающей системы организма: дис. ... канд. биол. наук. — М., 2004. — 225 с.
5. Рассел Д., Кон Р. Глицин. — М.: VSD, 2012. — 62 с.
6. Торшин И.Ю., Громова О.А., Лиманова О.А. «Быстрый эффект» клималанина (бета-аланина) при приливах: сравнительное исследование взаимодействий бета-аланина, таурина и глицина с глициновыми рецепторами // Гинекология. — 2012. — Т.14. — № 2. — С. 5–8.
7. Хазова О.А. Аминокислоты. — М.: Предтеча, 2010. — 64 с.
8. Ульянов А.М., Ляпина Л.А., Пасторова В.Е., Смолина Т.Ю. Антидиабетогенные и противосвертывающие свойства соединений гепарина с глутаминовой кислотой // Изв. РАН. Сер. Биол. — 2004. — № 3. — С. 340–344.
9. Hill C.A., Harris R.C., Kim H.J., Harris B.D., Sale C., Boobis L.H., Kim C.K., Wise J.A. Influence of beta-alanine supplementation on skeletal muscle carnosine concentrations and high intensity cycling capacity // Amino Acids. — 2007. — Vol. 32. — № 2. — P. 225–233.
10. Stief T.W. Inhibition of thrombin in plasma by heparin or arginine // Clin. Appl. Thromb. Hemost. — 2007. — Vol. 13. — № 2. — С. 146–153.

УДК 615.1:54

УПРАВЛЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТОЙ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ПО ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Платонова Н.А., Чекулаева Г.Ю.

*ГБОУ ВПО «Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова» Минздрава России, Рязань, e-mail: farmhim2014@mail.ru*

Всестороннее глубокое овладение профессиональными знаниями и навыками возможно, с одной стороны, при высоком уровне преподавания, а с другой – при серьёзном стремлении обучаемых к таким знаниям и умениям. В связи с этим важнейшей формой педагогического процесса является самостоятельная работа студентов в аудиторное и внеаудиторное время. Самостоятельная работа включает не только приобретение и закрепление знаний, но и их творческое осмысление, вырабатывает умение ориентироваться в потоке новой информации, а также способствует появлению мотивации к обучению и формирует систему профессионального мышления.

Ключевые слова: фармацевтическая химия, самостоятельная работа студентов в аудиторное и внеаудиторное время, контроль самостоятельной работы студентов

THE MANAGEMENT OF STUDENTS INDEPENDENT WORK IN THE COMPETENCE-BASED APPROACH OF PHARMACEUTICAL CHEMISTRY THE EDUCATIONAL PROCESS

Platonova N.A., Chekulaeva G.Y.

I.P. Pavlov Ryazan State Medical University, Ryazan, e-mail: farmhim2014@mail.ru

Acquisition of students comprehensive professional knowledge and skills is possible with a high level of education and a serious pursuit of this. In this connection the most important form of the pedagogical process is independent work of students in the classroom and extracurricular time. The independent work includes not only the acquisition and development of knowledge, but also their creative interpretation, it generates a sense of direction in the flow of new information and contributes to the appearance of motivation to learn and creates a professional thinking system.

Keywords: pharmaceutical chemistry, the management of students independent work, students independent work in the classroom and extracurricular time

Одной из актуальных задач, стоящей перед вузами, является повышение качества обучения будущих специалистов. Всестороннее глубокое овладение профессиональными знаниями и навыками возможно, с одной стороны, при высоком уровне преподавания, а с другой – при серьёзном стремлении обучаемых к таким знаниям и умениям. В связи с этим важнейшей формой педагогического процесса является самостоятельная работа студентов в аудиторное и внеаудиторное время. В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки (специальности) 060301 – «Фармация», М., 2011 [4] на самостоятельную работу отводится около 40% от общего объема времени, выделенного учебным планом на данную дисциплину. Организации самостоятельной работы студентов нами уделялось пристальное внимание, что отражено в ряде публикаций [1, 2].

Самостоятельная работа включает не только приобретение и закрепление знаний, но и их творческое осмысление, вырабатывает умение ориентироваться в потоке новой информации, а также способствует появлению мотивации к обучению и формирует систему профессионального мышления.

Самостоятельная работа с научной и учебной литературой является для студентов основным методом творческого овладения специальными знаниями, развивает потребность и умение постоянно пополнять свои знания и умения, ориентироваться в стремительном потоке информации.

Эффективность самостоятельной работы зависит от:

- условий её организации;
- интереса (мотивации к её выполнению);
- содержания, характера и логики изложения заданий;
- содержания источника новых знаний;
- взаимозависимости наличных и получаемых знаний в содержании данного вида самостоятельной работы.

Внеаудиторная работа студентов – творческий процесс. Шаблона быть не может. Самостоятельность формируется постепенно, поэтому на III-ем курсе (начало изучения фармацевтической химии) подробно составлена программа внеаудиторной работы, на последующих курсах достаточно подготовки к аудиторным занятиям без дополнительных разъяснений, так как уровень самостоятельности студентов благодаря усилиям кафедры достаточно высокий.

Главным признаком самостоятельной работы студента является сочетание в его деятельности функции перевода информации в знания, умения и функции управления этой деятельностью.

К средствам организации самостоятельной работы студентов относятся:

- обеспеченность учебниками, учебными пособиями, методическими указаниями;
- наличие аудио-, видео- и компьютерных обучающих программ;
- применение системы ситуационных заданий для развития профессиональных умений.

Для систематизации внеаудиторной самостоятельной работы, наряду с конспектированием, широко используется метод составления схем, таблиц и графологических структур (алгоритмов анализа фармацевтических субстанций по темам). На практических занятиях эти методы используются для контроля качества усвоения материала.

На кафедре студенты активно вовлекаются в выполнение самостоятельных заданий на всех этапах изучения дисциплины: лекциях, практических занятиях, во внеаудиторное время.

С целью формирования общекультурных компетенций и самостоятельности студентов на лекциях, составлено учебное пособие «Фармацевтическая химия в таблицах», которое получило гриф УМО и настоящее время это уже 3-е издание, переработанное и дополненное [3].

Таблицы представляют собой наглядный материал к изучаемой информации. «Укладка» лекционного курса в таблицы облегчает реализацию образовательного процесса, повышает доказательность и аргументированность основных положений. Кроме того, сборник таблиц позволяет реализовать функцию повторения изученного материала в любой отрезок времени: ключевой фразой «посмотрим ранее изученный материал» преподаватель может вернуться и повторить (сравнить, провести аналогии) в ходе лекции или практического занятия.

Работая с таблицами, студент может осуществлять самостоятельные упражнения и тренировки, позволяющие развивать

творческое профессиональное мышление, необходимое для самосовершенствования и самообразования.

Эффективность самостоятельной работы студентов зависит от многих внешних и внутренних факторов: содержания и сложности ее задач, руководства преподавателя, уровня знаний и развития интеллектуальных навыков и умений студентов, мотивов и установок, способов и приемов учебной деятельности и т.д.

Опыт показывает, что наибольший интерес у студентов вызывают задания для самостоятельной работы, которые носят исследовательский характер.

При проведении практических занятий предусмотрена самостоятельная работа, направленная на осмысление и анализ получаемой от преподавателя информации (решение задач), на овладение основными умениями при проведении химических реакций (подлинность лекарственных средств), количественном определении, а так же самостоятельная работа исследовательского характера, прививающая студентам привычку к самостоятельному изучению разнообразных профессиональных проблем и способствующая переходу к рациональному мышлению.

В ходе выполнения работы студенты самостоятельно выделяют проблему, анализируют и обобщают полученные экспериментальные данные, приобретают умение организации научной и профессиональной деятельности.

Наряду с аудиторной самостоятельной работой при обучении студентов на кафедре используется и внеаудиторная самостоятельная работа (схема).

К ней относится самостоятельная работа студентов по подготовке к практическим занятиям, коллоквиумам, зачетам, экзамену, а также выполнение студентами V курса курсовой работы по фармацевтическому анализу и производственная практика.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой планируемую организационно и методически направляемую преподавателем деятельность студентов по освоению учебной дисциплины и приобретению профессиональных навыков, осуществляемую за рамками аудиторной учебной работы студентов и предусмотренную учебным планом специальности. Организация внеаудиторной самостоятельной работы требует разработки разноплановых, индивидуализированных заданий, конструирование проблемных вопросов и учебных задач.

Для активизации самостоятельной работы студентов на кафедре созданы методические и учебные пособия к практическим

занятиям, в которых определена цель занятия по освоению и приобретению общекультурных и профессиональных компетенций, даны контрольные вопросы для подготовки к практическому занятию, практические задания для студентов, тестовые вопросы для самоконтроля зна-

ний, основная и дополнительная рекомендуемая литература.

Основной стороной вопроса о важности использования самостоятельной работы является наличие обратной связи, т.е. контроля понимания полученной информации, осуществляемого преподавателем.



Формы проведения контроля могут быть разными. Для формирования критического мышления студентов целесообразно практиковать перекрёстное рецензирование, оценку качества работ всех видов самими студентами.

Важным этапом педагогического процесса по фармацевтической химии является выполнение студентами V курса курсовой работы под руководством преподавателя.

Курсовая работа направлена на углубление, обобщение и закрепление знаний и умений, которые были получены студентами в процессе обучения, а также для дальнейшего развития практических навыков и творческой инициативы. **Курсовая работа** представляет собой теоретическое или экспериментальное исследование одной из актуальных тем в области фармации, в которой студенты демонстрируют уровень овладения необходимыми теоретическими знаниями и практическими умениями, позволяющими им самостоятельно решать профессиональные задачи.

Выполнение студентами курсовой работы позволяет преподавателю оценить уровень освоения ряда профессиональных компетенций:

- способность и готовность работать с научной литературой, анализировать информацию, вести поиск, превращать прочитанное в средство для решения профессиональных задач (выделять основные положения, следствия из них и предложения);

- способность и готовность к участию в постановке научных задач и их экспериментальной реализации.

Особое внимание при подготовке специалиста в настоящее время отводится организации и проведению производственной практики. Согласно Дублинским дескрипторам, от выпускника вуза требуется владение навыками самостоятельной практической работы по выбранной специальности; умение демонстрировать способность интегрировать знания из различных областей и решать сложные задачи, всесторонне понимать применяемые методики анализа, быть способными самостоятельно использовать приобретенные знания и практические навыки для решения профессиональных задач.

Проверка реализации общекультурных и профессиональных компетенций осуществляется в ходе производственной практики, которую студенты 5 курса фармацевтического факультета проходят в качестве провизоров-стажеров по контролю

качества лекарственных средств на базе фармацевтических организаций различных организационно-правовых форм (аптеки с производственными отделами), центра сертификации лекарственных средств (контрольно-аналитическая лаборатория).

Цели и задачи практики сформулированы в соответствии с профессиональными задачами, компетенциями и учетом требований ФГОС к выпускникам специальности «Фармация» в области контрольно-разрешительной деятельности.

Задачами производственной практики «Контроль качества лекарственных средств» являются:

- ознакомление с приказами и инструкциями, которые регламентируют работу провизора по контролю качества лекарств (провизора-аналитика);

- ознакомление с организацией работы контрольно-аналитического стола: его оборудованием; связью с отделами аптеки; документацией, которую ведет провизор-аналитик;

- ознакомление с условиями хранения в аптеке лекарственных средств и лекарственного сырья, инструкциями и рекомендациями по их хранению;

- проведение анализ лекарственных средств, поступающих из материальной комнаты в ассистентскую; воды очищенной (воды для инъекций), концентратов; документирование результатов анализа.

Таким образом, применение различных видов самостоятельной работы благоприятно сказывается на учебном процессе, разнообразит и оживляет аудиторские занятия, активизирует мыслительную деятельность студентов, создает мотивацию к дальнейшей учебе, с другой стороны от эффективности проведения самостоятельной работы зависит полноценное выполнение насыщенного учебного плана.

Список литературы

1. Платонова Н.А., Чекулаева Г.Ю. К вопросу о внеаудиторной самостоятельной работе студентов // Материалы науч. конф. университета. – Рязань: РязГМУ, 2010. – С. 343–346.
2. Платонова Н.А., Чекулаева Г.Ю. Методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов по фармацевтической химии по фармацевтической химии (для профессорско-преподавательского состава); ГОУ ВПО РязГМУ Росздрава. – Рязань: РИО РязГМУ, 2009. – 100 с.
3. Платонова Н.А., Чекулаева Г.Ю. Фармацевтическая химия в таблицах / Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 11. – Ч.1. – С. 92–93.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки (специальности) 060301 Фармация квалификация (степень) «Специалист». – М., 2011.

УДК 338.2

МАЛЫЕ ЧАСТНЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ В СОВЕТСКОЙ РОССИИ В ПЕРИОД НОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

Гурьянов П.А.

ФГБОУ ВПО «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»,
Санкт-Петербург, e-mail: pavelgurianov19@gmail.com

В статье рассматривается новая экономическая политика советского государства в отношении частных предприятий. Выявлено, что в результате глубокого экономического кризиса коммунисты пошли на определенные уступки частному капиталу в определенных сферах. Зачастую частные предприятия были более эффективны, чем государственные. В кратчайшие сроки был пройден восстановительный этап в экономике страны. Потребление граждан СССР превысило уровень 1913 года. Выполняя определенную экономико-историческую роль частные предприятия стали не нужны коммунистической партии и были поставлены в неравные экономические условия с государственными в результате чего были искусственно ликвидированы

Ключевые слова: государственный сектор, структура промышленности, частное предпринимательство, экономическая история, эффективность

SMALL PRIVATE ENTERPRISES IN SOVIET RUSSIA IN NEW ECONOMIC POLICY

Gurianov P.A.

*Federal State Educational Institution of Higher Professional Education National Mineral Resources
University (Mining University), Saint-Petersburg, e-mail: pavelgurianov19@gmail.com*

The article discusses the new economic policy of the Soviet state in relation to private enterprises. It was found that as a result of deep economic crisis, the Communists made certain concessions to private capital in certain areas. Often, private companies were more effective than the state. At no time it was passed in the recovery phase of the economy. Consumption of citizens of the USSR exceeded the level of 1913. Fulfill certain economic and historical role of the private steel enterprises do not need the Communist Party and were put in unequal economic conditions with state resulting in an artificially eliminated

Keywords: public sector, industrial structure, private enterprise, economic history, efficiency

В период новой экономической политики (НЭП) коммунистической партии удалось снова развернуть частное предпринимательство в России. В Сибири удельный вес частного сектора составлял 95,8% всех мелких промышленных предприятий [1, 34–35].

Но, не везде советская власть стремилась отдать все на откуп частному предпринимателю. Государство удерживало за собой господствующие позиции в сфере оптовой торговли (около 75%). В значительной степени отпустило вожжи в оптово-розничной торговле (до 50%) и практически дала полную свободу (83,4%) частному капиталу в области розничной торговли; были возрождены многочисленные ярмарки [2].

В период власти коммунистов значительную свободу смогли получить биржи в условиях товарно-денежных отношений. Уже в 1921 г. начали функционировать 7 бирж, а через год в 1922 г. свои операции осуществляли 68 бирж. К началу 1926 г. в СССР функционировало 118 бирж, причем на нынешних территориях РФ находилось 85 бирж [2].

При этом в самом начале 20-х гг. XX века, в России продолжалась национализация предприятий. К 1922 г. в собствен-

ности государства уже находились наиболее крупные предприятия. Частному собственнику принадлежали в основном мелкие предприятия (856 ценовых предприятий с числом занятых 20,4 тысяч человек) и множество мельчайших предприятий. [3]

Советская историография утверждала, что с 1921 г. до середины 20-х годов практически никаких законодательных ограничений деятельности частных промышленных предприятий не ставилось. Даже, поощрялось кустарное производство, особенно кооперирование [4]. В самом начале 20-х годов большевистское руководство столкнулось с серьезным кризисом. В этой ситуации они и решились сократить государственный сектор. Член Политбюро ЦК партии А.И. Рыков заявлял, что «если какая-нибудь фабрика может работать у частного собственника, а бездействует у нас, то было бы преступлением не отдать ее частному собственнику, когда мы сами не можем пустить ее в ход» [5]. Фактически постановления СНК от 17 мая 1921 г. приостановило национализацию мелких предприятий, уже национализированные государственные предприятия сдавались в аренду частнику, или денационализировались [4]. Грамотная

промышленная политика большевиков дала отличные результаты, и позволила стране в кратчайшие сроки сначала восстановить, а затем превзойти уровни «контрольных» цифр 1913 г.

В 1922 г. доля частного сектора в промышленности достигла – 31,7% [4]. При этом значительную долю занимали малые промышленные предприятия (особенно в 1919–1920 гг.). Затем же доля малой промышленности стала неуклонно снижаться как по отношению ко всей промышленности, так и в национальном доходе страны [6, 21].

При этом надо заметить, что частное предпринимательство во время НЭПа было эффективней государственного. «Выработка на одного трудящегося в частной промышленности была в 1,7–2 раза выше, чем в государственной» [1, 35].

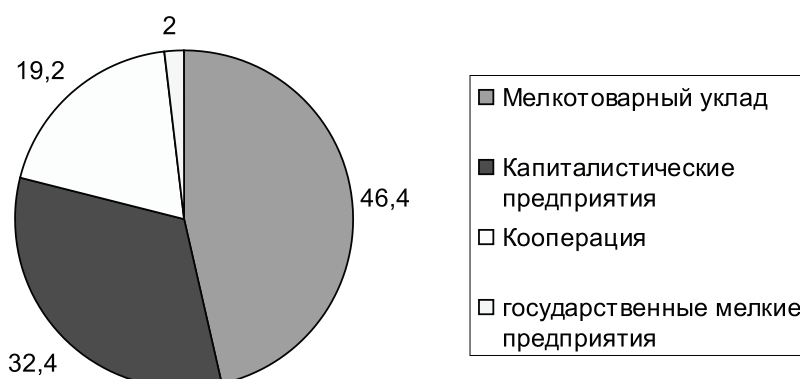
В 1925/1926 гг. отдел основной промышленной статистики ЦСУ провел Всесоюзное обследование мелкой и кустарно-ремесленной промышленности. Объектом его исследования были ценовые предприятия и хозяйства кустарей и ремесленников, работавших с семьей или в одиночку и производящих продукцию на рынок или на заказ. Сплошной учет охватил 1 293 514 сельских дворов с промыслами, в этих дворах существовало 1 269 960 самостоятельных предприятий и кустарно-ремесленных хозяйств. В их деятельности было занято 1 663 321 человек (разница между числом сельских дворов с промыслами и числом предприятий и кустарно-ремесленных хозяйств объясняется прежде всего тем, что часто одно предприятие (например, мельница) принадлежало нескольким домам).

общего числа участников сельского мелкого промышленного производства Советского Союза, Волжско-Камский район – 10,5% и Центрально-земледельческий – 9,6%. По отраслям, наибольшее число занятых было в группе производств «Одежда и туалет» – 30,5%, в мукомольно-крупянном и маслобойном производствах – 17,5, в обработке дерева – 17%, в металлообрабатывающей промышленности, было занято 12%. Наименьшее число занятых было в бумагообработывающих и полиграфических производствах – 0,1% [7].

Основная масса участников мелкого производства представляла мелкотоварный уклад, т.е. трудилась в индивидуальных предприятиях без наемного персонала, т.е. это не противоречило теоретическим положениям правящей партии. Данные предприятия создавали 63,5% стоимости валовой продукции сельского хозяйства.

Важной особенностью мелкой промышленности была ее тесная связь с сельским хозяйством. В период НЭПа большая часть зерновых культур основной продукции сельского хозяйства – перерабатывалось сельскими мелкими предприятиями. По имеющимся данным 33% (40% не перерабатывалось, 27% соответственно крупными предприятиями) от всего объема собранных в 1924 г. зерновых перемололи сельские мелкие мельницы [7, 63–64].

Рассмотрим, на какие виды мелкой промышленности приходилась стоимость валовой продукции зерна в стране, данные представлены на рисунке. Государственные мелкие предприятия давали ничтожно мало – только 2%!



Распределение стоимости валовой продукции зерна по видам предприятий [7, 64]

Крупные промысловые дворы встречались в Ленинградской, Новгородской, Орловской губерниях, на Дальнем Востоке. [7, 60–61]

По абсолютному числу занятых в сельской мелкой промышленности выделялись Московско-промышленный район – 21% от

Как мы видим, основную стоимость создавали частные предприятия. На наш взгляд, во многом малое частное предпринимательство позволило достичь таких высоких результатов в столь короткое время после гражданской войны, приведем

данные, например, уже в 1925 г. сельскохозяйственной продукции было получено на 12% больше, чем в 1913 г.; хлеба в стране производилось на 11% больше, чем до первой мировой войны. На наш взгляд уничтожение малого частного предпринимательства привело к падению сельскохозяйственной продукции и дальнейшей деградации отрасли сельского хозяйства страны, отголоски того прошлого мы расхлебываем до сих пор.

В 1925 г. в городских поселениях СССР существовало 295 379 мелких предприятий. Крупнейшими центрами мелкой промышленности являлись, столица страны, г. Москва (9,2%) и г. Ленинград (4,5%). Из табл. 1 видно, что доля занятых на мелких промышленных предприятиях как и в Царской России очень высокая, более 55%.

Проанализируем структуру малых промышленных предприятий СССР (табл. 2).

Основной валовой оборот приносила пищевкусовая промышленность, а большую занятость обеспечивала – одежда и туалет.

С началом массовой коллективизации окончательно меняется отношение к раз-

личным формам частной собственности. В 1928 г. доля частного сектора в валовой продукции промышленности составляла – 17,6%, то к 1936 г. она снизилась до 0,2% [4, 71]. Вывод некоторых советских работ «Частная промышленность продемонстрировала свою неспособность в этих условиях конкурировать с социалистическим сектором» [4, 71]. Действительно в «этих условиях», частная промышленность была практически искусственно уничтожена. Э.И. Квиринг писал, еще в 1927 г., что «нужно частный капитал из года в год вытеснять из наиболее важных промыслов» [6, 34]. В дальнейшем были и более жесткие точки зрения. Надо заметить, что не все безропотно разделяли идеологическую точку зрения. Например, Д. Шапиро писал, что «нельзя... решать проблему мелкого производства столь примитивно» [9, 131].

В следующей табл. 3 представлена группировка государственных предприятий обрабатывающей промышленности в 1933 г. по числу рабочих.

Таблица 1

Удельный вес мелкой промышленности
в общем промышленном производстве СССР в % (1926–1927 гг.) [8]

	Доля валового оборота мелкой промышленности к всему валовому обороту промышленности (в %)	Доля занятых на малых промышленных предприятиях к всем промышленным предприятиям (в %)
СССР	22,4	57,1
РСФСР	21	55,9

Таблица 2

Состав мелкой промышленности СССР (1926–1927 гг.) [8]

Показатель	Валовой оборот (в млн руб.)	Процент к итогу	Количество занятых	Процент к итогу
Вся промышленность	4614,8	100	3994,9	100
Добывание и обработка минералов (керамика, цемент, стекло, асбест и др.)	40,5	0,8	114,3	2,9
Горная и горнозаводская	0,3	0,01	1,2	0,03
Обработка металлов	226,7	4,9	377,5	9,4
Машиностроение	20,8	0,4	49,9	1,2
Обработка дерева	206,5	4,4	510,4	12,8
Химическая	42,5	0,9	9,3	0,2
Пищевкусовая	2102,4	45,5	587,9	14,7
Обработка материалов животного характера	15,7	0,3	10,3	0,2
Кожевенно-меховая	280,5	6,0	168,5	4,2
Обработка хлопка	87,4	1,9	113,2	2,8
Обработка шерсти	75,6	1,6	99,2	2,5
Обработка шелка	24,9	0,5	20,3	0,5
Обработка льна	5,2	0,1	23,2	0,6
Одежда и туалет.	1350,6	29,2	1567,8	39,4

Таблица 3

Группировка предприятий обрабатывающей промышленности в 1933 г. [10]

Группы предприятий по числу рабочих.	Предприятия		Рабочие		Валовая продукция в ценах 1926–1927 гг.	
	Число	Процент к итогу	Тысяч человек в среднем за год	Процент к итогу	Млн рублей	Процент к итогу
До 5	169 438	71,2	314,2	5,4	492,2	1,3
6–15	27 695	11,6	166,4	2,9	682,0	1,8
16–29	12 210	5,1	165,5	2,8	759,8	2,0
30–50	8 883	3,7	214,7	3,7	1062,9	2,8
51–100	8 312	3,5	387,5	6,7	2249,7	5,8
101–250	6 575	2,8	683,8	11,8	4558,5	11,8
251–500	2 447	1,0	619,1	10,7	4146,3	10,7
501–1000	1 434	0,6	735,7	12,6	5167,7	13,4
1001–2000	663	0,3	723,7	12,5	5864,5	15,1
2001–5000	364	0,2	905,6	15,6	6882,6	17,8
5001–10000	72	0,0	436,4	7,5	3016,6	7,8
Свыше 10000	36	0,0	455,2	7,8	3768,7	9,7
Всего	238 129	100	5 807,7	100	38 651,4	100

Большинство предприятий (82,8%) по нынешней классификации относятся к микропредприятиям. Это развеивает миф, мол советская промышленность это в основном крупные и очень крупные предприятия.

Напомним, что в СССР, после Новой Экономической Политики, долгое время предпринимательство являлось уголовно наказуемым деянием, а предприниматель всяческим образом высмеивался и вообще являлся объектом морального осуждения. Как правильно заметил Я. Корнаи, что «частный сектор может быть ликвидирован одним государственным декретом, но его невозможно возродить тем же способом» [11]. Данные последствия мы расхлебываем до сих пор в Российской Федерации; провальные этапы приватизации и появление класса неэффективных частных собственников.

Список литературы

1. Демчик Е.В. Предпринимательская деятельность нэпманов в Сибири // Вопросы истории. – 1999. – № 7 – С. 28–40.

2. Галаган А.А. История предпринимательства российского. От купца и банкира. – М.: Ось-89, 1997. – С. 140–141.

3. Гурьянов П.А. Совершенствование механизма взаимодействия предприятий малого промышленного бизнеса и государства: дис. ... канд. экон. наук. – М., 2011. – С. 43.

4. Частный сектор в условиях социалистического строительства – М., 1981 – 201 с.

5. Рыков А.И. Избранные произведения. – М.: Экономика, 1990. – С. 188.

6. Квиринг Э.И. К вопросу о кустарной промышленности // Плановое хозяйство. – 1927. – № 2. – С. 18–35.

7. Гребениченко С.Ф. Мелкая промышленность в условиях НЭПА: задачи, источники и методы исследования. – М., 1990. – 199 с.

8. Народное хозяйство в цифрах (1860–1938 гг.) – М., 1940. – С. 84.

9. Шапиро Д. Пути и перспективы «кустарного» производства // Проблемы экономики. – 1927. – № 7 – С. 126–135.

10. Хромов П.А. Производительность труда в промышленности – М., 1963. – С. 129.

11. Корнаи Я. Путь к свободной экономике – М.: Экономика, 1990. – С. 30.

УДК 330.322

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНЦЕССИИ КАК ПЕРСПЕКТИВНОГО МЕХАНИЗМА РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ГЧП-ПРОЕКТОВ В РЕГИОНЕ

Кочеткова С.А.

ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва»,
Саранск, e-mail: kochetkovaca@mail.ru

Актуальность темы концессии в последние годы связана с незрелостью и недоработкой как законодательной базы, так и теоретических аспектов деятельности концессионеров. В статье автором рассмотрены основы правового статуса концессии в РФ, выделены наиболее привлекательные для инвестора черты концессии и сам процесс заключения концессионного соглашения. Использование концессии в Республике Мордовия является перспективным механизмом реализации инвестиционных проектов. Возникают определенные недостатки в нормативно-правовом регулировании вопросов ГЧП на уровне регионов, что позволило предложить основные направления регулирования в этом направлении. Предложен механизм использования концессионных соглашений, посредством создания модели концессионного проекта в сфере водоснабжения и водоотведения в Республике Мордовия, также выделены ключевые факторы, влияющие на успешность применения концессионных соглашений в региональной практике.

Ключевые слова: концессия, государственно-частное партнерство, механизм ГЧП, нормативно-правовые акты, отличительные признаки концессии, преимущества концессионных соглашений, регион, модель инфраструктурного проекта, реализация проекта в сфере ЖКХ, ключевые факторы

THE USE OF CONCESSIONS AS A PROMISING MECHANISM FOR THE IMPLEMENTATION OF PPP INVESTMENT PROJECTS IN THE REGION

Kochetkova S.A.

Mordovian State University named after N.P. Ogarev, Saransk, e-mail: kochetkovaca@mail.ru

The relevance of the topic concessions in recent years is associated with immaturity and imperfection of the legislative base, and theoretical aspects of the activities of the concessionaires. In the article the author covers the basics of the legal status of concessions in Russia, the most investor-friendly features of the concession and the process of concluding a concession agreement. The Use of concessions in the Republic of Mordovia is a promising mechanism for the implementation of investment projects. There are certain shortcomings in the legal regulation of PPPs at the regional level, allowed us to propose the main areas of regulation in this direction. The mechanism of the use of concession agreements through the establishment of a model concession project in the field of water supply and sanitation in the Republic of Mordovia, also highlighted the key factors affecting the success of application of concession agreements in regional practice.

Keywords: concession, public-private partnership, the PPP mechanism, normative legal acts, distinctive signs of concession, advantage of concession agreements, the region, model of the infrastructure project, implementation of the project in housing sector, key factors

В последние годы в России идет поиск механизмов эффективного взаимодействия государства и частного бизнеса в форме государственно-частного партнерства (ГЧП), приобретающие особую актуальность в условиях реализации кластерной политики. Из всех основных форм ГЧП основным и наиболее часто используемым в практике является механизм концессии (концессионное соглашение). Специфика которого заключается в сохранении титула собственности на объект соглашения за публичной стороной и в регулярных платежах концессионера (частного инвестора) концеденту (публично-правовому образованию) за его владение и пользование. В настоящее время в России было заключено 16,8% концессионных соглашений от всех проектов ГЧП.

Актуальность темы концессионных соглашений в последние годы связана с не-

развитостью и недоработкой как законодательной базы, так и теоретических аспектов деятельности концессионеров в условиях современности.

Цель — исследование использования механизма концессии на уровне региона как перспективного подхода и инструмента к управлению государственной собственностью субъекта РФ.

Материалы и методы исследования

Использовались различные методологические подходы, включая системный подход; методы и приемы научного исследования, в том числе метод восхождения от абстрактного к конкретному. Информационно-эмпирическая база исследования формировалась на основе данных информационных сайтов по государственно-частному партнерству, нормативных правовых актов федерального и регионального уровня, а также собственных исследований автора.

Результаты исследования и их обсуждение

Концессия стала наиболее популярным механизмом ГЧП, и теперь само понятие концессии и ГЧП многие считают тождественными, ставя знаки равно между ними, т.е. говоря о концессии, подразумевают ГЧП, и наоборот. Основы правового статуса концессии в Российской Федерации определены Федеральным законом № 115-ФЗ от 21.07.2005 г. «О концессионных соглашениях» [1] и других нормативно-правовых актах [2].

Отметим наиболее привлекательные для инвесторов отличительные черты концессии (рис. 1).

В статье 8 ФЗ № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях» указаны следующие права и обязанности концессионера

и концедента. Несмотря на преимущества, которые дает механизм концессии, необходимо рассмотреть и ряд недоработок законодательного уровня, которые необходимо исправлять в самое ближайшее время. Предполагается, что в скором времени произойдет реформирование законодательной базы по вопросам ГЧП [3].

По словам председателя Подкомитета по развитию ГЧП Комитета Государственной Думы РФ по экономической политике и предпринимательству Х.М. Салихова, основная идея законодательных инициатив – упрощение процедуры заключения концессионных соглашений в сфере деятельности организаций коммунального комплекса. Для этого предполагается внести следующие поправки в закон о концессиях (рис. 2).



Рис. 1. Отличительные признаки концессионного механизма



Рис. 2. Предполагаемые поправки к закону № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях»

Отметим, что в основе концессионного соглашения лежит, прежде всего, властный акт государства или иного публичного образования. Хотя он и не является основой к возникновению прав и обязанностей, но как основополагающий элемент все же необходим, поскольку без него не возникнет само ГЧП и не сможет быть заключено концессионное соглашение [8]. Не менее важен вопрос и о самих переговорах, о заключении концессионного соглашения. Главная идея подобных переговоров – достижение баланса интересов на весь период его действия. Мы считаем, что как на федеральном, так и на региональном уровне должен быть разработан документ, который установил бы общие требования, единые указания и рекомендации по проведению переговоров и достижению взаимного согласия для концедентов всех уровней.

Применение механизма концессии на уровне Республики Мордовия в условиях кризиса является инновационным подходом и инструментом к управлению государственной собственностью субъекта РФ, основанный на государственном предпринимательстве и государственно-частном партнерстве (Public Private Partnership – PPP), обеспечивающий эффективное использование и развитие производственного, инновационного и инвестиционного потенциала региона [4, 5].

Концессия выгодна для региона, так как он получает восстановленный объект. В перечень концессионных объектов могут входить: объекты социальной инфраструктуры, жилищно-коммунальной сферы, котельных, электрических сетей, а так же дороги и исторические объекты. Заключение концессионных договоров не повлечет за собой дополнительных расходов бюджета, а позволит пополнить доходную часть бюджета за счет расширения базы налогообложения юридических и физических лиц. В республике есть много проблемных объектов, которые она не может содержать, а концессия послужит действенным инструментом привлечения инвестиций на условиях государственно-частного партнерства [6].

Проанализируем, почему именно применение механизма концессии будет выгодно для Республики Мордовия. Для представителей органов исполнительной власти республики можно выделить следующие существенные преимущества заключения концессионных соглашений:

- привлечение внебюджетных средств для строительства, реконструкции и эксплуатации дорогостоящих инфраструктурных объектов, а также ускоренное развитие группы объектов инфраструктуры

в отсутствии достаточного объема бюджетных средств, в частности в рамках подготовки инфраструктуры к Чемпионату мира – 2018 г.;

- использование управленческого опыта, технологий и профессиональных компетенций частного партнера для реализации технологически сложных инфраструктурных проектов;

- разделение рисков по развитию отдельных объектов публичной инфраструктуры с частным партнером;

- улучшение инвестиционного климата региона и привлечение инвесторов (в том числе иностранных) в развитие публичной инфраструктуры.

Наряду с понятием «концессионное соглашение» следует выделять понятие «*концессионный проект*» – создание (реконструкция) и последующее использование (эксплуатация) одного или более объектов государственной или муниципальной собственности на основе заключенных концессионных соглашений. В соответствии с проведенным Минэкономразвития России в апреле 2013 года мониторингом количества концессионных соглашений в Российской Федерации, от регионов была получена информация о 1347 концессионных соглашениях, находящихся на различных стадиях реализации (конкурсная процедура, заключение, реализация, реализованные).

Приведем пример модели инфраструктурного концессионного проекта на основе концессионного соглашения (рис. 3).

Рассмотрим пример инфраструктурного проекта в секторе предоставления жилищно-коммунальных услуг в Республике Мордовия, а также применение концессионных соглашений в отношении объектов коммунальной и энергетической инфраструктуры [8].

В качестве примера приведем модель проекта модернизации систем коммунальной инфраструктуры в сфере водоснабжения, водоотведения, очистки сточных вод в муниципальном образовании Республики Мордовия. В целях развития систем и объектов водоснабжения, водоотведения, очистки сточных вод в соответствии с потребностями жилищного и промышленного строительства на территории муниципального района Республики Мордовия, а также обеспечения рационального использования энергоресурсов, направленных на сокращение объемов потерь при подъеме и передаче (транспортировке) воды, создание резервных энергетических мощностей и запасов энергетических ресурсов, разработаем схему организационного взаимодействия концедента и концессионера в рамках типовой модели инфраструктурного проекта (таблица).

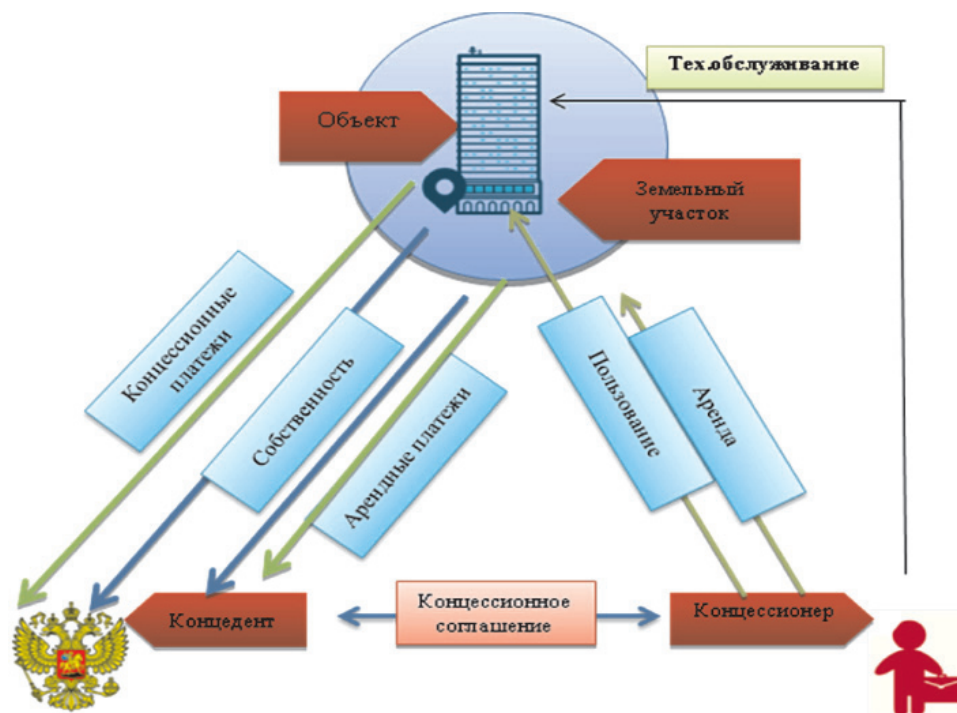


Рис. 3. Модель инфраструктурного проекта на основе концессионного соглашения

Паспорт инвестиционного проекта в сфере водоснабжения и водоотведения

Тип проекта	ГЧП / Концессия
Уровень проекта	Региональный
Отрасль	ЖКХ, водоснабжение и водоотведение
Участники проекта	Администрация муниципального района, органы исполнительной власти Республики Мордовия, частный инвестор
Концессионер	Частный инвестор
Концедент	Администрация муниципального района
Объект концессии	Водопроводные сети (км), на территории населённых пунктов; сеть канализаций протяженность (км)
Срок концессионного соглашения	30 лет
Источники финансирования проекта	Бюджетные средства Инвестиционные средства

При формировании тарифов на услуги водоснабжения и водоотведения предприятием используется метод экономической обоснованности затрат исходя из сложившейся себестоимости услуг организации. Методы регулирования тарифов определяются в настоящее время Федеральным законом «Об основах регулирования тарифов

организаций коммунального комплекса» от 30.12.04 № 210-ФЗ (в редакции Федерального закона от 26.12.05 № 184-ФЗ).

Срок концессионного соглашения рассчитан в соответствии с доходами, получаемыми частным партнером в соответствии с долгосрочным тарифом, исчисляемым по формуле:

$$T_{\text{тариф на последующий год}} = T_{\text{тариф текущего года}} \times K_{\text{индексация тарифа}}$$

Тариф был рассчитан в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации № 406 от 13 мая 2013 года. Стоимость энергоресурсов принята в соответствии с Прогнозом сценарных условий социально экономического развития на 2013–2015 годы и Сценарными условиями долгосрочного прогноза социально экономического развития РФ до 2030 года Минэкономразвития РФ – инновационный сценарий.

Приведем пример организационного взаимодействия концедента и концессионера (рис. 4).

симости от изначально предлагаемых условий концессионного соглашения.

Выводы

Ключевыми факторами, влияющими на успешность применения концессионных соглашений в региональной практике, являются:

- наличие нормативно-правовой базы;
- наличие в регионе специализированных государственных органов или структур, обладающих необходимыми компетенциями и полномочиями по сопровождению проектов ГЧП;

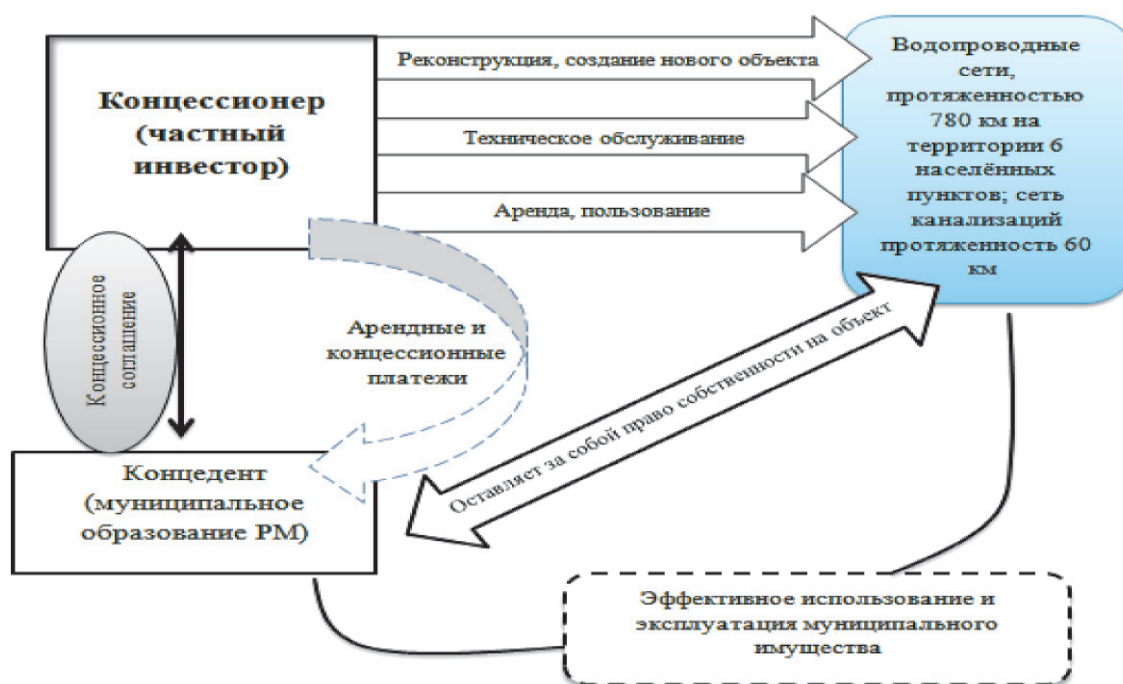


Рис. 4. Модель концессионного проекта в сфере водоснабжения и водоотведения в Республике Мордовия

В рамках данного взаимодействия, концедент получает эффективное функционирование сетей водоснабжения и водоотведения на территории муниципального района, получает периодические концессионные и арендные платежи, а также оставляет за собой право собственности на объект, а концессионер приобретает право пользования объектом на срок, установленный концессионным соглашением, одновременно извлекая частную выгоду.

Модель концессионного проекта может быть применима для типового концессионного соглашения в сфере водоотведения и водоснабжения территории того или иного земельного объекта республики. В модели может быть изменена схема и условия взаимодействия участников проекта в зави-

– стабильная политическая конъюнктура в данном регионе и отсутствие видимых политических рисков;

– развитая социально-экономическая политика субъекта;

– наличие конкуренции между частными компаниями, способными участвовать в реализации концессионных соглашений;

– системный подход к развитию инфраструктуры и привлечению для этих целей внебюджетных средств (наличие стратегии развития инфраструктуры субъекта Российской Федерации, или программы привлечения внебюджетных инвестиций, в том числе с применением механизмов ГЧП).

Статья публикуется при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 14-12-13029).

Список литературы

- 1 Авеков В.В. Актуальные вопросы управления собственностью субъекта Федерации: монография. – М.: Маросейка, 2010. – 283 с.
- 2 Аннотации к актам федерального законодательства, регулирующим государственно-частное партнерство в РФ [Электронный ресурс]: справочно-аналитические материалы. – М., 2012. – Режим доступа: http://www.ucates.ru/files/perechen_federalnih_NPA_annotacii_website.pdf.
- 3 Барьеры развития механизма ГЧП в России [Электронный ресурс]. – М.: НПФ «Экспертный институт». – 2010. – Режим доступа: http://www.exin.ru/ppp-Results_24_11_2010_Fin_1.pdf.
- 4 Кочеткова С.А. Концептуальная модель управления региональной собственностью [Электронный ресурс] // Электронный журнал «Современные проблемы науки и образования». – Российская академия естествознания. – М., 2012. – № 2. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/102-5747>.
- 5 Моисеева И.В., Акимова Ю.А. Концептуальное обоснование применения инновационного подхода к оценке эффективности управления государственной собственностью Республики Мордовия, [Электронный ресурс] // Электронный журнал «Современные проблемы науки и образования». – Российская академия естествознания. – М., 2012. – № 6. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/106-7353>.
- 6 О государственно-частном партнерстве в Республике Мордовия [Электронный ресурс]: Проект закона. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-плюс».
- 7 О концессионных соглашениях [Электронный ресурс]: Федер. закон Рос. Федерации от 21 июля 2005 года № 115-ФЗ. – Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».
- 8 Об утверждении типового концессионного соглашения в отношении систем коммунальной инфраструктуры и иных объектов коммунального хозяйства, в том числе объектов водо-, тепло-, газо- и энергоснабжения, водоотведения, очистки сточных вод, переработки и утилизации (захоронения) бытовых отходов, объектов, предназначенных для освещения территорий городских и сельских поселений, объектов, предназначенных для благоустройства территорий, а также объектов социально-бытового назначения [Электронный ресурс]: утверждено Постановлением Правительства РФ от 5 декабря 2006 г. № 748. – Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».
- 9 Официальный сайт «ГЧП-инфо. Инфраструктура и государственно-частное партнерство в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.pppi.ru/tools/project_report_fs.
- 10 Официальный сайт Портала государственно-частного партнерства в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pppinrussia.ru/>.

УДК 631.164:338.001.36

УПРАВЛЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Лытнева Н.А., Поликарпова Т.Н.

Орловский филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ», Орел, e-mail: ukap-lytneva@yandex.ru

В статье раскрыта проблема обеспечения продовольственной безопасностью государства, ее влияние на развитие экономики России. В целях оценки современного состояния возникшей проблемы, проведен анализ среднестатистических цен на основные продукты питания, а также определены недостатки в продовольственном обеспечении населения страны. Методикой анализа предусматривает исследование динамики импорта продовольствия, изменение его показателей в связи с возникшей кризисной ситуацией во внешне-торговых отношениях российских предприятий с иностранными партнерами в результате экономических санкций. По результатам анализа разработаны рекомендации по устранению проблем, препятствующих реализации программы импортозамещения, которые позволят решить ряд задач по продовольственной безопасности страны.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, импортозамещение, потребительские цены, сельскохозяйственное производство

THE GOVERNANCE OF FOOD SECURITY IN RUSSIA: PROBLEMS AND PROSPECTS

Lytneva N.A., Polikarpova T.N.

*Russian Academy of National Economy and Public Administration,
Orel, e-mail: ukap-lytneva@yandex.ru*

The article deals with the problem of ensuring food security of the state and its influence on the development of the Russian economy. In order to assess the current state of the problem, the analysis of average prices of basic food products, as well as the shortcomings identified in the food security of the population. Methods of analysis involves the study of the dynamics of food imports, changing its performance in connection with the crisis situation has arisen in the foreign relations of the Russian enterprises with foreign partners as a result of economic sanctions. According to the analysis developed recommendations to address the problems impeding the implementation of the import substitution program that would solve a number of problems on food security.

Keywords: food security, import substitution, consumer prices, agricultural production

Современное развитие экономики направлено на решение глобальной задачи по обеспечению продовольственной безопасности России. В связи с этим возникает необходимость совершенствования системы управления обеспечением продовольствием внутренний рынок страны, удовлетворение потребностей населения в качественных продуктах. Это обусловлено рядом причин, в частности зависимостью национальной безопасности государства от продовольственной обеспеченности населения государства.

Продовольственная безопасность формируется на основании эффективности отраслей экономики в целом. Вместе с тем, в зависимости от глобальности возникшей проблемы, государство основное внимание уделяет тем видам экономической деятельности, которые связаны с производством и переработкой сельскохозяйственной продукции, созданием качественного продовольствия. Это дает основания определять приоритетность развития агропромышленного комплекса при государственной под-

держке, поскольку агропромышленный комплекс выступает гарантом социальной стабильности и защищенности в обществе, а также его политической и экономической независимости [2, с. 34]. Недооценка значения сельскохозяйственного производства для развития национальной экономики, использование аграрного сектора экономики лишь как источника перераспределения ресурсов в другие отрасли, способствовали тому, что сельское хозяйство подошло к предельной черте деградации, а страна столкнулась с реальной угрозой продовольственной безопасности.

Проблема продовольственной безопасности с каждым днем все больше привлекает к себе внимание экспертов, научных работников. Острота проблемы связана с постоянным снижением качества продовольствия, его биологической полноценности и безопасности для здоровья. На сегодняшний день проблема управления продовольственной безопасностью набирает актуальность в связи с событиями в мире

и ведением санкционной войны. Наиболее значимыми являются «секторальные» санкции, введенные США и ЕС, а также ответные санкции, принятые Правительством России 7 августа 2014 года, связанные с запретом ввоза сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, страной происхождения которых являются США, страны Европейского союза, Канада, Австралия и Королевство Норвегия. Санкции введены по таким группам продовольствия, как мясо и мясопродукты, рыба и морепродукты, молоко и молочная продукция (включая сыры и творог), фрукты и овощи.

Продовольственную безопасность Российской Федерации можно определить, как состояние экономики страны, при котором наблюдается способность обеспечивать независимость страны в области продовольствия, существуют гарантии физической и экономической доступности продуктов питания для каждого гражданина страны. При этом, продукты должны соответствовать требованиям законодательства о техническом регулировании, а обеспечение каждого гражданина продуктами необходимо в объемах не меньше рациональных норм потребления пищевых продуктов, необходимых для активного и здорового образа жизни.

Управление продовольственной безопасностью ведет к необходимости реформирования аграрной политикой государ-

ства во всех ее направлениях, в том числе финансовой поддержке производителей, защитой их интересов, развитием материально-технической базы. Необходим объективный анализ состояния и развития агропромышленного производства и разработка эффективных мер по развитию отечественного АПК, сельскохозяйственных отраслей в условиях импортозамещения [2].

На наш взгляд последовательность действий, необходимых для оценки сложившейся ситуации может быть представлен взаимосвязанными этапами, представленными на рис. 1.

На первом этапе осуществлен анализ динамики средних потребительских цен в России за 2010–2014 гг. Результаты анализа свидетельствуют о том, что продовольственные цены по основной доле продуктов растут. Значительный рост наблюдается по товарам первой необходимости: яйца куриные – рост цены на 52,39%, молоко – рост цены на 36,95%, свинина и говядина – рост цены на 37,76 и 37,31% соответственно, хлеб – рост на 37,92%, масло сливочное – рост цены на 49,25%.

Рост цен наблюдается по таким группам товарам, которые менее востребованы населением, в том числе: консервы мясные на 48,02%, консервы рыбные на 36,26%, чай черный на 42,56%, рис – повышение на 25,84%, мука пшеничная на 37,34%.

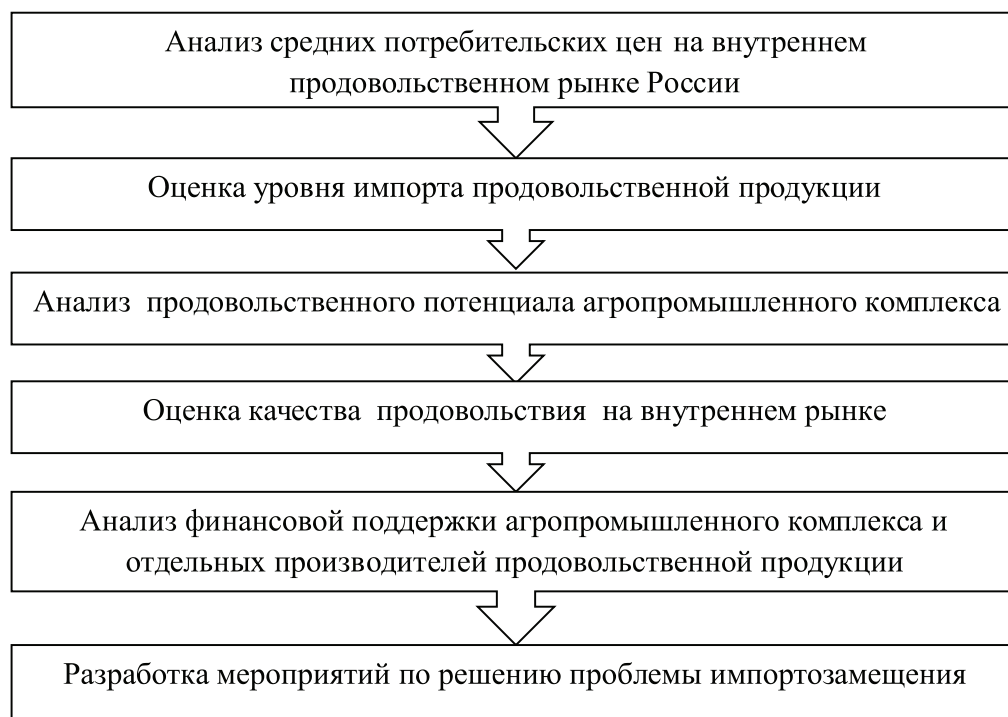


Рис. 1. Этапы анализа ситуации по решению проблемы импортозамещения

Наряду с ростом цен, отмечен ряд товарных позиций, по которым цены в 2014 году ниже цен 2010 года. Такими товарами являются: картофель – снижение цены на 7,88 %, капуста – снижение цены на 9,46 %, лук репчатый – снижение цены на 3,43 %. (таблица).

По данным Федеральной службы государственной статистики в 2015 г. продолжается рост на продовольственную продукцию [9]. С начала 2015 года цены на продовольственные товары возросли в среднем по стране на 10,6 %. В частности, цена на хлебобулочные изделия выросла на 25–35 %, что характеризует их как дорожающие товары. К таким товарам отнесены: гречка – рост цены на 30–45 %, масло растительное – цена выросла на 30–40 %, яйцами, по которым прибавлена цена на 20–30 % [5]. Причина высокого темпа роста цен определена введением санкций стран США и ЕС против России, ослаблением рубля и ростом издержек, приводящим к повышению стоимости перевозок, влияющих на формирование цены продовольственного товара.

Проблема продовольственной безопасности является макроэкономической проблемой. В связи с этим управление продовольственной безопасностью подразумевает разработку и реализацию организационно-экономических, научно-технических, технологических, информационных и иных мер, имеющих своей целью предупреждение чрезвычайных продовольственных ситуаций не только в регионах, но, прежде, на уровне государства. В связи с этим вторым этапом анализа ситуации по решению проблемы импортозамещения является оценка уровня импорта продовольственной продукции, поскольку аграрный сектор России сталкивается с рядом проблем, среди которых экономическая нестабильность, а также импортная зависимость государства [3, 4].

На рис. 2 представлена динамика импорта продовольственных товаров в Россию, которая характеризует нестабильную тенденцию поставки продовольственных товаров. Ряд периодов характеризуется ростом импортной зависимости России, а в отдельные годы наблюдается снижение.

Средние потребительские цены на продовольственные товары по России, руб.

Продукты питания	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2014 г в % к 2010 г.
Говядина	197,64	234,49	248,47	244,55	272,28	137,76
Свинина	198,35	210,89	220,09	214,18	272,36	137,31
Мясо птицы	105,14	103,57	117,26	107,03	136,14	129,48
Колбаса варенная	235,96	270,28	288,23	302,94	310,54	131,61
Консервы мясные, за условную банку	63,79	70,35	75,22	79,33	94,42	148,02
Консервы рыбные, за условную банку	51,46	53,95	57,76	60,5	70,12	136,26
Масло сливочное	239,55	256,48	260,84	308,92	357,54	149,25
Масло подсолнечное	72,6	76,79	78,51	75,47	78,09	107,56
Молоко цельное, за 1 л	31,99	32,52	33,88	38,64	43,81	136,95
Сыр	263,2	273,43	272,57	326,89	388,81	147,72
Яйца куриные, за 10 шт.	38,56	41,25	43,34	56,01	58,76	152,39
Сахар-песок	40,62	30,22	31,58	32,32	44,97	110,71
Чай черный	348,21	267,68	391,06	422,62	496,40	142,56
Мука пшеничная	21,45	19,76	25,19	26,83	29,46	137,34
Хлеб и хлебобулочные изделия	42,6	45,36	50,51	55,11	58,75	137,91
Рис	42,14	40,65	39,8	43,51	53,03	125,84
Макаронные изделия	47,77	46,18	48,87	50,67	55,18	115,51
Картофель	28,94	14,26	16,07	23,18	26,66	92,12
Капуста	28,22	10,61	15,65	17,3	25,55	90,54
Лук репчатый	27,41	16,03	16,7	21,36	26,47	96,57
Яблоки	62,37	63,59	62,54	63,26	76,70	122,98

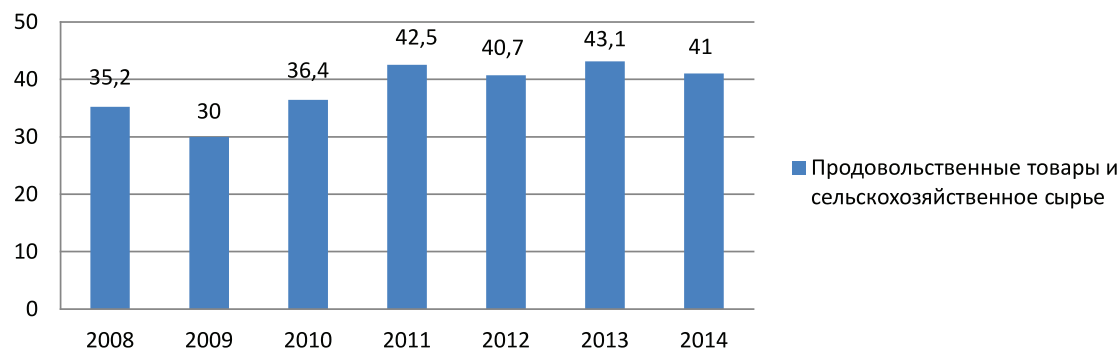


Рис. 2. Динамика импорта продовольствия и сельскохозяйственного сырья России, \$ млрд

На сегодняшний день продовольственный рынок России во многом зависит от импорта продовольствия. Вместе с тем, по мнению министра сельского хозяйства страны Ткачева А., к концу 2015 года импорт продовольственных товаров в Россию сократится на 40%, и составит не более \$25 млрд [6]. В целом страна обеспечивает себя отдельными видами продуктов питания, однако определенные категории товаров, к которым можно отнести говядину, свинину, некоторые виды круп все еще приходится импортировать из-за рубежа. Одной из причин является низкий уровень качества продовольственной продукции, вызванный несовершенством применяемых технологий, отсутствием современной материальной базы.

С началом санкционной войны, Россия взяла курс на импортозамещение. Однако государство столкнулось с рядом проблем, которые касаются уровня инфляции, ее влиянием на объем импорта. Основная доля сельскохозяйственной техники закупалась и закупается за рубежом, в связи с введением санкций и как следствие, отсутствие поставок запасных частей ведет к риску стабильного производства товаров, невыполнению запланированных масштабов. Поэтому наряду с поставкой продовольствия необходимо исследовать факторы, влияющие на развитие аграрного производства, производство и выпуск сельскохозяйственной продукции, решению вопроса импортозамещения.

В числе таких факторов приоритет отводится финансовой поддержке государства агропромышленному производству и индивидуальным товарным производителям [7, 8]. Государственная поддержка отечественным производителям способствует не только развитию аграрного производства, но и повышению конкурент-

ности продовольственной продукции, развитию торговли на продовольственном рынке страны, увеличению магазинов, потреблению отечественную продукцию населением. Вместе с тем, на сегодняшний день развитие торговли продовольственными товарами встречается с проблемами, связанными с зависимостью предприятий от иностранных инвесторов. Решение данного вопроса требует времени и дополнительных ресурсов.

Следует отметить, что скорость импортозамещения зависит от технологической составляющей оборудования. Опережающее импортозамещение невозможно без возвращения к технологическому суверенитету.

Стратегический аспект импортозамещения заключается в том, что импортозамещение – не цель, а результат экономического развития страны. Главный упор необходимо делать не столько на собственное производство конечной продукции, сколько возможность ее производства, а именно высокоточное станкостроение, семеноводство, агрокультуру и так далее. Вывод аналитиков говорит о том, что шансов на успех ровно столько же, сколько и рисков [10].

К сожалению, Россия все еще зависит от доброй воли своих партнеров в жизнеобеспечивающих параметрах. Однако этого не должно происходить. По сути, любая отрасль хозяйства страны требует реиндустриализации или модернизации. Винить в этом только лишь санкции бессмысленно, поскольку сложившаяся ранее экономическая модель принесла свои результаты. Санкции лишь толкают государство к правильному направлению. Поэтому выход из сложившейся ситуации – наращивание собственной промышленной и технологической самодостаточности,

развитие современных методов управления агропромышленной и перерабатывающей сферой, разработка мероприятий, направленных на принятие эффективных решений по обеспечению продовольственного рынка качественными продуктами. Это позволит решить, если не все проблемы, то большее их число, в том числе и в вопросе продовольственной безопасности страны.

Список литературы

1. Боброва Е.А., Лытнева Н.А. Система управленческого учета в управлении себестоимостью продукции промышленных предприятий // Вестник ОрелГИЭТ. – 2013. – № 3 (25). – С. 100–105.
2. Крежановская А.Ю. Научные основы управления рисками АПК как условие обеспечения продовольственной безопасности: монография. – М.: ЮРГУЭС, 2009. – 86 с.
3. 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.
4. Лытнева Н.А. Учет, анализ и аудит внешнеэкономической деятельности коммерческих организаций. учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям «Бухгалтерский учет анализ и аудит», «Финансы и кредит», «Мировая экономика» и «Налоги и налогообложение» / Н.А. Лытнева, Е.А. Боброва, Т.В. Федорова. – М., 2009. Сер. Высшее образование.
5. Официальный интернет-портал Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mcx.ru> (дата обращения 22.09.2015).
6. Русская служба BBC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bbc.com/russian> (дата обращения 23.09.2015).
7. Сысоева О.Н., Лытнева Н.А. Исследование стратегического управления прибылью в инновационной среде. Вестник ОрелГИЭТ. – 2012. – № 4 (22). – С. 37–41.
8. Сысоева О.Н., Лытнева Н.А., Кыштымова Е.А. Современные инновационные методики в управлении прибылью предприятий потребительской кооперации. Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 40. № 1. – С. 146–152.
9. Общественно-политический журнал Федерального Собрания – Парламента РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.russia-today.ru> (дата обращения 24.09.2015).
10. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения 15.09.2015).

УДК 330.88

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МЕТОДОЛОГИИ ПОНЯТИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

Савченко И.И., Мылов И.Д.

ГОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет»,
Владивосток, e-mail: savchenkoi@mail.ru, mylov.ilya@mail.ru

В данной работе была исследована история совокупности способов и приёмов оценки конкурентоспособности товара, предприятия, отрасли, национального хозяйства и его регионов. Выявлены основные отличия в подходах к оценке конкурентоспособности. Проанализированы основные недостатки существующих методов и подходов к оценке конкурентоспособности. Предложены пути совершенствования подходов к оценке конкурентоспособности региона. В качестве теоретической базы для исследования были выбраны статьи, индексируемые Scopus, Web of Science и BAK.

Ключевые слова: государственная экономическая политика, конкурентоспособность, регион

PROBLEMS OF METHODOLOGY OF THE CONCEPT OF COMPETITIVENESS

Savchenko I.I., Mylov I.D.

Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: savchenkoi@mail.ru, ylov.ilya@mail.ru

In this work it was studied the history of a set of methods and techniques assessing the competitiveness of goods, businesses, industries and regions. The basic difference in the approach to the assessment of the competitiveness of goods, businesses, industries and regions. We analyzed the main drawbacks of existing methods and approaches to assessing competitiveness. Ways of improving approaches to assessing the competitiveness of the region. As a theoretical framework for the study were selected articles indexed Scopus, Web of Science and WAC.

Keywords: government economic policy, competitiveness, region

Конкурентоспособность хозяйственно-го субъекта – это способность наилучшим образом организовать производство и сбыт товара, умение эффективно управлять финансами.

В последнее время проблемы оценки конкурентоспособности регионов приобретают всё большую актуальность. Связано это с одной стороны с тем, что разворачиваются масштабные федеральные программы, и региону нужно найти своё место в федеративном устройстве государства, и с другой стороны, учёные и исследователи, не прекращая, возвращаются к вопросам повышения эффективности ведения бизнеса, повышению инновационной составляющей последнего.

Развитие региона без инвестиционной составляющей невозможно. Источниками инвестиций хозяйственных субъектов являются средства государственного бюджета, частного капитала и средства иностранных компаний. В связи с этим, остро встаёт вопрос подготовки квалифицированных кадров, которые способны качественно провести оценку ресурсного потенциала региона, сделать грамотный анализ возможностей и сильных сторон региона. Результатом такой работы является план по развитию социально-экономической составляющей региона.

Вопросам конкурентоспособности, методам ее количественной оценки и качественного анализа посвящено большое количество трудов известных отечественных и зарубежных ученых – экономистов. Вместе с тем до сих пор не существует единого подхода к оценке конкурентоспособности региона. Отсутствует система показателей, которая могла бы учитывать разнообразные особенности региона. Исходя из этого, существует потребность объективного подхода в разработке набора научно обоснованных показателей конкурентоспособности региона.

Метод проведения анализа литературы

Для достижения заявленной цели был проведен поиск статей из баз данных Web of Science и Scopus, и BAK, посвященных истории развития методологии оценки конкурентоспособности региона. Отбор статей был нацелен на поиск материала-первоисточника, позволяющего проанализировать развитие концепций.

Анализ

Проблема конкурентоспособности товара, предприятия, отрасли, национального хозяйства и его регионов стала чрезвычайно актуальной в последние 25–30 лет.

В 80-е годы XX века она была включена в состав ключевых национальных проблем в наиболее развитых странах мира, таких, как США, Япония, Германия, Англия, Франция и др. В результате глобальных исследований, проводившихся в течение нескольких лет, была собрана статистическая информация за 1970–1987 годы. На основе ее обобщения Майкл Портер разработал концепцию конкурентоспособности и конкурентных преимуществ. Отдельные аспекты проблемы конкурентоспособности представлены в работах И. Ансоффа, П.Ф. Друкера, Б. Карлофа, Ж.Ж. Ламбена, Д.Х. Харрингтона, Й. Шумпетера и др. [16].

В работах отечественных экономистов советского периода категория «конкурентоспособность» применялась только для характеристики экономических отношений, возникавших в процессе осуществления экспортно-импортных операций. Такое положение отражало специфику советской хозяйственной системы, когда вообще ставилось под сомнение существование товарных отношений в условиях социализма. Рассмотрение вопросов конкуренции и конкурентоспособности для отечественной экономической науки в то время не было актуальным. В то же время в отдельных работах Г.Г. Азгальдова, Д.С. Львова, Л.Я. Шухгалтера и др. рассматривались некоторые аспекты конкурентоспособности, однако эти работы носили скорее прикладной, чем теоретический характер [17].

Первые отечественные серьезные исследования в области конкурентоспособности появились в 90-е годы. В ряду наиболее значимых работ того периода следует отметить труды Г.Л. Азоева, П.С. Завьялова, Р.А. Фатхутдинова, А.Ю. Юданова, Н.С. Яшина и др. Конкурентоспособность в широком понимании этого слова представляет собой умение опережать других в достижении поставленных целей [14].

Представления о конкурентоспособности вытекают из теории конкуренции, в которой конкурентоспособность рассматривается как свойство объекта или субъекта конкуренции. Этимологической основой понятия «конкуренция» является латинское слово *concurrentia* – сталкиваться, обозначающее соперничество, борьбу за достижение

лучших результатов на каком-либо поприще. В человеческом обществе конкуренция проявляется во всех сферах: экономике, политике, науке, искусстве, культуре как сложное и многогранное понятие и явление [22].

Глубинные корни конкуренции в действиях людей состоят в необходимости постоянного ведения борьбы за относительно лучшие условия существования. Для определения экономического содержания понятия «конкуренция» в научной литературе используются четыре подхода: поведенческий, структурный, функциональный и институциональный. Исторически первым возник поведенческий подход. Для него характерно отождествление конкуренции с борьбой фирм за деньги покупателей путем удовлетворения их потребностей. Так, А. Смит отождествлял конкуренцию с честным соперничеством между продавцами за более выгодные условия продажи товаров [8].

Введение термина «конкурентные преимущества» и разработанная М. Портером теория конкурентных преимуществ дает методологическую основу для определения категории «конкурентоспособность». По мнению М. Портера, конкурентоспособность экономики определяется производительностью, с которой страна, регион или кластер использует свои трудовые и природные ресурсы и капитал.

Краткое резюме исследований

Проанализировав различные методики оценки конкурентоспособности региона можно сделать сразу два важных вывода. Во-первых, отличия в выборе показателей для оценки объясняется различными целями, которые ставятся перед исследователем. Во-вторых, каждый из авторов стремится создать свой набор показателей, в которых он мог бы как можно наиболее полно изучить объект оценки.

Современные исследователи термин «конкурентоспособность» используют для определения категорий разного уровня: конкурентоспособность товара, фирмы, отрасли, национального хозяйства, группы стран. В экономической литературе последних лет многоуровневый подход представлен практически во всех работах.

Иерархия уровней конкурентоспособности

Конкурентоспособность на мегоуровне	Конкурентоспособность на макроуровне	Конкурентоспособность на мезоуровне	Конкурентоспособность на микроуровне
Страновая конкурентоспособность	Конкурентоспособность региона	Конкурентоспособность на уровне отрасли хозяйствования	Конкурентоспособность на уровне отдельного товара

М. Гельвановский, В. Жуковская, И. Трофимова выделяют следующие уровни исследования конкурентоспособности:

- микроуровень (конкретные виды продукции, производства, предприятия);
- мезоуровень (отрасли, корпоративные объединения предприятий и фирм конгломератного типа);
- макроуровень (народнохозяйственные комплексы);
- «квазимакроуровень» (группы стран, объединенных по каким-либо причинам экономического или политического характера и осуществляющих согласованную политику, которая способствует повышению их общей конкурентоспособности по сравнению с третьими странами) [21].

Ю.Я. Еленева выделяет три уровня конкурентоспособности:

- макроэкономический уровень (конкурентоспособность страны);
- мезоэкономический уровень (конкурентоспособность отрасли, объединений предприятий);
- микроуровень (конкурентоспособность товара, предприятий).

Общим недостатком приведенных выше определений является объединение на микроуровне субъекта конкурентоспособности (предприятия) и объекта конкурентоспособности (товара), которые являются категориями разного уровня и, следовательно, должны анализироваться и оцениваться разными методами [6].

Т.Г. Философова, В.А. Быков выделяют пять уровней, образующих пирамиду конкурентоспособности:

- конкурентоспособность товара;
- конкурентоспособность фирмы;
- конкурентоспособность отрасли;
- конкурентоспособность экономики;
- конкурентоспособность страны.

Недостатком данного перечня уровней конкурентоспособности является отсутствие четкой границы между верхними уровнями пирамиды. Не ясна логика авторов, поставивших уровень конкурентоспособности страны выше, чем уровень конкурентоспособности экономики [15].

И.А. Спиридонов предлагает выделять четыре уровня конкурентоспособности:

- товарный, на котором представлены товары и услуги;
- микроуровень, на котором субъектом конкурентоспособности является товаропроизводитель (организация или фирма);
- мезоуровень, представленный объединениями предприятий и отраслями;
- макроуровень, на котором находится народное хозяйство, в целом, страновая

конкурентоспособность и конкурентоспособность региона [13].

Н.И. Комков, А.В. Лазарев выделяют три уровня конкурентоспособности: макро-, мезо- и микроуровень. Мы соглашались с авторами в определении значимости различных уровней для конкурентоспособности страны [19].

Вместе с тем считаем, что главным объектом конкуренции на рынке является товар, поскольку с его помощью потребитель удовлетворяет свои потребности, производитель получает требуемый ему доход (прибыль). Следовательно, и конкурентоспособность предприятия, отрасли, региона и всего национального хозяйства, прежде всего, зависит от конкурентоспособности их товаров. Для создания конкурентоспособного товара предприятия региона должны обладать такими характеристиками, как: производить конкурентоспособную продукцию; оперативно и адекватно реагировать на изменения в поведении покупателей, их вкусов и предпочтений; иметь высокий научно-технический, производственный и кадровый потенциал; эффективно использовать внешние и внутренние условия для развития; учитывать возможности предприятий-конкурентов и др.

Учитывая межрегиональную конкуренцию, отметим, что конкурентоспособность региона зависит от учета природных, территориально-климатических факторов и геополитического положения региона, его исторического пути развития, демографической ситуации и культурно-образовательного потенциала, уровня научно-технического развития. В целях повышения конкурентоспособности региона необходимо совершенствование государственной региональной политики в части развития инновационного потенциала региона, государственной инвестиционной поддержки в долгосрочной перспективе, широкое использование государственно-частного партнерства. Необходимо дальнейшее развитие системы рыночных институтов, способствующих нововведениям, снижение уровня монополизации экономики и поддержка среднего и малого предпринимательства, создание разнообразных видов свободных экономических зон, территорий опережающего развития, формирование кластеров взаимодействующих отраслей в регионе. Важными факторами конкурентоспособности региона является уровень жизни населения, включая обеспечение электроэнергией, теплом, транспортными услугами, услугами здравоохранения и образования, что создает стимулов для закрепления населения в регионах, прежде всего таких,

как Дальний Восток и Сибирь. Система показателей конкурентоспособности региона должна отражать степень влияния факторов его конкурентоспособности. Одним из методов расчета конкурентоспособности является метод рейтинговой оценки социально-экономического развития региона. Методическую характеристику рейтинга определяют правила вычисления интегрального показателя и состав выбираемых признаков

Заключение

Был проведен анализ развития исследований в области конкурентоспособности крупных хозяйствующих образований через их составляющие: предприятия, регионы национального хозяйства. На основе анализа данные были сгруппированы в хронологическом порядке, что позволило отследить развитие теории.

Результаты данной статьи могут быть использованы в качестве теоретической основы для написания диссертационного исследования и проведения эмпирических исследований отраслевых экономик.

Список литературы

1. Комарова М.А. О критериях конкурентоспособности региона // Пути и механизмы обеспечения конкурентоспособности российских регионов: сб. науч. тр. – Саратов: Издво Поволж. ак. гос. службы им. П.А. Столыпина, 2007. – 292 с.
2. Шахназаров А. Национальная система гарантирования инвестиций на региональном уровне / А. Шахназаров, И. Гришина, И. Ройзман // Инвестиции в России. – 1999. – № 12. – С. 3–13.
3. Шахназаров А. Инвестиционная привлекательность регионов / А. Шахназаров, И. Ройзман // Инвестиции в России. – 1996. – № 9. – С. 8–10.
4. Данилов И.П. Конкурентоспособность регионов России (теоретические основы и методология). – М.: Канон+, РООИ «Реабилитация», 2007. – 368 с.
5. Меркушов В.В. Интегральная оценка конкурентоспособности регионов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sopssecretary.narod.ru>, свободный.
6. Еленева Ю.Я. Обеспечение конкурентоспособности промышленных предприятий. – М.: Янус-к, 2001. – 296 с.
7. Портер М.Э. Конкуренция: учеб. пособие; пер. с англ. – М.: Вильямс, 2000. – 495 с.
8. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов: пер. с англ., предисл. В.С. Афанасьева. – М.: Эксмо, 2009. – С. 111.
9. Клоцвог Ф.Н. Макроэкономическая оценка ресурсного потенциала российских регионов / Ф.Н. Клоцвог, И.А. Кушникова // Проблемы прогнозирования. – 1998. – № 2. – С. 116–126.
10. Ларина Н.И. Кластеризация как путь повышения международной конкурентоспособности страны и регионов / Н.И. Ларина, А.И. Макаева // ЭКО. – 2006. – № 10. – С. 2–26.
11. Механизмы повышения конкурентоспособности экономики регионов / С.Н. Смирнов и др. Препринт WP1/2005/06. – М.: ГУ ВШЭ, 2005. – 64 с.
12. Муратова М.И. Роль конкуренции в микроэкономических процессах переходного периода. – Ростов н/Д: Феникс, 1998. – 358 с.
13. Перцовский Н.И. Международный маркетинг / Н.И. Перцовский, И.А. Спиридонов, С.В. Барсукова. – М.: Высш. шк., 2001. – 239 с.
14. Фатхутдинов Р.А. Стратегический маркетинг. – 4е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 352 с.
15. Философова Т.Г. Конкуренция. Инновации. Конкурентоспособность: учеб. пособие / Т.Г. Философова, В.А. Быков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – 295 с.
16. Шумпетер Й. Капитализм, социализм и демократия. – М.: Экономика, 1995.
17. Андреев В.Е. Конкурентоспособность региона и методика ее оценки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.reklama.rezultat.com>, свободный.
18. Ермишина А.В. Конкурентоспособность региона [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecsocman.edu.ru>, свободный.
19. Комков Н.И. Многоуровневая структура и подходы к оценке экономической категории «конкурентоспособность» [Электронный ресурс] / Н.И. Комков, А.В. Лазарев. – Режим доступа: http://_df7.ecfor.rssi.ru/_pdf.pdf.
20. О Федеральной целевой программе «Сокращение различий в социально-экономическом развитии регионов Российской Федерации (2002–2010 годы и до 2015 года)»: постановление Правительства Российской Федерации от 11.11.2001 г. № 717 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.akdi.ru>, свободный.
21. Савельева Н.А. Формирование конкурентоспособности в отраслях промышленного производства: теория и методология: дис. ... д-ра экон. наук. – Ростов-на-Дону: Ростовский гос. экон. ун-т, 2005.
22. Ушвицкий, Л.И. Конкурентоспособность региона как новая реальность: сущность, методы оценки, современное состояние [Электронный ресурс] / Л.И. Ушвицкий, В.Н. Парахина // Сб. науч. тр. СевКавГТУ. Сер.: Экономика. – 2005. – № 1. – Режим доступа: <http://www.ncstu.ru>, свободный.

УДК 001.89:336.5

БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИНИЦИАТИВНЫХ НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ ПО ОБЛАСТИ ЗНАНИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ», ПОДДЕРЖАННЫХ РОССИЙСКИМ ФОНДОМ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЗА 20 ЛЕТ

Чиженкова Р.А.

Институт биофизики клетки РАН, Пушкино, Московская область, e-mail: chizhenkova@mail.ru

Рассмотрена финансовая поддержка инициативных научных проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» Российским Фондом Фундаментальных Исследований за 20-летний период его деятельности. Проанализированы числа выделенных грантов и предварительно подаваемых заявок, а также процентная вероятность поддержки проектов по данной области знания. Число заявок относительно проектов по этой области знания составляло 5,48% от общего числа заявок по инициативным проектам. На число грантов приходилось 4,46% в общем числе грантов по инициативным проектам. При этом было поддержано 29,79% проектов, что ниже соответствующей величины (32,23%) в суммарном массиве инициативных проектов. Рассмотрена динамика выбранных показателей. Установлено, что наибольшие числа данных показателей отмечались во вторую часть исследуемого временного периода.

Ключевые слова: библиометрия, организация науки, государственные капиталовложения

BIBLIOMETRICAL ANALYSIS OF INITIATIVE SCIENTIFIC PROJECTS ON FIELD OF KNOWLEDGE «INFORMATION TECHNOLOGIES AND COMPUTING SYSTEMS», SUPPORTED BY RUSSIAN FUND OF FUNDAMENTAL RESEARCHES DURING 20 YEARS

Chizhenkova R.A.

Institute of Cell Biophysics RAS, Pushchino, Moscow region, e-mail: chizhenkova@mail.ru

Financial support of initiative scientific projects on field of knowledge «Information technologies and computing systems» by Russian Fund of Fundamental Researches was considered during 20 years of its activity. The numbers of applications and grants and percentage probability of support of projects on this field of knowledge were analyzed. The numbers of applications on this field of knowledge came to 5,48% from the total number of the same at initiative projects. The numbers of grants was 4,46% from the total number of initiative grants. Percentage probability of support of projects was 29,79%, what less corresponding quantity at the total number of initiative projects (32,23%). Dynamics of numbers of chosen indicators was considered. It was established, that the greatest of the numbers of these indices took place in second part of investigated time period.

Keywords: bibliometry, organization of science, state investments

Признанно, что к середине XX-го века в развитых странах произошла кардинальная перестройка отношения к фундаментальной науке в результате четкого понимания ее значимости для решения политических и экономических проблем [2, 3, 5]. Такая ситуация привела к формированию специальных фондов поддержки научных коллективов и отдельных ученых, что впервые было начато в США [4, 6]. В ряде наших работ уже предпринимался анализ состояния науки в современном мире, в том числе и в России [9, 10, 13].

Российский Фонд Фундаментальных Исследований (РФФИ) был создан в 1992 г. [1]. Деятельность РФФИ по случаю его 20-летнего юбилея РФФИ отражена в специальном выпуске журнала «Вестник РФФИ». Тем не менее, в открытых публикациях так и не был сделан анализ научных направлений проектов, поддер-

жанных Фондом, что послужило причиной проведения наших библиометрических исследований [11–13].

Ведущий момент деятельности РФФИ заключается в проведении конкурсов инициативных, т.е. исследовательских, проектов [11, 13]. Последние включают восемь областей знания, среди которых представлена и область знания «Информационные технологии и вычислительные системы». Данное название области знания в Информационных бюллетенях (ИБ) РФФИ фигурирует с 2006 г. В 1993–1996 гг. аналогичная область знания носила название – «Информационные системы и базы данных», в 1997–2003 гг. – «Создание и развитие информационных, вычислительных и телекоммуникационных ресурсов», а в 2004–2005 гг. «Информационные, вычислительные и телекоммуникационные ресурсы». В 2001 и 2002 гг. было выделено еще одно направление

«Программное обеспечение суперЭВМ», которое можно рассматривать в качестве составной части указанной выше рубрики. В 2011 г. у рассматриваемой области знания почему-то было использовано название «Коммуникационные технологии и вычислительные системы», что не меняло ее сути.

Суммарные материалы результатов конкурсов инициативных научных проектов по указанным восьми областям знания [12, 13], а также подробный анализ итогов конкурса проектов по ряду областей знания («Математика, информатика, механика», «Физика, астрономия», «Химия и науки о материалах», «Биология и медицинская наука», «Науки о Земле», «Науки о человеке и обществе») уже были рассмотрены в наших работах. Настоящие исследования посвящены библиометрическому рассмотрению проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы»; поддержанных РФФИ в течение 20-летнего периода.

Материалы и методы исследования

Представленные здесь сведения основываются на данных, опубликованных в ИБ РФФИ, выходящих раз в год и освещающих итоги прошедшего конкурса, которые позволяют рассмотреть количественные данные его результатов по разным областям знания.

Для каждого года выделялись количественные сведения относительно конкурса проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» в виде чисел выделенных грантов и поданных заявок. На основе этого вычислялась процентная вероятность поддержки проектов. Проводили объединение результатов по анализируемым рубрикам за весь временной период и вычисляли статистическую значимость различия величин, составляющих со-

вокупности. Для статистического анализа использовали сравнение двух выборочных долей вариант. Кроме того, применяли корреляционный анализ.

Результаты исследования и их обсуждение

Число поддержанных РФФИ инициативных проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» за 20 лет составляло 2618, что равняется 5,86% от общего числа по всем инициативным проектам – 58667. Динамика чисел соответствующих грантов за 20-летний период представлена на рис. 1.

Выделенных грантов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» приходилось на один год от 13 до 239. В среднем их число равнялось 130.90. Как следует из рис. 1, во втором десятилетии рассматриваемого периода годовые числа поддержанных проектов преимущественно были выше, чем в первом. Пиковые значения чисел грантов отмечались в 2010–2012 гг. При этом в течение всего 20-летнего периода имели место существенные колебания чисел поддержанных проектов.

Числа полученных заявок в ИБ по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» даны только за годы 1996, 1998–2000 и 2002–2012, т.е. за 15 лет. За это время было получено 7616 заявок относительно инициативных проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы», что составляет 5.48% от их общего числа – 139060. Динамика чисел поданных заявок за исследуемый период отражена на рис. 2.

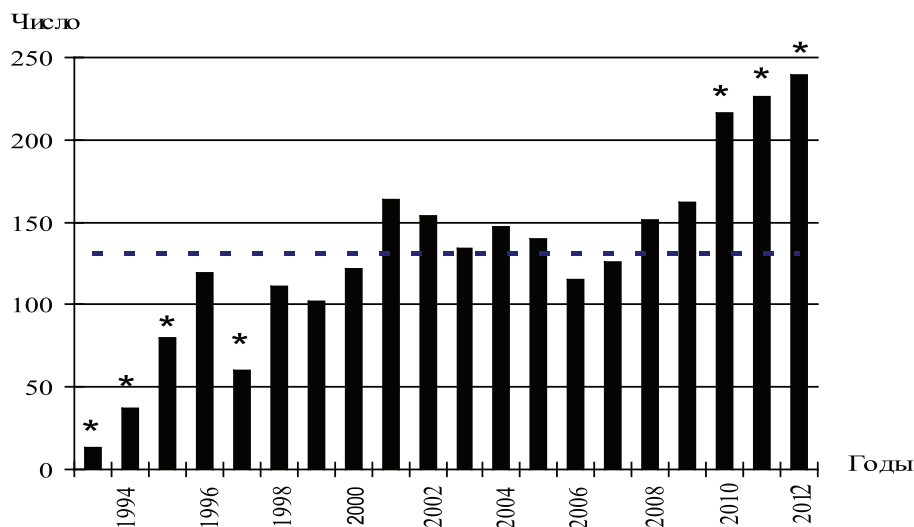


Рис. 1. Динамика чисел поддержанных инициативных научных проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» в течение 20-летнего периода. Горизонтальная пунктирная черта соответствует среднему значению. Звездочками отмечены достоверные отличия годовых величин от среднего значения при $p < 0,01$ ($U > 2,58$)

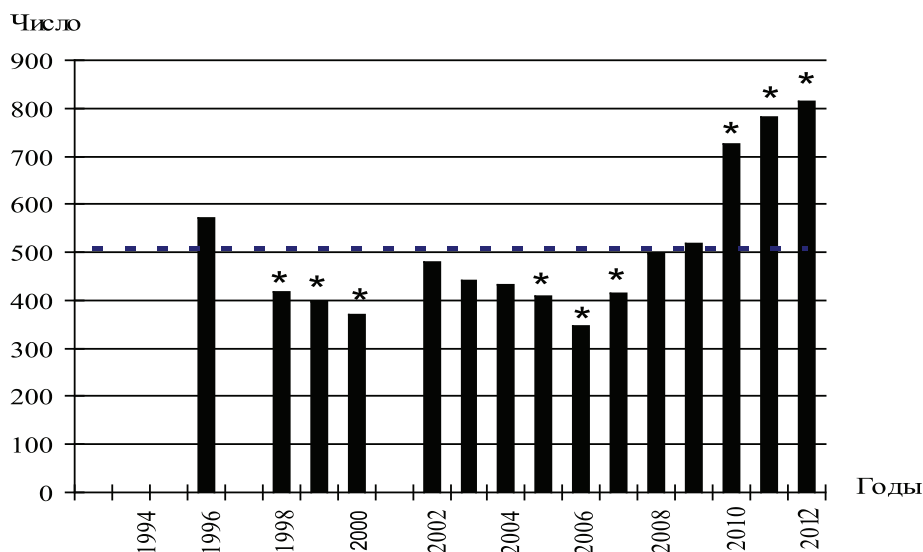


Рис. 2. Динамика чисел поданных заявок по инициативным проектам в области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» в течение рассматриваемого периода. Обозначения как на рис. 1

Годовые числа поданных заявок по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» колебались от 347 до 815 при их среднем значении 507,73. Рис. 2 показывает, что в конце рассматриваемого периода годовые числа поданных заявок были преимущественно выше с пиковым значением в 2010–2012 гг. В течение всего периода числа подаваемых заявок претерпевали весьма выраженные колебания.

Описанные количественные характеристики выделенных грантов и предварительно поданных заявок по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» позволили определить вероятность поддержки подаваемых материалов. В течение 15 лет, по которым в ИБ даны числа заявок, из 7616 заявок по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» было поддержано 2264 проектов, что составило 29,73%. Динамика процентных чисел по годам показана на рис. 3.

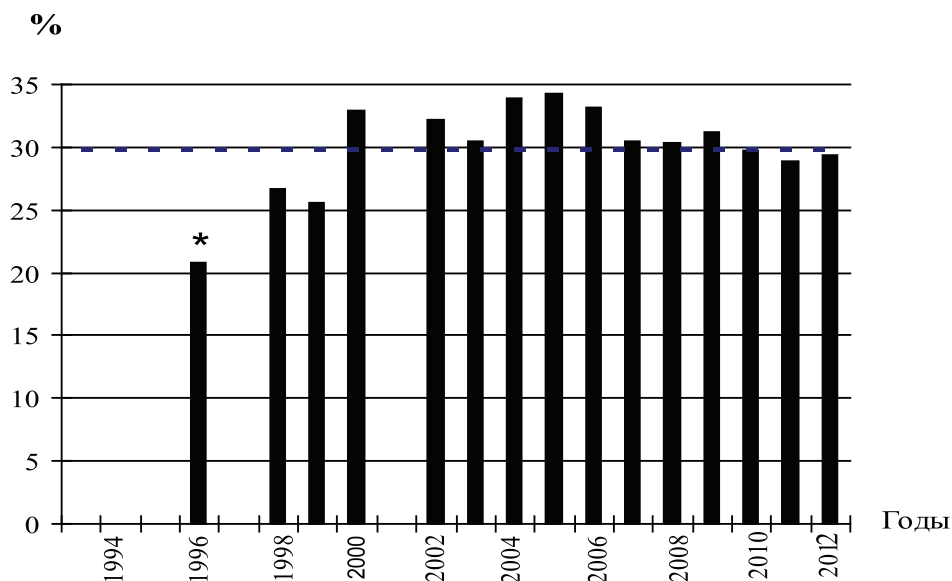


Рис. 3. Динамика процентных чисел поддержанных инициативных научных по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» в течение рассматриваемого периода. Обозначения как на рис. 1

Годовые значения процентных чисел поддержанных проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» составляли от 20,84 до 34,23 при среднем значении 29,73. На рис. 3 видно, что во второй половине рассматриваемого периода процентные числа поддержанных проектов были несколько выше, чем в первой. Их пиковые значения приходились на 2004–2006 гг. Наиболее заметные колебания процентных чисел поддержанных проектов отмечались в начальной части 15-летнего периода.

Таким образом, за 20 лет своей деятельности РФФИ, несомненно, оказал значительную поддержку проведению исследований в области знания «Информационные технологии и вычислительные системы».

По мере развития научно-технической революции 60–70 гг. прошлого века стала формироваться технoнаука [8]. В течение последних десятилетий потенцировалось междисциплинарное направление науки. Одновременно изменялись средства получения информации. Происходило становление информационного общества. Именно в связи с этим и возникла новая область знания «Информационные технологии и вычислительные системы». Постепенность этого процесса сказалось на ее названии, которое претерпевало некие колебания.

В настоящей работе проанализированы числа выделенных грантов, числа поданных заявок и процентные числа поддержанных проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы», что позволило установить следующее.

Во-первых, число поддержанных инициативных проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» за 20-летний период было значительно меньше ($p < 0,01$), чем по областям знания «Математика, информатика, механика» (в 3,14 раза при $U = 58,40$), «Физика, астрономия» (в 4,73 раза при $U = 90,60$), «Химия и науки о материалах» (в 3,11 раз при $U = 57,89$), «Биология и медицинская наука» (в 4,62 раза при $U = 88,38$), «Науки о Земле» (в 3,42 раза при $U = 64,57$), «Науки о человеке и обществе» (в 1,31 раз при $U = 10,79$) [12, 13]. Тем не менее, оно имело весьма существенную величину – 2618, что равнялось 4,46% от общего числа по всем восьми рассматриваемым областям знания (58776). Числа поданных заявок проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» в ИБ были представлены только за период в 15 лет. За это время их суммарное число составило 7616, а их доля в общем числе таковых по всем

областям знания (139060), что превышало вышеуказанный показатель – 5,48%. Процентное число поддержанных проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» равнялось 29,73, что было ниже аналогичного процентного числа в суммарных данных по всем областям знания – 32,23 ($p < 0,01$ при $U = 84,97$).

Во-вторых, в течение рассматриваемого периода «Информационные технологии и вычислительные системы» наблюдались существенные колебания годовых величин как чисел выделенных грантов, так и чисел подаваемых заявок, а также процентных чисел поддержанных проектов. Во всех трех случаях колебания величин наблюдались преимущественно в начальной части анализируемого периода. Колебания чисел грантов были в 18,38 раз, сделанных заявок – 2,35 раз и процентных чисел поддержанных проектов – в 1,64 раза. При этом наибольшие величины исследуемых показателей отмечались во вторую половину периода.

В-третьих, имел место четкий параллелизм чисел выделенных грантов и чисел подаваемых заявок по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» ($r = 0,92$; $p < 0,01$), что свидетельствует о значительной роли внутренней возможности Фонда в поддержке научных проектов.

Однако, в отличие от других областей знания, отсутствовала корреляционная взаимосвязь чисел выделенных грантов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» с соответствующей величиной в суммарных данных по всем областям знания в конкурсе инициативных проектов ($r = -0,03$; $p > 0,05$), а также чисел подаваемых заявок по этой области знания с таковой величиной в суммарных данных по всем инициативным проектам ($r = 0,22$; $p > 0,05$). Такой факт, несомненно, связан с прогрессирующим увеличением годовых величин указанных показателей по рассматриваемой области знания. Тем не менее, имела место положительная корреляция процентных чисел поддержанных проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» и соответствующих суммарных чисел по всем областям знания ($r = 0,68$; $p > 0,01$).

Заключение

Организация РФФИ для поддержки работы научных коллективов и отдельных ученых явилась очень своевременным мероприятием только-что возникшей РФ. За время деятельности РФФИ была оказана

существенная поддержка проведению фундаментальных исследований, в том числе и по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы». Тем не менее, для повышения возможности поддержки научных проектов весьма желательно увеличение финансового наполнения Фонда. Можно полагать, что в ближайшие годы Российское правительство примет соответствующие меры [7].

Список литературы

1. Алфимов М.В., Минин В.А., Либкинд А.Н. Страна наука – РФФИ // Вестник РФФИ. – 2000. – № 2(20). – С. 5–29.
2. Арутюнов В.С. Наука как один из важнейших институтов современного государства // В: Наука России. От настоящего к будущему / Ред В.С. Арутюнов, Г.В. Лисичкин, Г.Г. Малинецкий. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – С. 9–29.
3. Ефремов Ю.Н. Зачем нужна наука миру и России // Вестник РФФИ. – 2000. – № 1(19). – С. 40–43.
4. Коннов В.И. Самоуправление на «передовой»: становление национального научного фонда США // Вестник РФФИ. – 2007. – № 4(54). – С. 10–15.
5. Лебедев С.А. Праксиология науки // Вопросы философии. – 2012. – № 4. – С. 52–63.
6. Обама Б. Выступление в Национальной академии наук 27-го апреля 2009 г. // В защиту науки. Бюл. № 6 / ред. Э.П. Кругляков. – М.: Наука, 2009. – С. 185–198.
7. Путин В.В. Выступление на Общем собрании Российской академии наук 22 мая 2012 // В защиту науки. Бюл. № 11. Ред. Э.П. Кругляков. – М.: Наука, 2012. – С. 7–14.
8. Степин В.С. Изменения в структуре науки и современный статус фундаментальных исследований // Наука России. От настоящего к будущему / ред В.С. Арутюнов, Г.В. Лисичкин, Г.Г. Малинецкий. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – С. 150–157.
9. Чиженкова Р.А. Наука в современном мире // Актуальные проблемы социальной философии / ред. Э.В. Гирусов. – М., 1998. – С. 111–112.
10. Чиженкова Р.А. Динамика нейрофизиологических исследований действия неионизирующей радиации во второй половине XX-го века. – М.: Издат. дом Акад. Естествознания, 2012. – 88 с.
11. Чиженкова Р.А. Библиометрический анализ научных проектов, поддержанных Российским Фондом Фундаментальных Исследований за 20 лет: виды конкурсов // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 5 (часть 2) – С. 145–150.
12. Чиженкова Р.А. Библиометрический анализ инициативных научных проектов по разным областям знания, поддержанных Российским Фондом Фундаментальных Исследований за 20 лет // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 7. – С. 100–105.
13. Чиженкова Р.А. Российский фонд фундаментальных исследований. Библиометрический анализ поддержки научных проектов. – Germany: Palmarium Academic Publishing, 2015. – 88 с.

ПРИНЯТИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Шукаев Д.Н., Ергалиева Н.О.

*Казахский национальный исследовательский технический университет
им. К.И. Сатпаева, Алматы, e-mail: naz_er@bk.ru*

В настоящее время вопрос инвестиционной деятельности нашей республики занимает одно из центральных мест – основной целью государства является достижение благоприятного инвестиционного климата в стране и дальнейшее стимулирование притока прямых иностранных инвестиций в экономику, так же много внимания уделяется вопросам совершенствования методов оценки и выбора инвестиционных проектов. Вопросам финансово-экономических методов инвестиционной деятельности посвящены исследования многих авторов. В статье рассматриваются методы принятия инвестиционных решений, и разрабатывается конкретная процедура выбора инвестиционных проектов на основе теории принятия решений. Представленные методы позволяют определить наиболее эффективную стратегию инвестирования в условиях неопределенности. Разработан алгоритм выбора наиболее перспективного проекта из множества проектов в условиях неопределенности, для создания инструментального средства.

Ключевые слова: инвестиционная деятельность, инвестиционные проекты, моделирование

MAKING INVESTMENT DECISIONS IN THE CONDITIONS OF UNCERTAINTY

Shukayev D.N., Yergaliyeva N.O.

Kazakh National Research Technical University named after K.I. Satpayev, Almaty, e-mail: naz_er@bk.ru

Now the question of investment activity of our republic occupies one of the central places – a main objective of the state is achievement of favorable investment climate in the country and further stimulation of inflow of direct foreign investments to economy, is paid to questions of improvement of methods of an assessment and a choice of investment projects also much attention. Researches of many authors are devoted to questions of financial and economic methods of investment activity. This article describes how to make investment decisions, and developed a specific procedure for the selection of investment projects on the basis of decision theory. The presented method allows to determine the most effective strategy of investing in an uncertain environment. The algorithm of a choice of the most perspective project from a set of projects in the conditions of uncertainty, is developed for creation of tool means.

Keywords: investment activity, investment projects, modeling

Глобальный финансово-экономический кризис, ставший причиной системного сдвига в финансовой сфере мировой экономики продемонстрировал недостатки существующих методов, применяемых в области инвестиционной деятельности. Вопросам финансово-экономических методов инвестиционной деятельности посвящены исследования многих авторов. В них рассматриваются различные аспекты выбора инвестиционного проектов с учетом их различных показателей [1–7]. Анализ этих исследований показал, что основное внимание уделяется общим подходам к организации инвестиционной деятельности в рамках теории Г. Марковица, Тобина и др. Однако все возрастающий вес набирает проблема формирования и управления инвестиционной политики с позиции обеспечения эффективности принимаемых решений по выбору наиболее перспективных инвестиционных проектов в условиях различных непредсказуемых вызовов экономического, социального, экологического и другого характера.

Поэтому в данной статье разрабатывается конкретная процедура выбора инвестиционных проектов на основе теории принятия решений, хорошо зарекомендовавшая себя в организационных, социальных и других сферах человеческой деятельности.

Методы принятия решений в условиях неопределенности

Пусть имеется множество проектов, рассматриваемых в качестве претендентов на инвестирование

$$A = \{A_i / i = 1, 2, \dots, n\} \quad (1)$$

характеризуемых показателями оценки их доходности B_i , $i = 1, 2, \dots, n$. Однако существует неопределенность, вызванная неполнотой или неточностью информации об условиях их реализации, например уровень инфляции. С учетом этой неопределенности экспертами оценены возможные варианты состояния $S = \{S_j / j = 1, 2, \dots, m\}$ рынка товаров и услуг, относящихся к проектам из представленного множества (1). Такая информация может быть представлена в виде табл. 1.

Таблица 1
Значения экспертных оценок доходности проектов при различных ситуациях

$A_i \backslash S_j$	S_1	S_2	...	S_m
A_1	b_{11}	b_{12}	...	b_{1m}
A_2	b_{21}	b_{22}	...	b_{2m}
...	...	...	...	...
A_n	b_{n1}	b_{n2}	...	b_{nm}

Здесь $b_{ij} = f(A_i, S_j)$, $i = 1, 2, \dots, n$, $j = 1, 2, \dots, m$ – доходность инвестиции в проект A_i при возможной инфляционной ситуации на рынке S_j .

При необходимости знания для определения $b_{ij} = f(A_i, S_j)$ количественных значений каждого из вариантов состояния S_j , $j = 1, 2, \dots, m$, задаются законы распределения их возможных значений, обычно в виде случайных дискретных величин

$$S_j = \left(\begin{matrix} S_{j1} & S_{j2} & \dots & S_{jl} \\ P_{j1} & P_{j2} & \dots & P_{jl} \end{matrix} \right), \quad j = 1, 2, \dots, m.$$

Для определения конкретных значений S_j каждого из вариантов состояния S_j , $j = 1, 2, \dots, m$ используется метод, основанный на теореме 1 «Величина S_{jl} наступает с вероятностью P_{jl} при выполнении условия $u \in \Delta_j$, где $\Delta_j = P_{jl}$ и u – равномерно распределена в интервале $[0, 1]$ ». Доказательство данной теоремы можно найти, например, в [10].

Для определения эффективной стратегии инвестирования воспользуемся известными критериями принятия решений в условиях неопределенности: Вальда, Лапласа, Гурвица и Сэвиджа [8]. По критерию Вальда, которую в данном случае можно назвать критерием осторожного инвестора, выбор проекта A_{i*} осуществляется в предположении, что рынок будет находиться в самом невыгодном для него состоянии. Аналитически это записывается выражением

$$b_{i*j*} = \max_{A_i} \min_{S_j} f(A_i, S_j) \quad (2)$$

обеспечивающим наибольшее значение доходности из всех ее минимальных значений. Таким образом эффективным по критерию Вальда является стратегия инвестирования в проект A_{i*} .

По критерию Гурвица предполагается, что рынок может находиться в самом невыгодном состоянии с вероятностью $(1 - \tau)$ и в самом выгодном – с вероятностью τ , где τ – коэффициент доверия. Тогда правило выбора проекта для инвестирования примет вид

$$b_{i*j*} = \max_{A_i} \left[\tau \cdot \max_{S_j} f(A_i, S_j) + (1 - \tau) \min_{S_j} f(A_i, S_j) \right], \quad \text{где } \tau \in [0, 1]. \quad (3)$$

При $\tau = 0$ из (3) получим выражение критерия Вальда. При $\tau = 1$ приходим к стратегии инвестора – оптимиста:

$$b_{i*j*} = \max_{A_i} \max_{S_j} f(A_i, S_j).$$

Величина коэффициента доверия сама является случайной величиной и в зависимости от вида рынка товаров и услуг может описываться различными законами распределения. Поэтому для определения ее значения можно воспользоваться методом обратной функции моделирования непрерывных случайных величин, принцип которого формулируется в виде теоремы 2 [9]: «Случайная величина τ , реализации которой определяются из выражения

$$F(\tau) = \int \varphi(\tau) d\tau = u \quad \text{или} \quad \tau = F^{-1}(u),$$

где u – равномерно распределена в интервале $[0, 1]$, имеет заданную плотность распределения $\varphi(\tau)$ ». Если функция плотности $\varphi(\tau)$ является непрерывной случайной величиной и подчиняется одному из известных стандартных теоретических законов распределения, то для моделирования значений τ можно воспользоваться формулами, приведенными в табл. 2 [10].

Критерий Лапласа используется при отсутствии информации о будущем состоянии рынка и тогда все состояния рынка считаются равновероятными. Этому критерию соответствует аналитическое выражение

$$b_{i*j*} = \max_{A_i} \left\{ \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m f(A_i, S_j) \right\}. \quad (4)$$

Наконец, критерий Сэвиджа используется для минимизации размеров максимальных потерь по каждому из принимаемых решений. При использовании данного критерия таблица 1 преобразуется в таблицу потерь (сожалений) в соответствии с формулой

$$f_c(A_i, S_j) = \{ f(A_i, S_j) - \max_{S_j} f(A_i, S_j) \}. \quad (5)$$

Тогда аналитическое выражение критерия Сэвиджа имеет вид

$$b_{i*j*} = \max_{A_i} \min_{S_j} f_c(A_i, S_j). \quad (6)$$

Алгоритм выбора проекта в условиях неопределенности

Построим алгоритм выбора единственного проекта из множества проектов (1) в условиях неопределенности

Шаг 1. Задание элементов табл. 1.

Шаг 2. Определение проекта A_{i*} оптимальной по критерию (2).

Таблица 2

Формулы моделирования основных теоретических распределений
непрерывных случайных величин

Распределение	Функция плотности	Формула для моделирования
Нормальное	$\varphi(\tau) = \frac{1}{\sigma_\tau \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(\tau - m_\tau)^2}{2\sigma_\tau^2}}, \quad -\infty < \tau < \infty$	$\tau = m_\tau + \sigma_\tau \left(\sum_{i=1}^{12} u_i - 6 \right)$
Равномерное	$\varphi(\tau) = \frac{1}{b-a}, \quad \tau \in [a, b]$	$\tau = a + u(b-a)$
Экспонентное	$\varphi(\tau) = \lambda e^{-\lambda\tau}, \quad \tau \geq 0$	$\tau = -\frac{1}{\lambda} \ln u$
Линейное	$\varphi(\tau) = \lambda \left(1 - \frac{\lambda}{2} \tau \right), \quad \tau \in \left[0, \frac{2}{\lambda} \right]$	$\tau = -\frac{2}{\lambda} (1 - \sqrt{u})$
Гамма	$\varphi(\tau) = \frac{\alpha^k}{(k-1)!} t^{(k-1)} e^{-\alpha\tau}, \quad \alpha > 0, k > 0, \tau \geq 0$	$\tau = -\frac{1}{\alpha} \ln(u_1^* u_2^* \dots u_k^*)$

Шаг 3. Определение проекта A_{i^*} оптимальной по критерию (3).

Шаг 4. Определение проекта A_{i^*} оптимальной по критерию (4).

Шаг 5. Составление таблицы потерь в соответствии с формулой (5).

Шаг 6. Определение проекта A_{i^*} оптимальной по критерию (6).

Шаг 7. Вычисление для выбранных по каждому критерию оптимальных проектов одного из стандартных показателей их эффективности (индекс рентабельности, срок окупаемости и др.).

Шаг 8. Сравнительный анализ результатов, полученных по разным критериям по значениям дополнительного стандартного показателя.

При необходимости выбора нескольких (k) проектов для инвестирования алгоритм преобразуем к следующему виду.

Шаг 1. Задание элементов табл. 1.

Шаг 2. Выбор одного из критериев, реализуемых выражениями (2, 3, 4, 6).

Шаг 3.1. Определение проекта A_{i^*} оптимальной по критерию (2).

Шаг 3.2. Определение проекта A_{i^*} оптимальной по критерию (3).

Шаг 3.3. Определение проекта A_{i^*} оптимальной по критерию (4).

Шаг 3.4.1 Составление таблицы потерь в соответствии с формулой (5).

Шаг 3.4.2 Определение проекта A_{i^*} оптимальной по критерию (6).

Шаг 4. Исключение из табл. 1 строки, соответствующей выбранному проекту и переход к реализации шага 3*, выбранной ранее на шаге 2 до определения k проектов, подлежащих инвестированию.

По второму алгоритму для определения всех k проектов используется только один, выбранный на шаге 2 критерий. Однако при наличии дополнительных показателей проектов, не подверженных рыночным колебаниям, здесь также можно осуществить срав-

нительный анализ результатов, полученных по разным критериям.

Заключение

В последнее время растет интерес к процедурам анализа эффективности и выбора инвестиционной деятельности. Причиной стал мировой финансово-экономический кризис, отразивший недостатки применяемых в прошлом методов. В статье приведены методы принятия инвестиционных решений и разработан алгоритм выбора перспективного проекта в условиях неопределенности, которые в будущем будут использованы при разработке инструментального средства, позволяющего детально описать инвестиционную деятельность. Преимуществом представленных методов и алгоритма является возможность выбора наиболее эффективного варианта из альтернативных инвестиционных проектов в условиях неопределенности, учет неопределенности и рисков, связанных с осуществлением проекта.

Список литературы

1. Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов в условиях риска и неопределенности. – М.: Наука, 2008.
2. Лукасевич И.Я. Анализ финансовых операций. – М.: ЮНИТИ, 2004.
3. Haixiang Yao, Yan Zeng, Shumin Chen, Economic Modelling, Volume 30, January 2013, Pages 492-500. Multi-period mean-variance asset-liability management with uncontrolled cash flow and uncertain time-horizon.
4. Грачёва М.В. Риск-анализ инвестиционного проекта. – М.: ЮНИТИ, 2007.
5. Carlo Alberto Magni, Investment decisions in the theory of finance: Some antinomies and inconsistencies, European Journal of Operational Research. – Amsterdam: Feb 16, 2002. – Vol. 137, Iss. 1. – P. 206
6. Pierre-Richard Agénor, Hinh T. Dinh, From Imitation to Innovation: Public Policy for Industrial Transformation. – Poverty reduction and economic management (prem) network: www.worldbank.org/economicpremise, MAY 2013, Number 115.
7. Мальцев А., Тимофеев П., Заева М. Имитационное моделирование денежных потоков // Рынок ценных бумаг. – 2006. – № 7(310).
8. Зайченко Ю.П. Исследование операций. – Киев: Изд. Слово, 2003.
9. Shannon E. Systems Simulation. Prentice-Hall, Inc., 1975.
10. Шукаев Д.Н. Компьютерное моделирование. – Алматы, КазНТУ, 2004.

УДК 378:353.9

МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПРЕДМЕТНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ФИЗИКЕ БАКАЛАВРОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Клещёва Н.А.

ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет», Владивосток, e-mail: klenel@mail.ru

Обсуждаются вопросы совершенствования системы предметной подготовки по физике для бакалавров инженерных специальностей. Отмечена системообразующая роль курса физики в структуре инженерной подготовки. Проанализированы недостатки системы физического образования в существующей практике преподавания, обусловленные переходом на двухуровневую систему высшего образования. Предложена модульная организация системы предметной подготовки по физике. Описана структурная единица каждого модуля, кратко представлено его содержание. Обоснована необходимость организации единой рейтинговой системы оценивания в рамках каждого модуля. Предложена методика оценивания различных показателей учебной деятельности студентов, приведен пример расчета рейтинга по первому модулю «Механика». Проведен сравнительный анализ предлагаемой модульно-рейтинговой организации системы предметной подготовки по физике.

Ключевые слова: инженерное образование, физическое образование, бакалавриат, модульная структура предметной подготовки по физике, рейтинговая система контроля знаний

THE MODULAR-RATING ORGANIZATION OF THE SYSTEM SUBJECT PREPARATION ON PHYSICS FOR BACHELORS OF ENGINEERING SPECIALTIES

Klescheva N.A.

Far-Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: klenel@mail.ru

Problems of the improving of system subject preparation on physics for bachelors of engineering specialties are discussed. The significance of the physical course in the structure of engineering training is indicated. Shortcomings in the existing practice of teaching, due to the transition to a two-level system of higher education are analyzed. The modular organization of system of subject preparation for physics is offered. Structural unit of each module is described, its contents is briefly submitted. The necessity of the unified rating system for evaluation within each module is proved. The technique of estimation of various indicators of educational activity of students is offered. The example of calculation of a rating for the first module «Mechanics» is given. A comparative analysis of the proposed module-rating system of the organization subject training on physics is represented.

Keywords: engineering education, physical education, baccalaureate, modular structure of meaningful preparation on physics, rating system of knowledge control

Трудно переоценить роль и значение дисциплины «Физика» для подготовки высококвалифицированных специалистов инженерных специальностей. В то же время, в связи с переходом на двухуровневую структуру подготовки, система физического образования, реализуемая в рамках бакалавриата, переживает не лучшие времена. Проблемные вопросы, связанные с организацией преподавания курса физики бакалаврам инженерных направлений подготовки, находятся в фокусе обсуждений в научно-педагогической среде [4]. Прежде всего, наблюдается существенное сокращение трудоемкости дисциплины, уменьшается доля аудиторных занятий, значительная часть материала переносится на самостоятельную работу. Кроме этого, представители выпускающих кафедр, формируя рабочие учебные планы, достаточно вольно перераспределяют виды и формы учебных занятий по физике. Так, для ряда специальностей технического профиля вне рамок ау-

диторной работы оказались практические занятия. На тех специальностях, где они остались, число таких занятий крайне незначительно (в среднем, не более 18 часов в семестре). При этом, заказчики курса физики все больше внимания уделяют не целостному курсу, а содержанию избранных, наиболее важных для своей специальности разделов, исключая из программы «непрофильные» вопросы [2]. В сочетании с падением образовательного уровня школьников по физике это приводит к недопустимому снижению уровня подготовки студентов, как по самой дисциплине, так и по дисциплинам технического профиля, учебное знание которых опирается на фундаментальные физические теории.

Существующие образовательные реалии стимулируют поиск новых подходов к построению всей системы физического образования в вузе. Совершенно очевидно, что вектор этих подходов должен быть ориентирован по различным направлениям –

разработка принципов построения содержания курса и инновационных технологий проведения различных форм учебных занятий в новых хронологических условиях, разработка систем мониторинга и контроля знаний и многие другие вопросы общей организации системы предметной подготовки по дисциплине. В статье представлено одно из возможных направлений решения этой многоаспектной задачи – опыт разработки и внедрения в образовательный процесс модульно-рейтинговой системы организации предметной подготовки, реализуемый в течение ряда лет кафедрой физики Дальневосточного федерального университета.

Традиционная структура предметной подготовки по физике представлена как аудиторными, так и внеаудиторными формами работы: лекции, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа и консультации. Следует заметить, что в практике преподавания стройная логическая связь между отдельными элементами структуры предметной подготовки не всегда очевидна. Лекции часто читаются независимо от других видов занятий, практические и лабораторные занятия не связаны единой дидактической целью, самостоятельная работа зачастую просто отсутствует или существует лишь номинально, консультации в реальных условиях вузовского обучения чаще всего сводятся к отработке каждого студентом текущих «долгов». В то же время внутри предметной подготовки по физике в пределах предусмотренного учебным планом числа часов существуют скрытые резервы для совершенствования организационной структуры и соответственно качества преподавания. Речь, в первую очередь идет о самостоятельной работе и консультациях. Формы и методы СРС в учебных планах и программах строго не регламентируются и поэтому в зависимости от конкретных условий работы кафедр возможно использовать их для того или иного вида учебно-познавательной деятельности. В технических вузах, где одним из слабых мест предметной подготовки является крайне малое число часов, отводимых на практические занятия (а для некоторых специальностей они просто отсутствуют), целесообразно включить самостоятельную работу студентов в систему выработки навыков решения физических задач. Каждый студент получает индивидуальное домашнее задание (ИДЗ), состоящее из 21 задачи (по три задачи по теме каждого практического занятия). В помощь студенту предлагаются специальные методические указания, в которых представлены банк задач, справочная информация и примеры решения типовых задач [5]. Студент сдает

преподавателю эти задачи на ближайшем лабораторном занятии – они проводятся в течение четырех часов.

По новым учебным планам практически на всех инженерных специальностях не предусмотрен такой вид учебной работы по физике как рубежные контрольные работы или коллоквиумы. Связано это очевидно с тем, что они должны быть методически организационно связанными с практическими занятиями. Но при существующей системе проведения занятий – 7–8 за семестр выделить время и на контрольные работы – задача нереальная. Целесообразно часть консультаций отвести под написание контрольных работ. Число контрольных работ должно соответствовать числу разделов, на которые структурно делится курс физики в каждом семестре.

Большим недостатком существующей организации предметной подготовки по физике, да и по другим предметам, является неритмичная работа студентов в течение семестра. Текущие неудовлетворительные результаты накладываются друг на друга, и пик активности студентов приходится на зачетную неделю и экзаменационную сессию. Особенно характерна такая ситуация для студентов первых курсов: вчерашние школьники оказываются неготовыми к вузовским реалиям – отсутствию постоянного контроля за посещением занятий и текущей успеваемостью. Это ведет к снижению их учебных показателей по сравнению со школьными. Так, например, проведенный нами анализ успеваемости студентов направления «Инфокоммуникационные технологии» – одной из самых сильных специальностей по студенческому контингенту (средний балл ЕГЭ по физике в 2014 году – 69), показал крайне неутешительные результаты по итогам первой сессии: средний балл – 3.7, порядка 40 % студентов не сдали с первого раза хотя бы один экзамен.

Для усиления мотивационного аспекта обучения, стимулирования ритмичности обучения, многими преподавателями широко используются всевозможные рейтинговые системы контроля знаний. Как показано в многочисленных исследованиях, посвященной этой проблеме, рейтинговое обучение в целом оказывает положительное влияние на успеваемость и учебную дисциплину студентов, повышает прочность их знаний [1].

При определении стратегии рейтингового обучения требуют своего исследования три взаимосвязанных вопроса: выбор оптимальной шкалы оценивания; определение структурных элементов учебной деятельности, охватываемой рейтингами; определение

содержательной компоненты учебного знания дисциплины, включенной в рейтинг.

Комплексное решение перечисленных проблем на фоне необходимости совершенствования процесса обучения физике позволило разработать основные принципы организации модульно-рейтинговой структуры семестрового цикла предметной подготовки по физике. Прежде всего, было решено отказаться от ведения сквозного рейтинга в течение всего семестра. Связано это со следующими двумя соображениями психологического характера.

Во-первых, начальный этап обучения любой дисциплине, как правило, самый неблагоприятный по учебным показателям студентов. Связано это и с освоением нового учебного материала, и с недостаточным еще знанием студентами принципов организации учебного процесса на данной кафедре. Получение первых низких оценок в итоговом рейтинге достаточно негативно отражается на самосознании студентов, вследствие чего многие студенты перестают сдавать в срок необходимые задания и начинают не увеличивать, а уменьшать рейтинговые баллы.

Во-вторых, длительность учебного семестра достаточно велика и ведение «сквозного рейтинга» не способствует созданию осознанной перспективы получения более высоких оценок. В сознании студента формируется стереотип, что он еще успеет улучшить свои результаты и нацеленность на текущие результаты снижается. В результате чего несколько теряет свою значимость основное достоинство рейтингового обучения, заключающееся в постоянном стимулировании ритмичной работы в течение всего семестра. В то же время, совершенно очевидно, что ведение рейтингов по отдельным темам курса или по отдельным видам учебных занятий, тоже негативно отражается и на целостности структуры предметной подготовки и на целостности восприятия учебной информации. При выборе оптимальной стратегии рейтингового обучения было решено каждый семестровый курс физики разделить на три модуля, структурно включающих все виды учебных занятий и содержательно охватывающих один раздел курса физики. Все виды учебной деятельности студентов специальным образом контролируются и оцениваются, для чего на каждого студента заводится так называемый «лицевой счет» LS_i , который и является своеобразной рейтинговой оценкой. Успешная деятельность студента в рамках модуля является условием «допуска» к контрольной работе, успешное написание которых в свою очередь позволяет студенту

рассчитывать на выставление досрочного экзамена. В каждый модуль включена еще и реферативная работа, которая выступает средством стимулирования учебных показателей студентов.

Таким образом, весь курс обучения физике содержательно и структурно был разбит на 9 модулей. При выборе шкалы оценивания исходили из условия удобства расчета рейтинга и адекватности его различным видам учебной деятельности, возможности фиксации минимально значимой разницы в учебных действиях студентов и поддержки достаточно гибкой системы «штрафов» и «бонусов». В результате экспериментов с различными шкалами было решено остановиться на 10-балльной шкале оценивания знаний студентов. Ниже описывается схема назначения оценок по всем структурным элементам модуля и методика расчета «модульного» рейтинга.

Лекции (Л). Проблема посещения студентами лекций и педагогических воздействий со стороны преподавателя на их пропуски всегда достаточно широко дискутировалась. Бурно развивающееся в последние годы дистанционное обучение на наш взгляд несколько снижает остроту этого вопроса. Электронные пособия и учебники, глобальная сеть «Интернет» также выступают источниками учебной информации, и в этом смысле дополняют роль лекций как основного звена передачи знаний. Работа с этими источниками требует гораздо больших и временных, и интеллектуальных затрат, но если студент демонстрирует способность самостоятельно и на достаточном уровне овладеть лекционным материалом без посещения лекций, то такое право ему должно быть предоставлено.

Предлагаемая схема организации процесса обучения является стимулирующей постоянную учебную деятельность и в то же время не подавляющей индивидуально-типологические и организационные особенности студентов. Посещение лекций фиксируется, но в первом модуле в семестре их пропуски не уменьшают значения текущих лицевых счетов. Если студент по итогам работы набрал число баллов, достаточное для допуска к контрольной работе и за нее получил не менее 75% от максимально возможного значения, то в дальнейшем посещение лекций не является обязательным. Тем самым стимулируется развитие учебной, научной и творческой самостоятельности студентов, у них появляется перспектива выбора своей учебной стратегии. Если же описанные выше условия не выполнены студентом, то при переходе им в следующий модуль, посещение лекций носит

контролирующий характер – за каждую пропущенную лекцию вычитается один балл.

Практические занятия (ПЗ). Максимальное число баллов, которое может студент получить за каждое практическое занятие – 10 баллов. В предлагаемой схеме обучения оценивание по этому виду учебных занятий проводится по итогам экспресс-контрольных (ЭК), проводимых в конце каждого занятия и включающих одну задачу и два теста второго уровня сложности. Поскольку основной целью практических занятий является формирование наиболее общих навыков решения физических задач, то внутри ЭК баллы распределяются следующим образом: успешное решение задачи – 6 баллов, ответы на тесты – 4 балла. Пропуск ПЗ – минус 5 баллов.

Лабораторные работы (ЛР) Максимальное число баллов, назначаемое за этот вид учебной деятельности также 10 баллов. Оценивание успешности выполнения ЛР ведется по двум пунктам: сдача теории и выполнение самой работы, завершаемое написанием отчета. Максимальное число баллов по каждому пункту – по 5. С одной стороны выполнение самой работы и написание отчета более трудоемкое занятие, но в то же время подготовка теоретического материала часто предполагает самостоятельное изучение студентами нового учебного материала, поскольку синхронного лекций и лабораторных работ обеспечить не удастся. Поэтому решено было назначить за оба эти вида деятельности одинаковое число баллов. По правилам, установленным на кафедре общей физики Дальневосточного федерального университета, студент обязан сдать теорию в начале лабораторного занятия, иначе он не допускается к ее выполнению. Выполнение работы фиксируется преподавателем и на следующей лабораторной работе сдается отчет, оформленный по установленному образцу. Внутри этого структурного элемента учитываются следующие плюсы и минусы деятельности студентов:

а) не сдал теорию с первого раза – минус 1 балл;

б) сдал отчет на самом занятии, т.е. раньше установленного срока – плюс 1 балл;

в) не сдал вовремя отчет – минус 1 балл. Каждая неделя отсрочки автоматически уменьшает лицевой счет на 1 балл. Всего штрафных баллов может быть не более 3;

г) пропуск ЛР – минус 5 баллов. Если студент сдал ее на консультации до написания контрольной работы – получил 5 баллов.

Индивидуальные домашние задания (ИДЗ). Выполнение этого вида учебной деятельности было решено максимально оценить в 3 балла. Учитывается срок сдачи

задания и умение студента провести осмысленный анализ решенных задач. Невыполнение этих условий ведет к снятию с рейтинга 1 балла (не более).

Реферативная работа (Р). Этот вид учебной деятельности не обязателен. Студент, желающий увеличить свой текущий рейтинг, может написать реферат (не более одного в каждом модуле) по предлагаемым темам или предложить по согласованию с преподавателем собственную тему. Реферативная работа обладает большим методическим и мировоззренческим потенциалом, способствует развитию таких общекультурных компетенций как работа с научной и методической литературой, умение анализировать и обобщать информацию, грамотно и логично излагать основную идею. Поэтому максимальное число баллов, которое решено было назначить за реферат тоже 10. Эта цифра не включается в расчет максимально возможного значения лицевого счета, но позволяет улучшить текущее значение рейтинга. Например, качественно выполнив работу над рефератом и заработав 10 баллов, студент может преодолеть пороговое значение $LS_{\min}^*$, до которого он не «дотягивал» по обязательным видам учебной деятельности. Таким образом, в каждом модуле студент обладает некоторой «степенью свободы», что делает данную модульно-рейтинговую систему достаточно гибкой. Как показывает практика, в среднем порядка 15 % студентов подобным образом улучшают свои учебные показатели.

Контрольная работа модуля (КРМ). На этом виде учебной деятельности интегрировано оцениваются результаты работы студента в течение соответствующего модуля. К КРМ допускаются студенты, получившие по результатам работы в модуле от 40 до 50 % от максимально возможного значения ($LS_{\max}^*$). В первом модуле каждого семестра действует более «мягкая» схема назначения LS (40 %). Оценки, полученные за контрольные работы, непосредственно учитываются при выставлении «автоматической» оценки за семестровый экзамен. Поэтому оценивание по этому виду учебной деятельности проводилось по стандартной пятибалльной шкале, но более детальной: 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5.

Приведем конкретный пример по расчету итоговых показателей по первому модулю «Механика». В него включены 3 практических занятия, 4 лабораторных работы (оцениваются лишь три из них), 3 индивидуальных домашних задания. Итоговый лицевой счет для каждого студента рассчитывается:

$$LS_i = 3ЛР + 3ПЗ + 3ИДЗ + [P].$$

Квадратные скобки отражают факт необязательности этого вида учебной деятельности. Максимально возможное значение лицевого счета по итогам работы в этом модуле, соответственно имело следующее значение:

$$LS_{\max} = 3 \cdot 10 + 3 \cdot 10 + 3 \cdot 3 = 69 \text{ баллов.}$$

Минимальное значение лицевого счета, являющееся допуском к написанию контрольной работы составляет 40% от максимально возможного и равно:

$$LS_{\min} = 69 \cdot 0,4 = 28 \text{ баллам.}$$

Результатами всех видов учебной деятельности студента по каждому блоку являются два показателя: LS_i и $МКР_j$. Студенты, не получившие право на освобождение от экзамена, или желающие улучшить свои результаты, приходят на экзамен. При выставлении экзаменационной оценки учитываются значения лицевых счетов студента по всем модулям. Корректировка итоговой оценки допускается только в лучшую сторону.

Предлагаемая модульно-рейтинговая система требует четких правил ее проведения, поэтому на первой лекции каждого семестра преподаватель подробно знакомит студентов с общими требованиями и методикой расчета лицевых счетов. Кроме этого разработаны специальные методические указания по организации модульно-рейтинговой системы обучения. Указания содержат информацию о структуре и содержании каждого модуля; график их освоения; систему оценки работы студента; экзаменационную стратегию – порядок освобождения студента от экзамена по результатам работы в семестре [3]. Эти указания выдаются в каждую студенческую группу, и внесение каких-либо изменений в начавшую действовать инструкцию в течение учебного семестра не допускается.

Таким образом, предлагаемая модульно-рейтинговая схема организации учебного процесса по физике с одной стороны обеспечивает структурную и содержательную целостность семестрового цикла предметной подготовки, а с другой – формирует положительную мотивационную направленность обучения, способствует созданию активной обучающей среды. Предлагаемая схема организации учебного процесса по физике была воспринята студентами с большей заинтересованностью по сравнению с ранее применявшимися схемами сквозного семестрового рейтинга. Так, при проведении семестрового рейтинга только 17% студентов получили право на автоматический экзамен против 43% при организации модульной системы подсчета рейтинга (данные для двух групп студентов одной специальности, имеющих примерно равные начальные учебные показатели). Предлагаемая организация учебного процесса ориентирована на усиление аксиологической функции обучения, способствует формированию навыков самоорганизации, позволяет активно участвовать студенту в выборе собственной образовательной траектории.

Список литературы

1. Каган В.И., Сыченков И.В. Основы оптимизации процесса обучения в высшей школе: научно-метод. пособие. – М.: Высшая школа, 2007. – 143 с.
2. Кожевников Н.М. Кризисные явления в преподавании физики // Материалы XIII Международной конференции. – СПб., 1 – 4 июня 2015 г. Т. 1. – С. 14–16.
3. Методические указания для организации модульно-рейтинговой системы обучения физике / составитель Н.А. Клещева. – Владивосток: Изд-во ДВФУ, 2011. – 46 с.
4. Физика в системе современного образования (ФССО – 15): материалы XIII Международной конференции, Санкт-Петербург, 1 – 4 июня 2015 г. Т. 1. – СПб.: Изд-во ООО «Фора-принт», 2015. – 514 с.
5. Физика. Методические указания и индивидуальные задания для самостоятельной работы студентов / составитель Н.А. Клещева. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2011. – 92 с.

УДК 373:53:577

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ЗАДАЧ БИОФИЗИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ И БИОЛОГИИ

Кошеров Э.Ж., Искакова Л.Т., Есентуреева Г.Д., Избасарова Г.Б.

ФАО «НЦПК «Орлеу» Институт повышения квалификации педагогических работников по ЮКО, Шымкент, e-mail: gulmi_69@mail.ru

В статье рассмотрено связь между физикой и биологией на основе системного решения качественных задач биофизического содержания на двух предметах. Целью решения таких задач является научить определять физических и биологических закономерностей, видеть правила или найти причины их применения в рассматриваемом явлении или процессе, требует собственной интуиции учеников. Использование качественных задач основанной на связи биологии и физики дает возможность развивать навык сравнивать и анализировать между собой знания учеников полученных по двум предметам, и формирует диалектическое понятие о единстве между собой природных явлений.

Ключевые слова: биофизика, обучения, ученик, качественная задача, связь

THE USAGE OF QUALITATIVE BIOPHYSICAL CONTENT TASKS IN TEACHING BIOLOGY AND PHISICS

Kosherov E.Z., Iskakova L.T., Esentureeva G.D., Izbassarova G.B.

JSC National Centre of professional development «Orleu» Institute of teacher training for SKO, Shymkent, e-mail: gulmi_69@mail.ru

The article deals with the integration between physics and biology on the bases of system solution qualitative tasks of biophysical content. The purpose of solving such tasks is to teach to determine the physical and biological laws, understand the rules or find reasons for their usage in this phenomenon or process which requires students' own intuition. Using qualitative tasks based on integration of biology and physics allows you to develop the skills to compare and analyze the knowledge obtained by the students in two subjects, and forms a dialectical concept of the unity between a natural phenomena.

Keywords: biophysics, education, learner, qualitative task, integration

Одна из особенных характеристик современности – это образование «комплексных» видов обучения с интеграцией отдельных областей науки и их интенсивное развитие. Одна из таких наук – биофизика. Биофизика изучает физические и физико-химические процессы, которые проходят в живых организмах. Развитие биофизики в настоящее время напрямую зависит от интенсивного взаимодействия между собой идеи, теоретических подходов и методов биологии, химии и математики.

Частичное изучение процессов биофизики началось раннее время. Ее некоторые вопросы исследовали Р. Декарт, Дж. Борелли, Л. Гальвани, Г. Гельмгольц, Ю. Майер, И.В. Сеченов, К.А. Тимирязев, Н.К. Кольцов, П.П. Лазарев и другие.

В настоящее время наука биофизики стала производительной силой, в ее разных направлениях проводятся исследовательские работы. Поэтому, в будущем подготовка специалистов в этом направлении, информирование необходимыми комплексными знаниями нынешних учеников является одной из задач обучения.

Эту работу можно провести, систематично осуществляя связи между предметами в процессе обучения отдельных пред-

метов, таких как физика, биология, химия путем проведения биофизических содержательных занятий.

Цель и задачи связи между предметами изложены в трудах Я. Коменского, К.Д. Ушинского, И.Г. Песталоцци, М. Данилова, И. Лернера и у других, а о прямой связи биофизики в исследованиях А.М. Варикаша, Ц.Б. Каца, З.Н. Максимовой и др.

Системное использование в процессе обучения биофизических материалов дает возможность решать такие задачи:

- повышает стремление учеников к науке;
- понимать тесных связей между явлениями природы;
- выбрать специальности связанной этими предметами и повышать фонд необходимых знаний;
- понимать прикладное направление полученных знаний;
- самостоятельно вести поиски, научит делать отдельные заключения.

Существуют различные методы и приемы ведения биофизических материалов в условиях школы: биофизические содержательные вопросы, проблемные вопросы, задавать домашние задания биофизического содержания, комплексные задания, биофизические содержательные задачи, использование

биофизических наглядных пособий. Также рассказы по теме биофизики, проведение соревнований биофизического содержания, специальные занятия, внеклассные работы биофизического содержания, биофизические опыты, софизмы, парадоксы, пословицы и загадки биофизического содержания, задачи теста; биофизические семинары и т.д. Все это требует системной связи между двумя предметами, плановых работ между ними.

Основные проблемы. Один из видов связывания между собой физики и биологии это систематическое решение качественных задач биофизического содержания в процессе их обучения.

В целом существует много справок на качественные задачи. Из них эта справка ближе к содержанию качественной задачи. «Качественной задачей называют задачу, которая решается путем заключения логического мышления с помощью индукции и дедукции, основываясь на соответствующие законы». Но М.Е. Тульчинский внес такое дополнение «решаемые задачи, не используя математических действий» [1]. В процессе решения таких задач внимание уделяется только на качественную сторону рассматриваемого явления.

Наша цель показать связь между физикой и биологией на основе системного решения качественных задач биофизического содержания на двух предметах. Решения таких задач является научить определять физических и биологических закономерностей, видеть правила или найти причины их применения в рассматриваемом явлении или процессе. Решение таких задач требует собственной интуиции учеников. Так же научит группировать и сравнивать между собой рассматриваемых объектов, показателей, условий, определять влияние основных факторов, выделять значительных и незначительных влияний.

В.Е. Володарский отмечает о необходимости обращать внимание на «внутренний» и «внешний интересности» качественной задачи [2]. То есть и содержание и внешняя фор-

мулировка данной задачи должны быть интересными и красивыми с точки зрения ученика.

Краткий алгоритм решения качественных задач следующее [3]:

1. Ознакомление с условием задач.
2. Освоить и сознательно понимать условия задач.
3. Составление плана решения задачи.
4. Осуществление решения задачи.
5. Проверить ответы.

При выборе качественных задач следует необходимо выполнять следующее:

- соответствие содержания задачи по проводимой тематике;
- системное и плановое решение задач;
- у задачи должна быть определенная дидактическая цель, и она должна быть определена учителем заранее;
- известность связи между предметами ученикам;
- для учеников задачи должны быть интересными и понятными.

Качественные задачи биофизического содержания можно применять на любой ступени занятия и определение ее места напрямую зависит от мастерства учителя. Качественные задачи можно широко применять для новой тематики в качестве проблемной условий, в процессе объяснения новой тематики в целях закрепления прошлой темы, для оценки знаний и навыков учеников, вспоминании пройденного материала и повторений.

Например, представлением такой качественной задачи основанной на интеграции биологии и физики дает возможность развивать навык сравнивать и анализировать между собой знания учеников полученных по двум предметам. Тем самым формирует диалектическое понятие о единстве между собой природных явлений.

Задача 1. Таблицу (табл. 1) заполните с помощью знания полученных от физики и биологии.

Полный ответ задачи приведен в табл. 2.

Таблица 1

Вид системы автоколебаний	Например	Источник энергии питания системы	Регулятор поданной энергии
Механический			
Биологический			

Таблица 2

Вид системы автоколебаний	Например	Источник энергии питания системы	Регулятор поданной энергии
Механический	Маятниковые часы	Поднятая гирь или закрученная пружина	Анкерный механизм
Биологический	Сердечно-кровяные сосуды	Обмен веществ в клетке мышц сердца	Автономная нервная система сердца

В 8 классе по темам физики «Источники тока. Схемное и параллельное включение проводников» можно задать такую задачу.

Задача 2. Электрические клетки электрической рыбы состоят из пластинок толщиной 10 мкм, длиной 10 мм. Каждая из них может развивать потенциал от 90 до 150 мВ. А количество таких пластинок достигает до 250. Эти рыбы при защите могут производить электрического разряда достигающего напряжения 30 В или электрического тока силой 10 А. Как это можно объяснить?

Ответ: При необходимости повышения напряжений пластинок клетки между собой соединяют в цепь, а при повышении сила тока пластинки соединяют параллельно.

Тогда в первом случае:

$$U = U_1 + U_2 + \dots + U_n;$$

$$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n.$$

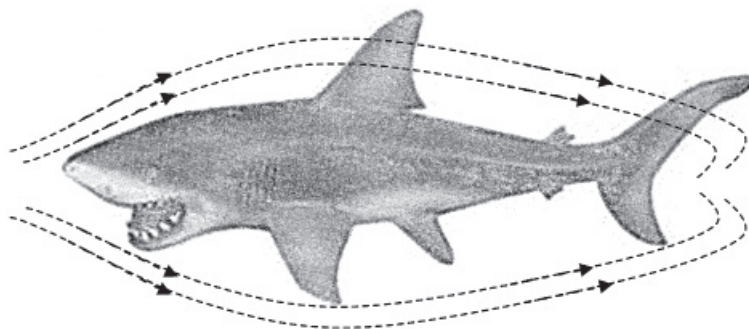
Во втором:

$$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n;$$

$$U = U_1 + U_2 + \dots + U_n.$$

Задача 3. Если акула не будет двигаться в воде, то она начнет тонуть. Почему?

Здесь при решении задачи будет начертано профиль акулы. Когда скорость течения воды верхней зоны акулы выше, чем нижней зоны, плотность воды меньше. В результате образуется дополнительная сила, которая поднимает акулу вверх. Если акула в воде не будет двигаться поступательно, то утонет из-за своей массы. Потому что ее масса больше массы воды.



Ниже мы приводим несколько качественных задач биофизического содержания, которых можно будет использовать в процессе обучения физики и биологии. Или при прохождении в 10 классе «Закона Бернулли» можно решать задачи такого значения.

Задача 1. Почему трудно подходить ближе к диким животным незамеченным?

Ответ: У диких животных очень развито чувство обоняния. Собственный запах человека через диффузию распространяются по воздуху и доходит до животных.

Задача 2. Почему маленькие капли росы на листьях некоторых растений имеют форму шариков, тогда как листья других растений роса покрывает тонким слоем?

Ответ: Это объясняется смачиваемостью поверхности листа водой.

Задача 3. Каким образом сок поднимается по стволам дерева вверх?

Ответ: Молекулы воды испаряются с поверхности листьев, на их место приходят другие молекулы. Мощные межмолекулярные силы поднимают сок по стволу от корней вверх.

Задача 4. Перья водоплавающих птиц постоянно покрыты слоем жира. В чем заключается его функция?

Ответ: Перья птицы не должна смачиваться водой, если перья намокают в воде, то вода проникает в пух птиц и она начинает мерзнуть и становится тяжелее, из-за этого птица может утонуть в воде.

Задача 5. Выходя из воды, некоторые животные встряхиваются. Почему?

Ответ: Чтобы очиститься от воды. Это объясняется явлением инерции.

Задача 6. Почему тело клещей, пауков, червяков и других насекомых покрыты тонким слоем пуха?

Ответ: Эти насекомые движутся на поверхности других тел или в разные направления, а тонкий пух дает возможность увеличению трения.

Задача 7. Тело рыбы покрыто блестящей слизистой чешуей. Какое это значение имеет для рыбы?

Ответ: Дает возможность уменьшить трение.

Задача 8. При глотании еды проглатываем его во рту слюной. В чем заключается функция слюны?

Задача 9. Почему птицы летают косяком?

Задача 10. Каково назначение плавательных перепонок на лапках утки?

Ответ: При движении лапки назад животное распрямленной лапкой загребает достаточное количество воды и само быстро продвигается вперед. А, при движении вперед перепонка изгибается и лапка испытывает малое сопротивление,

Задача 11. При прыжке человек должен согнуть ногу. Почему?

Задача 12. Одна сторона яиц птицы заостренная, чем другая, т.е. асимметричная. В чем смысл?

Ответ: Асимметричное яйцо движется не прямо, а криволинейно. Например, скатывающееся яйцо со скал может скатываться очень медленно туго и не отойти от гнезда.

Задача 13. Осьминоги, каракатицы и кальмары движутся наполняя полости водой и выталкивая водяные струи ритмично один за другим. Объясните причину движения насекомых.

Ответ: За счет реактивного действия.

Задача 14. Кошка падает на землю ногами, брошенная с высоты лапами вверх, на спину. Как?

Задача 15. Перечислите рычаги (кости) в скелете человека?

Ответ: В организме человека имеются около 200 рычагов.

Задача 16. Опрокинутый на спину жук, черепаха не могут самостоятельно перевернуться. Почему?

Задача 17. Задняя нога у кузнечика длиннее, чем передняя. Почему?

Задача 18. Почему комар жужжит? А у бабочки нет такого «жужжания». Почему?

Задача 19. Почему человеку нужны две уши?

Ответ: Чтобы определить место звуковых волн.

Задача 20. Как отличаются между собой коренные и резцовые зубы у человека?

Задача 21. Если глубоководную рыбу быстро вытащить на поверхность моря, то ее внутренние органы раздуваются и рыба гибнет. Почему?

Задача 22. Почему происходит частое нахождение костей на поверхности гор?

Ответ: Обычно для сплющивания костей воздействуют атмосферные давления. А на поверхности гор атмосфера уменьшается, из-за этого кости расходятся и происходит частое нахождение.

Задача 23. Кто быстро переходит болото: корова или лошадь? Объясни.

Ответ: Корова переходит легко, потому что при нажатии на почву копыта раздвигаются, а при вытаскивании ног сближаются, и вокруг них свободно про-

ходит воздух. А у лошади не имеется межкопытная щель.

Задача 24. Как мы пьем напиток?

Задача 25. Как муха может свободно летать по всем направлениям?

Ответ: На концах ножек у мухи имеются небольшие присоски.

Задача 26. Почему перед дождем ломают суставы?

Ответ: С уменьшением атмосферного давления кровеносные сосуды расширяются, нарушается кровообращение.

Задача 27. Дыхательные жабры у рыб состоят из двух соединенных между собой частей. Какое это имеет значение для рыбы?

Ответ: Перегоняя воздух с одной жабры на другой, рыба изменяет направление своего движения.

Задача 28. Иногда крокодилы заглатывают маленькие камни весом . Зачем?

Ответ: Этим крокодил увеличивает свой вес, который помогает ему погружаться в воду.

Задача 29. Кит дышит легкими и живет в воде. Если кит случайно очутится на суше, не сможет дышать и умрет. Почему?

Задача 30. Наличие подкожного слоя жира свойственно птицам, плавающим на воде. В чем его причина?

Задача 31. У стрекоз, жуков и др. крылья имеют радужные оттенки. Как так?

Ответ: Крылья этих насекомых тонкие и покрыты прозрачным покрытием различной толщины. Они интерферируются от солнечного света.

Задача 32. Почему дельфины быстро плавают?

Ответ: При плавании на коже дельфина возникают скоростные складки и бегущая волна на коже гасит завихрения.

Использовать качественные задачи биофизического значения можно по этим материалам: [4, 5, 6, 7, 8].

Помимо воспитательного, пословицы имеют важное биофизическое значение. Во время анализа воспитательного содержания полезно объяснить физическую и биологическую значимость этих пословиц.

1. Чтобы ловить блох мочишь палец.
2. Дерево держится на корнях.
3. Стукнешь камнем сову – сова умрет, стукнешь совой о камень – все равно сова умрет.
4. Не соединяя палец, не зацепишь иглу.
5. Коси косу в прохладу, паси стада в прохладу.
6. Перевернув черепаху, зачем ее убивать.
7. Сове светлее ночью, чем днем.

Пословицы биофизического значения можно найти в этих трудах [9, 10].

Закключение

Для осуществления связи между физикой и биологией нужно основываться следующими позициями:

1. Формировать общенаучный взгляд учеников на различные свойства и унитарность мертвой и живой природы.

2. Двухсторонняя связь между предметами, т.е. тесная связь физики с биологией и биологии с физикой.

3. Толковать и сформировать значение и определение двух предметов: движение, энергия, материя, сила, броуновское движение, и т.п. По мере надобности обучать глубже и шире по второму предмету.

4. Реализация планов между дисциплинами и нужными материалами преподаватели должны осуществлять согласованно, систематизировано. Высокое усваивание тем, связывающих двух дисциплин, преподавателями.

Таким образом, систематическое решение качественных задач биофизического значения на уроках физики и биологии обучает учеников образному мышлению. У них

появляются интерес к учебе, на основе сравнительных явлений приспособляются делать собственные заключения, выводы о взаимодействии природы.

Список литературы

1. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике в средней школе. – М., 1922.
2. Володарский В.Е. О классификации задач по физике // Физика в школе. – 1979. – № 4.
3. Методические рекомендации к решению качественных задач по физике / составили: Н.К. Михеева, Б.В. Оноприенко, О.И. Цветова. – СПб., 1990.
4. Морозова Е.А. Межпредметная связь «физика-биология» при изучении раздела «Колебания и волны» // Физика в школе. – 1978. – № 4. – С. 48–55.
5. Варикаш А.М. Физика в живой природе. – Минск: Народная асвета, 1967.
6. Кац Ц.Б. Решение задач по физике живой природы // Физика в школе. – 1975. – № 6.
7. Царев Ю.С. Задачи с биофизическим содержанием // Физика в школе. – 1973. – № 4.
8. Кац Ц.Б. Биофизика на уроках физики и во внеклассной работе. – М.: Просвещение, 1974.
9. Көшерев Ә. Физикадан сапалық есептер. – Шымкент: ТОО «Ғасыр-III», 2006. – 176 б.
10. Тихомирова С.А. Пословицы как качественные задачи по физике // Физика в школе. – 2000. – № 4.

УДК 378.1

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ

Лёвкина Е.В., Миронычева В.Ф., Кузина И.В.

Арзамасский филиал, Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского, Арзамас, e-mail: levkina_alena11@mail.ru, mironycheva52@mail.ru, irinaval52@mail.ru

В статье рассматривается практико-ориентированное обучение как интенсификация процесса поиска, получения и накопления новых знаний, умений и профессиональных компетенций студентов через использование таких форм учебного процесса, как практикумы, мастер-классы, тренинги, деловые игры, проектные и проблемные занятия, самостоятельные исследования студентов. Представлена целостная структура практико-ориентированной обучающей среды, модель которой включает в себя такие компоненты как: практический, образовательный, научно-исследовательский, профессиональный. Практико-ориентированное обучение обеспечивает сегодня эффективность профессионального самообразования и личностного роста студентов, практическую подготовку в реальных условиях образовательного пространства и конкурентоспособность на современном рынке труда.

Ключевые слова: практико-ориентированное обучение, практический компонент, образовательный компонент, научно-исследовательский компонент, профессиональный компонент, личностный рост, конкурентоспособность

PRACTICE-ORIENTED TRAINING OF FUTURE TEACHERS

Levkina E.V., Mironycheva V.F., Kuzina I.V.

Arzamas Branch of Nizhny Novgorod State University, Arzamas, e-mail: levkina_alena11@mail.ru, mironycheva52@mail.ru, irinaval52@mail.ru

The article discusses the practice-oriented training as the intensification of the process of search, generation and accumulation of new knowledge, skills and professional competencies of students through the use of such forms of educational process, workshops, master classes, trainings, business games, project and problem-based lessons, self-study students. Presents a holistic structure of a practice-oriented learning environment, a model which includes components such as: practical, educational, research, professional. Practice-oriented teaching today provides the effectiveness of professional self-education and personal growth of students, practical training in real conditions of educational space and competitive in today's job market.

Keywords: practice-based learning, practical component, educational component, a research component, professional component, personal growth, competitiveness

Подготовка нового поколения педагогических работников, способных квалифицированно, компетентно решать профессиональные задачи, готовых к инновационной деятельности, к сотрудничеству со всеми участниками образовательного процесса, к реализации социального заказа общества в условиях перехода на новые стандарты может быть осуществлена на основе практико-ориентированного подхода с использованием всей совокупности имеющихся ресурсов вуза и учётом основных направлений их будущей профессиональной деятельности.

Цель исследования. Целью изучения практико-ориентированного обучения является интенсификация процесса поиска, получения и накопления новых знаний, умений и профессиональных компетенций студентов через использование таких форм учебного процесса, как практикумы, мастер-классы, тренинги, деловые игры, проектные и проблемные занятия, самостоятельные исследования студентов.

Результаты исследования и их обсуждение

В Арзамасском филиале ННГУ создана целостная структура практико-ориентированной обучающей среды, модель которой включает в себя компоненты: практический, образовательный, научно-исследовательский, профессиональный.

Практический компонент реализуется через учебную и производственную практики, где происходит переход от учебной ситуации к ситуации профессиональной. На сегодняшний день прохождение практики осуществляется в соответствии с заключёнными филиалом договорами на проведение практик студентов и имеющимися постоянными партнёрскими связями с наиболее перспективными организациями и предприятиями города. Базами практик, а их на сегодняшний день более шестисот, являются: школы-партнёры, детские сады, детские оздоровительные лагеря, социальные учреждения, предприятия, учреждения сферы услуг, центры, КУМы, учреждения культуры и др. При таком взаимодействии

работодатели рассматривают студентов как потенциальных сотрудников и способствуют формированию у них требуемой профессиональной компетенции [2, с. 80–87].

В филиале реализуется проект «Практика в системе профессионального самообразования и личностного роста студента-бакалавра», основной целью которого является повышение качества подготовки педагогических кадров. Реализация проекта направлена на решение ряда задач:

1) повышение качества практической подготовки за счет создания условий прохождения практики по индивидуальному образовательному маршруту (построение программ всех видов практик с учетом непрерывного формирования компетенций, как на горизонтальном, так и на вертикальном уровнях), усиление роли специалистов баз практик в профессиональном становлении студента-бакалавра;

2) разработка психолого-педагогического, методического сопровождения практикантов всеми участниками образовательного процесса в строгом соответствии с видами профессиональной деятельности бакалавра в следующих областях: педагогической, культурно-просветительской, научно-исследовательской;

3) разработка и апробация электронного образовательного ресурса студента-практиканта в форме Портфолио как результата самостоятельной творческой деятельности в реальных условиях образовательного пространства. Содержание «Портфолио профессиональных достижений» позволит проверить реализацию индивидуального образовательного маршрута, уровень сформированности компетенций во время практик, выявит степень готовности к профессии в соответствии с квалификационными требованиями, предъявляемыми к специалистам;

4) презентация лучших профессиональных проектов в информационной среде, в том числе и на сайте вуза, публикация научно-методических работ студентов в сборниках разного уровня;

5) разработка системы независимой профессиональной сертификации студентов практикантов.

В филиале разработано психолого-педагогическое, научно-методическое сопровождение практикантов всеми участниками образовательного процесса, в том числе практиканты обеспечены электронными учебно-методическими пособиями в строгом соответствии с видами профессиональной деятельности; в реальных условиях образовательного пространства базы практики проводятся научно-методические семинары по актуальным проблемам современной

педагогике и методике; организовано взаимодействие с общественными и образовательными организациями, детскими коллективами и родителями для решения задач профессиональной деятельности.

Результатом многолетней работы в данном направлении являются издательские проекты: «Педагогическая практика в системе подготовки современного учителя»; серия «Практика в системе профессионального образования и личностного роста студента-бакалавра», а также создание единого Центра информационной поддержки студентов-практикантов (дистанционное взаимодействие в информационном поле филиала: веб-консультации, веб-семинары, открытые занятия в режиме он-лайн и др.).

Образовательный компонент реализуется через внедрение практико-ориентированных технологий обучения, способствующих формированию у студентов значимых для будущей профессиональной деятельности качеств, а также знаний, умений и навыков (опыта), обеспечивающих качественное выполнение профессиональных обязанностей по профилю подготовки. Так, на учебных занятиях бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 050100.62 – Педагогическое образование в рамках предметов «Общая педагогика», «Основы специальной и коррекционной педагогики», «Психолого-педагогический практикум», обучающихся по направлению подготовки 44.03.01 и 44.03.05 Педагогическое образование на дисциплине «Педагогика» моделируются фрагменты будущей профессиональной деятельности в процессе решения педагогических задач, где развивается способность студента осуществить ориентировку в конкретной профессиональной ситуации и выявить ее проблемные характеристики, организовать процесс их решения. На дисциплинах «Образовательное право», «Профессиональная этика» преподавателями филиала успешно применяется техника интерактивного обучения, которая включает в себя ролевые игры («Я-директор»), деловые игры («В поисках работы», «Августовский педсовет») [3, с. 67–69], тренинги («Использование в педагогической деятельности «я-конструкций», «Техника активного слушания»), метод проектов («Мой первый педагогический опыт», «Электронный образовательный ресурс «Инклюзивная школа», «Электронная образовательная игра», «Технологическая карта внеклассного мероприятия»), составление интеллектуальных карт («Профессиональная готовность к педагогической деятельности»), технологии open-space, веб-квест, анализ нестандартных ситуаций и др., которые ориентированы

на социальное и профессиональное развитие личности студентов, обеспечивают их практическую готовность и конкурентоспособность. [1, с. 192–195]

Научно-исследовательский компонент направлен на организацию научно-исследовательской деятельности бакалавров по подготовке курсовых и выпускных квалификационных работ, педагогических проектов разного уровня на реальную практическую тему, которые будут востребованы в дальнейшей профессиональной деятельности.

Профессиональный компонент реализуется в форме подготовки и поддержки студентов на профессионально-ориентированных конкурсах различного уровня. Ежегодно бакалавры успешно принимают участие в Региональном конкурсе профессионального мастерства «Я и моя профессия – педагог» в г. Н.Новгороде на базе ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина»; в Областной предметной студенческой олимпиаде по педагогике «Традиции и инновации в современной педагогической науке и практике» на базе ФГБОУ ВПО НГПУ им. К. Минина; во Всероссийской научно-практической конференции «Наука молодых» в рамках Недели студенческой науки в Арзамасском филиале ННГУ; во Всероссийской студенческой олимпиаде по педагогике «Педагогический старт» на базе ФГБОУ ВПО «ВятГГУ» в г. Киров и др. В ноябре 2014 г. – феврале 2015 г. студенты-практиканты Арзамасского филиала ННГУ приняли участие с проектом «Мы помним! Мы гордимся!» в IV Командной педагогической олимпиаде-универсиаде на базе МГУ.

С 2012 года на базе Арзамасского филиала ННГУ проводится Региональный студенческий конкурс научно-исследовательских проектов «Наша новая школа», участие в котором даёт возможность студентам представить свой опыт профессиональной

деятельности, продемонстрировать и воплотить в жизнь свои профессиональные идеи и проекты.

С целью решения студентами реальных профессиональных и научно-практических задач в соответствии с профилем обучения, для повышения возможности их трудоустройства на базе Арзамасского филиала ННГУ создан Центр содействия трудоустройству выпускников, который решает также задачи создания инновационных форм профессиональной занятости студентов.

В практико-ориентированном обучении особую роль играет ежегодное приглашение работодателей для участия в государственной аттестационной комиссии при аттестации выпускников, что позволяет осуществлять мониторинг по вопросам качества подготовки специалистов в филиале.

Заключение

Таким образом, через реализацию практико-ориентированного обучения в филиале обеспечивается эффективность профессионального самообразования и личностного роста студентов и их практической подготовки в реальных условиях образовательного пространства и конкурентоспособность на современном рынке труда.

Список литературы

1. Иванцова Е.С., Лёвкина Е.В., Кузина И.В. Веб-квест как форма организации самостоятельной работы студентов-бакалавров // Web-технологии в образовательном пространстве: проблемы, подходы, перспективы: сборник статей участников Международной научно-практической конференции; под общ. ред. С.В. Ариуткиной, С.В. Напалкова; Арзамасский филиал ННГУ. – Н. Новгород; Арзамас, 2015. – С. 192–195.
2. Иванцова Е.С., Кузина И.В., Лёвкина Е.В., Миронычева В.Ф., Федосеева Н.В. Уровневый подход к оцениванию сформированности компетенций бакалавров в ходе учебной практики // Приволжский научный вестник. – 2014. – № 8–2 (36). – С. 80–87.
3. Лёвкина Е.В., Иванцова Е.С. Игровые технологии в обучении будущих педагогов // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2015. – № 3. – С. 67–69.

ВОЗНИКНОВЕНИЕ СРЕДНЕВЕКОВОГО РЫЦАРСТВА: СВЯЗЬ С НАРОДАМИ СКИФСКОГО МИРА

¹Зангиева З.Н., ²Дзатсеев Д.Р., ²Зангиев И.Э.

¹НОУ ВПО «Владикавказский институт управления, Владикавказ, e-mail: zangieva_zn@mail.ru;

²ФГОБУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»,
Владикавказский филиал, Владикавказ, e-mail: dzatsey@mail.ru

Сегодня знание своей национальной истории приобретает особую актуальность. Без исторической памяти не может существовать подлинная национальная культура ни одного народа. А без национальной культуры, в свою очередь, невозможно существование конкретного народа. В последнее время мы уже начинаем осознавать, что аланы – это не затерянный в степях народ, убежавший затем в горы, и не клочок кочевой орды, а поистине культурно-историческое явление, имеющее мировое значение. Сейчас мы уже осознаем тот глобальный евразийский масштаб, который охватывала Историческая Алания. В самом центре Евразийского континента аланы создали новую версию северной арийской цивилизации, ставшей своеобразным политико-культурологическим мостом между двумя цивилизациями: скифской и славянской.

Ключевые слова: рыцарство, скифский мир, аланы, мировая культура

THE APPEARANCE OF MEDIEVAL KNIGHTHOOD: THE RELATIONSHIP WITH THE SCYTHIAN WORLD PEOPLE

¹Zangieva Z.N., ²Dzatseev D.R., ²Zangiev I.E.

¹Vladikavkaz Institute of Management, Vladikavkaz, e-mail: zangieva_zn@mail.ru;

²Financial University Under the Government of Russian Federation,
Branch Vladikavkaz, e-mail: dzatsey@mail.ru

Nowadays knowledge of national history is of particular relevance. A genuine national culture of any nation cannot exist without historical memory. On the other hand, the existence of a specific people is impossible without a national culture. Recently, we have become aware that the Alans – is not a nation lost in the steppes, they are not people who escaped into the mountains, and not a scrap of nomadic hordes, but indeed cultural and historical phenomenon that has global significance. Now we are aware of the global scale of the Eurasian, which covers the historical Alanya. In the heart of the Eurasian continent, Alans created a new version of the northern Aryan civilization, which has become a kind of political-cultural bridge between the two civilizations: Scythian and Slavic.

Keywords: knighthood, Scythian world, Alans, world culture

Средневековье... Самое романтическое время мировой истории. Оно подарило миру феодализм, начало безусловного доминирования церкви, инквизицию, крестовые походы, Ренессанс и, конечно, рыцарство.

Первое, что приходит в голову, когда мы думаем о рыцарстве, – это главный девиз всех рыцарей средневековья: «Бог, честь и женщина». В те времена одно слово рыцаря являлось нерушимым залогом в любых, даже самых важных, переговорах. Из всех преступлений самыми гнусными рыцарь считал ложь и вероломство; они клеймены его презрением и позором.

Среди основных рыцарских добродетелей можно выделить: мужество, отвагу, верность, преданность, великодушие, благородие, учтивость, хорошие манеры, честь, свободу.

Вежливость и обходительность, назначение которых – смягчать суровость ратника, особенно предписывались рыцарским

уставом и лежали в основе воспитания молодёжи, жаждавшей рыцарского звания.

Чтобы ответить на вопрос откуда же берет свое начало столь чудесное средневековое течение, как рыцарство, нам придется окунуться в далекие глубины истории, в те времена, когда по земле шагала одна из самых удивительных народов за всю историю этого мира.

Историю Древнего Мира и, в частности, историю Древней Европы и Азии нельзя представить без знания истории скифского мира. Новая хозяйственная и культурно-историческая общность под названием «скифский мир», ставшая впоследствии выдающимся явлением мировой истории, возникла на обширных степных пространствах Евразии в I тысячелетии до н.э. Геродот отмечал, что скифы самый талантливый и мудрейший народ древности. Они были яркими представителями раннего железного века, освоившими новейшие технологии

того времени: обрабатывали руду, получая железо, создавали сталь, разработали новые приемыковки, закаливания металла, цементации, наваривания. Именно скифы познакомили народы северной Евразии с новым металлом, и именно у них соседние народы учились навыкам железной металлургии. Скифы сыграли важную роль в исторических судьбах многих стран, благодаря скифским племенам произошли многие народы, в том числе и правящие династии Мидии, Персии, Парфии и других стран.

Поселившись в степях Европы, скифский мир стал связующим звеном между Западом и Востоком, Европой и Азией. Скифский «коридор», соединивший Восточную Европу с Сибирью и Средней Азией, существовал еще задолго до возникновения Великого шелкового пути. Скифский мир, известный под общим именем Скифии, просуществовал более полутора тысяч лет и только после Великого переселения народов на смену иранским кочевникам в степи Евразии пришли тюрки. Последним средневековым бастионом скифского мира осталась кавказская Алания.

Скифский мир создал особую цивилизацию, объединившую население степной зоны и соседних областей на новой ступени исторического развития. В этой цивилизации можно было наблюдать собственный тип хозяйства и общественного устройства, уникальную идеологию, неповторимую духовную и материальную культуру. Все народы многоплеменного скифского мира обязаны переходу от родовых отношений и примитивного хозяйства к государственности, продуктивной экономике и единым основам идеологии и культуры именно тому, что они принадлежали к скифской цивилизации.

I век дал начало новому этапу в истории скифо-сарматов. С этого времени их стали объединять общим названием «аланы», что на скифо-сарматских диалектах означало общее самоназвание индоиранцев «ариана», или другими словами «арии» или «ариец».

Каким же образом народы скифского мира связаны с возникновением средневекового рыцарства, спросите вы?

Для начала, представим себе среднестатистического рыцаря XII века: воин, с ног до головы закованный в латы, на боевом скакуне, также защищенном тяжелой броней, высоконравственный, героический, благородный и честный. К основным рыцарским заповедям относили: защиту слабых, любовь к Родине, мужество в битве, повиновение и верность сеньору, правдивость и верность данному слову, соблюде-

ние чистоты нравов, щедрость, борьба со злом, и защита добра и т.п.

Сравним же теперь рыцарей средневековья и народ скифов-сарматов-алан, который берет свое начало еще до н.э.

Превыше всего скифы ценили честь и мужество, понимаемое как крепость духа и тела. Незыблемым законом для скифских воинов был Кодекс рыцарской морали. Скифскому царю Атею приписывали высказывание о том, что больше всего скифов ценили не за богатство, а за душевную доблесть и телесную выносливость.

«Героические и жертвенные в кровавых битвах, добрые, прямодушные и предельно отзывчивые по отношению к своим родичам, друзьям и суверенам, жестокие и неумолимые к врагу, женолюбивые и жаждущие златообильного грабежа, прекрасные наездники, искусные воины, верные рыцари своих национальных богов – аланские пассионарии были, по сути, идеалом мужской силы и красоты своего бушующего времени» [1].

Николай Николаевич Лысенко – русский историк, человек, хорошо известный в научных кругах современной Осетии-Алании, так описывал аланских рыцарей: «Необычность внешнего облика аланов – длинные бороды, суровое выражение небесно-голубых глаз, островерхие сверкающие металлом шлемы, постоянное ношение боевого оружия, – конечно, в немалой степени способствовала тем зловещим, но красочным описаниям, какими их награждали в своих произведениях древние авторы» [5].

Во времена Великого переселения народов одними из главных действующих лиц также были аланы. Заметная роль алан в событиях того времени, их влияние на политическую жизнь и просто сама судьба алан на Западе во многом зависела от их отношения к военному искусству. Во время нашествия гуннов и наступления готов на империю аланам была отведена важнейшая роль авангарда. При императоре Грациане из алан были сформированы отряды римской гвардии, получавшие высокое жалование, а сам император, подобно им, носил аланскую одежду и оружие. Во время правления императора Феодосия, в конце IV в., популярным стало привлечение в римскую армию варварских племен, которые переняли богатый сармато-аланский боевой быт и культуру. Как, не без удивления, говорил один из современников: «Под вождями и знаменами римскими шел бывший некогда враг Рима; гот, гунн и алан откликался на переключку, стоял на часах и боялся отметки об отсутствии» [4]. Римская кавалерия была перестроена по аланскому образцу.

Аланы, прославившиеся своей воинственностью, стали продолжателями традиций скифо-сарматского военного искусства. Расцвет кавалерии катафрактариев пришелся на первые века аланской истории. Конные воины наносили атаки противнику сомкнутым строем, используя построение войска в форме клина для того, чтобы разделить вражескую армию на части. Излюбленным аланским приемом было проведение лобовой атаки по центру, а в случае необходимости ее дополняли последующим обходом и атакой с флангов. Из вооружения аланского катафрактария можно выделить: пластинчатый или чешуйчатый доспех, конический шлем, четырехметровое копье, тяжелый меч для рубящего удара, круглый или овальный щит. Конные лучники играли в аланском войске вспомогательную роль.

Конница с тяжелым вооружением шла в бой отдельными согласованно действовавшими крупными подразделениями. Командование помогали осуществлять разнообразные штандарты в виде драконов, которые были у каждого отряда. Они представляли собой древко, на котором крепилась металлическая голова дракона и шелковое туловище, раздуваемое ветром. Благодаря особому устройству, установленному на штандартах, они издавали устрашающий свист под действием воздушного потока.

Военное дело в Европе претерпело огромные изменения под влиянием скифо-аланских военных достижений. Уже в I в. на Боспоре сформировалась военная кавалерия. В римской армии начали формировать отряды всадников-катафрактариев в первой половине II в. В то же время цари германских племен начинали создавать конные дружины, нанимая на службу сарматских всадников, так как сами не знали конного войска.

Единственным негерманским народом, имевшим эпоху Великого переселения народов большое число поселений на территории Западной Европы, и даже несколько государственных образований, были аланы. Только во Франции и Северной Италии более 300 городов и селений имеют аланские названия. На территории нынешних Испании, Португалии, Швейцарии, Венгрии, Румынии и других стран также остались многие свидетельства проживания аланских племен.

Благодаря сармато-аланскому влиянию в культуру многих народов вошло наследие скифской цивилизации. Таково, например, происхождение древнерусских языческих божеств Стрибог, Хорс, Семаргл, имеющих имена иранского происхождения. А образы

древнегерманских богов-асов берут начало в облике и идеологии сармато-аланской военной аристократии.

Аланы внесли неоценимый вклад в развитие военного дела в Европе. Благодаря контактам со скифским миром готы и другие германские племена овладели приемами ведения конного боя.

Исходя из всего этого, можно смело заявить, что традиции средневекового европейского рыцарства восходят корнями к сармато-аланской военной культуре. К ним относится также облачение и вооружение, боевая техника, нравственный кодекс и идеология военной элиты. Более того, многие ученые сходятся во мнении, что прототипами легенды о короле Артуре и рыцарях Круглого стола также были представители аланской военной элиты, которые послужили воплощением рыцарского идеала для средневековой литературы.

Но, к огромному сожалению, ни большое культурное и политическое влияние, ни участие в важнейших событиях Великого переселения народов не спасли западноевропейских алан от быстрого исчезновения. Незаурядные военные способности алан служили чужим императорам и королям. Раздробив свои силы, и не сумев построить долговечного государства, аланы на Западе окончательно утратили родной язык и слились с другими народами, населявшими Европу.

Ввиду всего вышесказанного, можно сделать вывод, что аланы, ассимилировавшиеся по всей территории западной Европы, внесли неоценимый вклад и в развитие не только рыцарства, но и этикета как такового. Стоит обратить внимание на отрывок из книги Н.Н. Лысенко «Аланы против великих империй»: «Аланы во всех своих этнических ипостасях были естественным (и замечу – героически прекрасным!) порождением своего исторического времени – эпохи жестких нравов, сильных людей, бесповоротных решений, ярких и однозначных чувств. В древнюю эпоху вряд ли мог бы родиться современный женоподобный пацифист, скандирующий во всю глотку на площадях европейских столиц: «Don't war! Make love!». Если бы подобный отпрыск, к ужасу и стыду своих родителей, когда-нибудь все же появился бы на свет, то в этот суровый век ему хватило бы только одного пацифистского призыва на собрании своих соплеменников, чтобы или навсегда отправиться в мир иной, или до конца своих дней превратиться в отверженного всем народом убогого парию» [5].

Примерно тот же бескомпромиссный стиль безраздельно властвовал и в межэтнических отношениях: побеждай – или победишь тебя, завоевывай – или завоюют тебя, становись сильнее и богаче за счет других – или другие станут сильнее и богаче за счет тебя. Бессмысленное, а тем более жестокое бессмысленное убийство всегда осуждалось в среде степных арийцев. Но жестокое убийство врага категорически считалось великим подвигом. Грабеж побежденного не считался пороком ни в одной точке греко-латинской ойкумены (впрочем, как и в среднеазиатско-китайской). Напротив, все – и победитель (поскольку победил и теперь мог в полной мере воспользоваться правом сильного) и побежденный (поскольку рассчитывал когда-то непременно одержать верх) расценивали жесточайшее опустошение городов и весей своего противника как самое благородное и весьма угодное богам дело.

«На этом историческом полотне, прихотливо расписанном яркими, не знающими полутонов красками, в ауре яростного межплеменного противоборства, осененные культом властной, ничем не стесняемой силы в небесах и на брэнной земле, жаждущие полнокровных и однозначных, опять-таки весьма мало ограниченных какими бы то ни было рамками, эмоций, воспитанные на кодексе высочайшего национального патриотизма и высочайших же требований к воинской доблести мужчины – аланы выглядят в исторической ретроспективе ничуть не хуже, а, пожалуй, даже значительно лучше, нежели представители многих других народов» [7].

Все народы, выходцы скифского мира обладали высокоморальными личностными качествами и нормами поведения в обществе, которые совершенствовались с годами. Обойдя практический весь земной шар, скифы перенимали лучшее из культур

встреченных ими народов и медленно, по камешку, создали свою собственную культуру, свой собственный этикет, которые и в наши дни привлекают интерес ученых всего мира. Не зря Геродот говорил о скифах как о народе мудрейшем.

Скифы обладали неким тайным знанием – знанием об устройстве мира – и жили в гармонии с этим миром. Сегодня смысл многих традиций и обрядов того времени утерян и вряд ли будет разгадан, что является, безусловно, большой потерей для всей мировой культуры. Наследие скифской культуры и их мировоззрения можно встретить на Кавказе у их прямых потомков – осетин, до сегодняшнего дня живущих по тем канонам, что пришли к ним сквозь тысячелетия от их славных предков. Правила гостеприимства, застольный этикет, правила поведения в обществе, разнообразные обряды, скромность и сдержанность во всем – все это вобрало в себя осетинское слово «Æгъдау». Но это уже отдельная, но не менее интересная история.

Список литературы

1. Блиев М.М., Бзаров Р.С. История Осетии. – М.: Вентана-Граф, 2005.
2. Дзацев Д.Р., Зангиева З.Н. Сопоставительный анализ нартского и кельтского эпосов // Интеллектуальный потенциал XXI века: ступени познания. – 2013. – № 18. – С. 18–23.
3. Зангиева З.Н. Некоторые аспекты сохранения национально-культурной идентичности // Молодежь и наука. – Владикавказ: Изд-во СОГПИ, 2011. – С. 155–163.
4. Зангиева З.Н., Дзацев Д.Р. Возвращение к своим корням // Tendencje, zbiory danych, innowacje, praktyka w nauce Zbior raportow naukowych. Wykonane na materialach Miedzynarodowej Naukowo-Praktycznej Konferencji 29.04.2014–30.04.2014 roku. Bialystok. – 2014. – С. 25–31.
5. Лысенко Н.Н. Аланы против великих империй: Северные арийцы в системе геополитического противостояния Парфия. – Рим-СПб.: Ариана, 2009. – 416 с.
6. Челехсаты К.С. Осетия и осетины. – Владикавказ-СПб, 2009.
7. Чибиров Л.А. Осетинская этнографическая энциклопедия. – Владикавказ: Проект-Пресс, 2013.

УДК 371.321.5

**АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КОММУНИКАТИВНОЙ
И СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ****¹Блиева Ж.М., ²Оказова З.П.***Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова,
Владикавказ, e-mail: blieva.janna@yandex.ru;**²Чеченский государственный педагогический университет, Грозный, e-mail: okazarina73@mail.ru*

Междисциплинарное ознакомление с социокультурными портретами англоязычных стран дает возможность реализовать задачи формирования коммуникативной и социокультурной компетенций средствами английского языка. Аутентичность используемого материала позволяет представить картину реалий рассматриваемых стран.

Ключевые слова: иноязычный, язык и культура, коммуникативная компетенция, социокультурная компетенция, аутентичные тексты, the English language

**THE ENGLISH LANGUAGE AS A SUBJECT AND SPEECH WHEN FORMING
COMMUNICATIVE AND SOCIAL-CULTURAL COMPETENCES
OF STUDENTS OF ECOLOGY DEPARTMENT****¹Blieva Z.M., ²Okatova Z.P.***¹North Ossetian state University. K.L. Khetagurova, Vladikavkaz, e-mail: blieva.janna@yandex.ru;**²Chechen state pedagogical University, Grozny, e-mail: okazarina73@mail.ru*

Interdisciplinary acquaintance with language and cultural realities of foreign countries are becoming increasingly important in the international scale nowadays. It allows to realize the goals of forming communicative and cultural competences through the English language English on the basis of authentic material.

Keywords: foreign, language and culture, communicative competence, social competence, authentic texts, the English language

В условиях технологических инноваций и «бума языковой индустрии» перед современным высшим образованием стоит задача формирования всесторонне гармоничной личности. С ней теснейшим образом связано понятие о культуре человека, поэтому современные студенты должны приобретать в процессе обучения систематические знания в совокупности, закладывающие те основы общей культуры, которые В.Н. Столетов назвал научной картиной мира. Для этого необходимо объединить усилия всех изучаемых дисциплин смелее развивать в содержании образования синтетические подходы, связывать отдельные компоненты культуры друг с другом. В этом и заключается задача частных методик, чтобы отвести достойное место каждой дисциплине, не изолируя ее от остальных, а в общем взаимодействии и влиянии на формировании общей культуры личности [1].

Основной целью обучения иностранным языком является формирование иноязычной коммуникативной компетенции, которая предусматривает формирование способности к межкультурному взаимодействию. А значит, не только владение соответствующей иноязычной техникой,

но и параллельное освоение информации лингвострановедческого характера есть залог успешного погружения в языковую среду, принятия норм и ценностей культуры страны изучаемого языка.

Представители отечественной языковой политики (В.В. Сафронова, В.С. Библер, М.З. Биболетова, Н.В. Добрынина) рассматривают процесс изучения иностранного языка как важное средство приобщения к иной национальной культуре, развития интеллектуальных способностей студентов, их образовательного потенциала. С точки зрения П.В. Сысоева, «изучая иностранный язык и иноязычную культуру, индивид получает возможность расширить свое социокультурное пространство и культурно самоопределиваться».

Согласно Е.И. Пассову, в качестве цели при изучении иностранного языка должно выступать не обучение как таковое, при котором содержанием будут лишь прагматичные знания, умения, навыки, а образование личности. В этом случае в качестве содержания выступает культура, под которой понимаются личностно освоенные в деятельности духовные ценности, пространство, где происходит процесс социализации личности [6].

Следует признать, что оценивания состояния социокультурного воспитания в Российской Федерации не входит в число приоритетных направлений развития педагогической науки и практики, несмотря на призывы в политических декларациях и научных трудах к воспитанию в социокультурном контексте и, как результат, далеко не всегда они становятся идейной основой образовательной деятельности. Ученые, педагоги нередко замалчивают такие «неудобные вопросы», как межэтнические конфликты, культурные предрассудки, национализм. Между тем, социокультурность закладывается отнюдь не на генетическом уровне. Она социально детерминирована и должна быть воспитана [3].

Одной из древнейших преподаваемых дисциплин, составляющей важный компонент общей культуры и один из лучших способов формирования социокультурной рефлексии является речь, язык, и поэтому языки должны изучаться в неразрывном единстве с миром и культурой народов, говорящих на этих языках.

Обострение интереса к феномену культуры, взаимодействие и взаимосвязь проблемы «языка и культуры» нашли свое отражение в идеях лингвокультурологии – научной дисциплины синтезирующего типа, характеризующейся целостным системным рассмотрением «языка и культуры» как совокупности единиц (лингвокультурем). К ним относятся названия предметов, понятий, концептов, не встречающихся или встречающихся в другом варианте у членов русской, национальной лингво-культурологической общности [2].

Современное развитие лингвокультурологии выдвинуло в число первостепенных задач изучение языковых и социокультурных процессов в ходе исторической эволюции этноса, а идеи лингвокультурологического образования средствами иностранных языков начинают воплощаться в учебно-методических комплексах (УМК) в высшей школе для студентов неязыковых специальностей. Такие комплексы могут быть использованы вместо официальных учебников в соответствии с концепцией модульного обучения, успешно применяемой в европейских колледжах и соответствующей общей тенденции – интегративного подхода к обучению иностранному языку, основанного на взаимосвязанном формировании умений во всех видах речевой деятельности: аудировании, говорении, чтении, письме. В отечественной методике этот подход соотносится с понятием «принцип взаимосвязанного обучения видам речевой деятельности» [3].

Такой подход к обучению противостоит обучению последовательному (слушание – говорение – чтение – письмо), сторонниками которого являются представители прямых методов и устного опережения в работе. Однако и сторонники интегративного подхода не исключают признания приоритета устного восприятия учебного материала перед письменным. При этом место каждого вида речевой деятельности в системе обучения определяется целью урока и зависит от этапа обучения, так как разные виды речевой деятельности на занятиях могут выступать в качестве и цели, и средства обучения.

К методическим компонентам модульного обучения относятся: программа курса; учебное пособие для обучающихся, содержащее теоретический материал, организованный по темам, описание примеров (ситуаций), вопросов для обсуждения; руководство для преподавателя, подробно проработанное в соответствии с программой и выбранным для работы учебным пособием; сборник текстов для дополнительного чтения.

Перечисленные выше концепции нашли свое отражение в авторском учебно-методическом комплекте с учетом национально-регионального компонента для студентов геоэкологических специальностей для успешной реализации учебно-воспитательных задач. Помимо выше упомянутых компонентов в комплект входят два учебных пособия, разработанных для двух курсов обучения: базового и профильного.

В данной статье предлагается рассмотреть учебное пособие «English Across the World», разработанное нами для студентов неязыковых специальностей, продолжающих изучение иностранного языка на базе программы средней школы, включающее материал общекультурной, повседневно-бытовой, профессионально-ориентированной тематики, необходимый для формирования иноязычной компетенции во всех видах речевой деятельности в области данной специальности в соответствии с важнейшими лингво-дидактическими принципами, отраженными в программе, а именно: взаимосвязь и взаимозависимость видов РД; опора на наглядность (иллюстративную, языковую, графическую); стимулирование самостоятельной работы студентов; тенденция к беспереводному использованию языка; функционально-тематический отбор учебных материалов; социокультурный, лингвокультуроведческий рост студентов в процессе обучения.

Пособие включает шесть блоков (Units), в каждом из которых выделяются три

основных текста. Тексты относятся к следующим темам: Тексты А – для развития навыков беседы на личные темы (Introducing Yourself, Working Day, Future Profession, Hobbies, British Holidays, My University); Тексты В – посвящены различным вариантам английского языка в разных странах (в Британии, США, Канаде, Австралии, Новой Зеландии); Тексты С – страноведческие, представляющие какую-либо из стран, где используется английский язык в качестве государственного, а также материал о своей республике в последнем блоке. Кроме основных текстов присутствует дополнительный материал для выполнения упражнений и кратких заметок по теме для закрепления лексики в контексте.

Каждый блок сопровождается упражнениями:

1. Ответы на вопросы для контроля понимания прочитанного.
2. Составление вопросов из предложенных слов – упражнение, которое нацелено на отработку грамматических правил составления вопросов – правил, которые часто забываются студентами.
3. Верные-неверные утверждения (соотнесение предлагаемых высказываний с содержанием прочитанного текста).
4. Восстановление логического порядка следования абзацев в связном тексте.
5. Заполнение пропусков словами на выбор из предложенных вариантов (такие упражнения предъявляются в контекстуальном виде, что соответствует современным методическим требованиям).
6. Исправление грамматических ошибок в тексте.
7. Упражнения на словообразование на основе контекста.
8. Соотнесение английских и русских эквивалентов, частей предложений.
9. Нахождение верного определения данным словам и словосочетаниям.
10. Создании кратких текстов согласно модели.
11. Составление диалогов с использованием речевых формул.
12. Заполнение таблицы на основе изученной информации.

Каждый блок сопровождается разговорными формулами, среди изучаемых тем которых: приветствия, знакомство, выражение удивления, извинения, разговор по телефону, бронирование (в гостинице, ресторане), поздравления, что на наш взгляд кажется логичным в данном пособии, так как главная цель лингвострановедения – обеспечение коммуникативной компетенции в межкультурной коммуникации, через адекватное восприятие

речи собеседника и понимание характера. В пособии предусмотрена работа с письмами личного характера.

Последняя часть пособия – Приложения к каждому блоку, где содержатся дополнительные сведения по изучаемым странам: о достопримечательностях Лондона, США, Северной Осетии-Алании, о праздновании Пасхи, английские рождественские песни, что дает возможность студентам знакомиться с реалиями изучаемого языка и получать дополнительные знания в области географии, образования и культуры.

Повышению мотивации студентов к изучению языка служат также цветные иллюстрации в пособии – географические карты, реалии представляемых стран, флаги и гербы.

В заключение хочется отметить, что знания и умения, в формировании которых участвует иностранный язык как предмет наряду с другими изучаемыми дисциплинами, как средство формирования общего мировоззрения студентов в их профессиональном образовании, являются неотъемлемой частью учебно-воспитательного процесса. Вместе с другими предметами иностранный язык как предмет и речь, как методический прием принимает участие в достижении данной цели в единстве ее взаимосвязанных компонентов: воспитательного, развивающего, образовательного и практического.

Воспитательный компонент заключается в: формировании у студентов уважения и интереса к культуре и народу страны изучаемого языка; воспитании культуры общения; поддержании интереса к обучению и формированию познавательной активности; воспитании потребности в практическом использовании английского языка в различных сферах деятельности.

Развивающий компонент: формирование способности к интеллектуальному, культурному, нравственному, физическому и профессиональному саморазвитию и самосовершенствованию; формирование способности владения культурой мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановки цели и выбору путей ее достижения, умению логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; формирование готовности к восприятию культуры и обычаев других стран и народов, толерантного отношения к национальным, расовым, конфессиональным различиям, способность к межкультурным коммуникациям.

Образовательный компонент: формирование речевых экспрессивно-лексических и грамматических навыков на коммуникативно-достаточном уровне; совершенствование необходимых для неязыковых специальностей фонетических навыков; совершенствование умений и навыков говорения на социально-бытовые темы; формирование навыков и развитие умений письма; формирование навыков и развитие умений в диалогической и монологической формах общения; формирование и развитие в переводе со словарем; обучению чтению текста про себя, понимание основного содержания текста средней сложности без использования словаря; обучение письменной речи (написание диктантов, сочинений, рефератов по заданной и свободной темам); обучение исправлению ошибок в устном и письменном сообщениях.

Практический компонент: формирование способности к письменной и устной коммуникации на иностранном языке, го-

товности к работе в иноязычной среде; формирование способности владения основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; иметь навыки работы в профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Блиева Ж.М. Английский язык как предмет и речь при формировании коммуникативной и социокультурной компетенций студентов неязыковых специальностей // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – С. 280.
2. Блиева Ж.М. Психолого-педагогические условия формирования языковой компетенции студентов в учебно-воспитательном процессе вуза: автореферат. дис. ... канд. педаг. наук. – Владикавказ 2007, – С. 13.
3. Взаимосвязанное обучение видам речевой деятельности, 1985. methodological_terms.academic.ru.
4. dic.academic.ru/dic.nsf/dic_synonims/283179.
5. Джуринский А.Н. Поликультурное воспитание: сущность и перспективы развития // Педагогика. – 2002. – № 10. – С. 93.
6. Пассов Е.И. Коммуникативное иноязычное образование. Концепция развития индивидуальности в диалоге культур. – Липецк, 2009.

УДК 821.512.122-1:130.121,1:177(574)

ОБРАЗ ПРОРОКА МУХАММЕДА В КАЗАХСКОЙ ПОЭЗИИ**Ержанова С.Б., Курманали А.К.***Казахский государственный женский педагогический университет,
Алматы, e-mail: esb72@mail.ru*

В данной работе рассматривается творчество одного из видных поэтов в истории казахской литературы Машхур-Жусуп Копеева, известного также как собирателя фольклора. Особое внимание уделяется анализу дастанов (поэм) на религиозные темы, а именно, как дается в них образ пророка Мухаммеда. Авторы работы отмечают, что поэмы Машхур-Жусуп Копеева, написанные на религиозные темы, занимают особое место в истории казахской литературы. Это редкие, неповторимые произведения, обогатившие казахскую литературу с идейно-тематической, художественной стороны. В работе отмечается, что М. Копеев считал своим долгом смело, открыто говорить о правде жизни, так как, только говоря правду, можно пробудить сознание народа.

Ключевые слова: религия, ислам, Аллах, пророк Мухаммед, дастаны, поэмы, поэт, сюжет, композиция, милосердие, человеколюбие, наследие предков

THE IMAGE OF THE PROPHET MOHAMMED IN THE KAZAKH POETRY**Yerzhanova S.B., Kurmanali A.K.***Kazakh State Womens Pedagogical University, Almaty, e-mail: esb72@mail.ru*

This paper deals with the work of one of the most prominent poets in the history of Kazakh literature Mashkhur-Zhusup Kopeev, also known as a collector of folklore. Particular attention is paid to the analysis dastans (poems) on religious themes, namely, as given in the image of their prophet Muhammad. The authors point out that the poem Mashkhur-Zhusup Kopeev written on religious themes, a special place in the history of Kazakh literature. This rare and unique product, enriched Kazakh literature with the ideological and thematic and artistic side. The paper notes that M. Kopeev considered it his duty bravely and openly speak about the truth of life, because just telling the truth, it is possible to awaken the consciousness of the people.

Keywords: religion, Islam, Allah, the prophet Mohammed, epics, poems, poet, story, composition, charity, philanthropy, the legacy of their ancestors

Образ пророка Мухаммеда в казахской поэзии

1. Введение

М. Копеев-замечательный поэт в истории казахской литературы.

2. Основная часть

Основные темы, образы и сюжеты произведений М. Копеева.

2.1. Миф и история в поэмах М. Копеева.

2.2. Тема религии-основная тема произведений М. Копеева.

2.3. М. Копеева-мастер создания человеческих образов.

2.4. Отражение взглядов поэта в произведении «Пайғамбардың дүниеден өтуі» («Смерть пророка»).

2.5. Образ Пророка в поэме «Миграж».

3. Заключение

Значение поэтического наследия М. Копеева для воспитания будущих поколений.

Использованная литература:

[3.139] Абай. Екі томдық шығармалар жинағы. Алматы. Жазушы. 1986.

[6] Мәшһүр -Жүсіп Көпеев. Павлодар. 2003ж. 107-108 бет.

Цель исследования – значение творчества М. Копеева для развития казахской литературы.

Машхур-Жусуп Копеев – один из замечательных поэтов в истории казахской литературы. Творческое наследие поэта представляет собой духовное богатство для литературы всех тюркоязычных народов, оно широко известно и популярно в нашей стране. Его произведения призывают народ к добру, правдивости, здравомыслию; они нацелены на пробуждение национального самосознания...

Значительную часть поэтические наследия М. Копейулы составляют дастаны (высокохудожественные поэтические произведения), большинство которых посвящено религиозной тематике. В этом плане дастаны поэта имеют сходство с произведениями восточных классиков. В религиозных дастанах автор поднял существовавшую до этого многие века традицию народных сказаний до уровня художественной письменной литературы. Качественно нового уровня достиг он и в изображении образов, которые существовали в литературе и ранее...

Тема религии является основной темой произведений Машхур – Жусупа. В каждом его произведении звучат уважение к мусульманской религии, любовь к Аллаху. Он отмечает: «Я знаю, что бог един, что он есть и всемогущ. Я верю в это. Каков Бог, что он

есть – я не знаю: на это у меня недостаточно разума... Но все равно, смотря на то, что создано им, смотря на его деяния, я верю в него, в его величие и могущество»...

Все это говорит о необходимости проанализировать различные копии в случаях, когда отсутствуют варианты, записанные самим Машхур – Жусупом. В названном произведении описываются последние дни жизни Мухаммеда. Как и в других произведениях, М. Копейулы изображает Мухаммеда особым образом. Необходима обратить внимание на то, как в истории казахской литературы прослеживаются пути создания эпических образов, которым присущи черты и героев, и простых людей. Центрального героя произведения – пророка Мухаммеда – можно считать романтическим персонажем. К примеру, приближение момента смерти Мухаммеда его друзья и родственники увидели во сне почти в одно и то же время. Это пример редкого явления, которое не встречается у простых людей. Данное произведение учит, что нужно с уважением, справедливостью, чистым сердцем, добром относиться к мусульманской религии...

Поэмы Машхур-Жусуп Копеева, написанные на религиозные темы, занимают особое место в истории казахской литературы. Это редкие, неповторимые произведения, обогатившие казахскую литературу с идейнотематической, художественной стороны. В своих поэмах он создает образы верующих людей, их разносторонний духовный мир в единстве с окружающим обществом и средой. Автор реалистически изображает состояния, перемены, происходящие в человеческой душе. Он считал своим долгом смело, открыто говорить о правде жизни, так как, только говоря правду, можно пробудить сознание народа...

Поэт, для которого самыми важными понятиями были совесть, гуманизм, защищал идеи просветительства. Он утверждал, что образование, искусство очищают душу человека и помогают ему достичь высоких целей. И эту идею он связывает с религией: по его мнению, познание бога ведет к человечности, справедливости. Поэтому в его мировоззрении вера в бога занимает особое место. Предположения ученого-мыслителя убеждают своей правильностью, конкретностью. В его филологических произведениях даны определения, касающиеся жизни человека и общества, актуальных проблем того времени...

В заключении приведем слова великого Абая, который призывает нас «любить Аллаха, сотворившего с любовью все чело-

вечество». Эти слова могут быть лозунгом и наших дней.

Мы должны возродить и сохранить для будущих наследие наших предков.

Образ пророка Мухаммеда в казахской поэзии

Машхур-Жусуп Копеев – один из замечательных поэтов в истории казахской литературы. Творческое наследие поэта представляет собой духовное богатство для литературы всех тюркоязычных народов, оно широко известно и популярно в нашей стране. Его произведения призывают народ к добру, правдивости, здравомыслию; они нацелены на пробуждение национального самосознания.

Особое значение поэт придавал освещению в своем творчестве таких вопросов, как объективное изображение действительности, продолжение и дальнейшее развитие традиций и другие актуальные проблемы, имевшие место в обществе того времени. В связи с этим необходимо отметить, что произведения М. Копеева тесно связаны с традициями литературы Востока, что помогало поэту правдиво изображать историческую действительность.

Каждое слово поэта, прозвучавшее более века назад, сегодня звучит как крылатое выражение. Его мысли и выводы об истории религии ислам, высказанные им в сказаниях, легендах и поэмах, доступны и понятны всем. Свидетельством популярности творчества поэта является издание сборника произведений Машхур-Жусуп Копейулы, в настоящее время представляющих собой образцы казахского фольклора и устной литературы, издательским домом «Алаш мұрасы» («Наследие Алаш»).

Значительную часть поэтических наследия М. Копейулы составляют дастаны (высокохудожественные поэтические произведения), большинство которых посвящено религиозной тематике. В этом плане дастаны поэта имеют сходство с произведениями восточных классиков. В религиозных дастанах автор поднял существовавшую до этого многие века традицию народных сказаний до уровня художественной письменной литературы. Качественно нового уровня достиг он и в изображении образов, которые существовали в литературе и ранее.

М. Копеев был не только поэтом, но и собирателем фольклора. Собирая и анализируя произведения устной литературы, он установил, что в истории существовали три личности по имени Едиге, четыре – по имени Жанибек, две – по имени Абылай. В этом мы можем убедиться, ознакомившись

со сборником произведений М. Копейулы издательства «Алаш мұрасы».

Если обратиться к тому, как описывает автор исторические события, начиная от всемирного потопа (по летописи Абилгазы) до конфискации имущества у богатых в 1929 (он сам был свидетелем этих событий), то надо отметить масштабность описываемого им исторического материала с точки зрения хронологии, стремление исследователя всесторонне осветить историю своего народа.

Хотя М. Копеев не признавал литературные традиции Запада, в описании генеалогии родов и племен он опирался на хронологическую систему, при сборе исторического материала об определенном событии записывал все варианты, по вопросам истории и роли личности предлагал различные мнения и противоположные точки зрения.

Будучи собирателем источников, он обращал внимание на все их виды: воспоминания: исторические исследования: различные родословные: религиозные, мифологические легенды, предания, связанные с происхождением различных топонимов и др. Собранный материал отбирался, сопоставлялся, классифицировался, приводился в систему. При сборе и записи произведений фольклора М. Копеев обязательно указывал когда, и какой местности и со слов кого записан тот или иной материал. Им собраны ценные сведения о тех, кто предоставил материалы и документы.

В своей работе «Қазақ түбі» («Род казахов») он приводит собранный материал без изменений и дает сведения о тех людях, которые предоставили ему его. Он описывает биографию Абилгазы, затем – сведения из родословных (Адам, времена Ноя, летопись об Уыз хане). [Машхур Жусуп. «Ит дүние». Избранное. 2008 г. Үзілмеген үміт. 219 с. «Қазақ түбі»].

Он приводит легенду «Қазақ түбі» о Чингиз хане, указывая, что она заимствована им из книги В.В. Радлова. Затем он предлагает заменить родословную Жанибек-ата, приведенную в книге В.В. Радлова, на сведения из книги К. Халидулы, которые, по его мнению, были достовернее. И в заключении М. Копейулы предлагает свой вариант родословной казахских ханов (от Жанибека до Тауке), приводит легенды и передания о событиях катастрофы, получившей в истории название «Ақтабан шұбырынды». Для этого им были изучены, сопоставлены, проанализированы научные труды К. Халид, Т. Кудайбердыулы, В.В. Вельяминова – Зернова, Ч. Валиканова.

Тема религии является основной темой произведений Машхур – Жусупа. В каждом

его произведении звучат уважение к мусульманской религии, любовь к Аллаху. Он отмечает : «Я знаю, что бог един, что он есть и всемогущ. Я верю в это. Каков Бог, что он есть – я не знаю: на это у меня недостаточно разума... Но все равно, смотря на то, что создано им, смотря на его деяния, я верю в него, в его величие и могущество» [3; 139].

Мы можем здесь отметить сходство с точкой зрения Абая, который отмечал, что Аллах безграничен, а наш разум имеет границы. То, что имеет границы не может познать безграничное. Мы говорим, что бог един, что он есть: эти слова сказаны для того, чтобы эти понятия были постоянно в нашем сознании.

Машхур – Жусуп высоко ценил честных, совестливых, верующих людей, с уважением, почтением относящихся к другим людям. С особым почтением он говорит о женщинах и считает, что в то время, когда наша прапра-терь Ева была создана из ребра нашего праотца Адама, Адам уже был поэтом.

Бесспорно, мужчина приклонялся перед женщиной, но он держал ее заперти подобно тому, как ее держать в турецком гареме; он прятал ее и как драгоценность показывал лишь тогда, когда собиралось много народу. В древние времена женщины не допускались туда, где было много людей, они могли посещать лишь религиозные торжества. Но и в те времена были образованные женщины (их были единицы), и Машхур – Жусуп сожалеет о том, что у нас нет никаких сведений о них. Например, древние художники изображали с особым воодушевлением женские образы, но своей главной задачей в искусстве они считали изображение богов, батыров, ангелов и других замечательных личностей. Машхур – Жусуп же считал, что создание образов хороших, умных женщин представляет собой бесконечное искусство.

М. Копеев – большой мастер создания человеческих образов. Приведен в качестве подтверждения следующие мысли поэта: «Но человек не вечно раб божий. В этой жизни человек рожден рабом. Мы довольны тем, что мы живем, а что нас ждет в будущем?» Здесь выражена точка зрения автора на жизнь и мир.

Значительное место в творчестве Машхур-Жусупа занимает произведение «Пайғамбардың дүниеден өтуі» («Смерть пророка»), в котором глубоко отражаются взгляды автора. К содержанию и идее названного произведения наиболее близок вариант Жолмурата.

Если вспомним, что Аллах поручил ангелу смерти Азраилу забрать жизнь у Мухаммеда, то можно установить, что вариант Жолмурата близок к оригиналу.

Все это говорит о необходимости проанализировать различные копии в случаях, когда отсутствуют варианты, записанные самим Машхур – Жусупом. В названном произведении описываются последние дни жизни Мухаммеда. Как и в других произведениях, М. Копейулы изображает Мухаммеда особым образом. Необходимо обратить внимание на то, как в истории казахской литературы прослеживаются пути создания эпических образов, которым присущи черты и героев, и простых людей. Центрального героя произведения – пророка Мухаммеда – можно считать романтическим персонажем. К примеру, приближение момента смерти Мухаммеда его друзья и родственники увидели во сне почти в одно и то же время. Это пример редкого явления, которое не встречается у простых людей. Данное произведение учит, что нужно с уважением, справедливостью, чистым сердцем, добром относиться к мусульманской религии.

Одной из особенностей поэмы является то, что при создании образа пророка автор придает ему некоторые черты характера, присущие обычным людям.

Дастан «Миграж» Машхура – Жусупа также посвящен образу пророка Мухаммеда. В нем повествуется о том, как пророк вознесся на небо. Встретившись с Богом, он первым делом проявляет заботу о людях на земле. Это основная идея произведения. Сохранилось шесть вариантов данного дастана.

События в поэме начинаются с того, что Бог посылает к Мухаммеду ангела жабраила и передает ему корону и пыр (сказочного крылатого коня).

*Тогда он говорит, что:
Ему раскрыли грудь и вынули из нее сердце,
Окунули его в золотой таз,
который был полон знаний и мудрости,
Почистили и снова положили на место.*

Мы видим, что поэма основана на мифе. Но мы не сомневаемся в том, что это религиозное произведение благодаря образу ангела Жабраила и пророка. В 19 веке было создано немало произведений на религиозные темы. Многие из них о пророке Мухаммеде.

В названной поэме мы видим непорочный, чистый образ пророка Мухаммеда, верно служащего своему Богу. В поэме описано, как появляется светлый луч Миграж, возносящий пророка на седьмое небо. На первом он встречается с Адамом, на втором – с Мекайилом, на третьем – с Жакия и Гайса, на четвертом – с Жусуп наби, на пятом – с Ыдырысом, на шестом – с Мусой, на седьмом – с Сиратул –Мунтаха.

Описывая тот момент, когда пророк попадает на седьмое небо, поэт особо изображает красоту природы:

*Жемісі, жапырағы – бәрі де зор?
Төрт өзен сонан аққан бір сағым нұр.
Екеуі сарқырайды қайнап ағып,
Екеуі қалай аққан білінбей тұр.*

Здесь поэт описывает прекрасный сад с богатой зеленью и плодами и четьре реки, две из которых текут шумно, а течение других двух рек тихо и спокойно.

Красоту природы описывают все поэты но не все из них рисуют картины природы на небесах. Шиллер делит на два периода исторический взгляд человека на природу, его взаимоотношения с ней [6]. Первый период-греческий. Вся деятельность, нравы, поведение, понятия, чувства античного человека сливались с природой, они были едины. В более поздний период-период развития искусственной культуры – человек начал отдаляться от природы и, следовательно, природа стала устраняться от человеческой деятельности.

Ссылаясь на примеры описания природы в поэме, мы могли бы дополнить классификацию Шиллера. Данное описание, несомненно отличается от описаний природы в периоды, выделенные Шиллером.

Конечно, сады с зеленью и плодами, реки встречаются и на земле, но в поэме они наделены особыми неповторимыми свойствами. Все это Машхур – Жусуп описывает мастерски.

Заканчивается поэма «Миграж» восхвалением Ан хазрета.

Данная поэма Машхур – Жусупа – одно из лучших произведений поэта, в котором мастерски, художественно повествуется о пророке. В ней точно, к месту использованы образы, картины, диалоги и лирические отступления.

Повествуя о жизни пророка Мухаммеда, прославляя свою любовь к нему, автор выражает свою тайную мысль: все человечество должно познать Создателя.

Поэмы Машхур-Жусуп Копеева, написанные на религиозные темы, занимают особое место в истории казахской литературы. Это редкие, неповторимые произведения, обогатившие казахскую литературу с идеинотематической, художественной стороны. В своих поэмах он создает образы верующих людей, их разностаронний духовный мир в единстве с окружающим обществом и средой. Автор реалистически изображает состояния, перемены, происходящие в человеческой душе. Он считал своим долгом смело, открыто говорить о правде жизни, так как, только говоря правду, можно пробудить сознание народа.

Конечно, Машхур-Жусуп в своем творчестве брал пример с лучших людей своего народа, писателей Запада и Востока. Опираясь на свой богатый опыт, знания и отбирая необходимое из того, что он слышал, читал, поэт приходил к очень содержательным выводам и заключениям.

Поэт, для которого самыми важными понятиями были совесть, гуманизм, защищал идеи просветительства. Он утверждал, что образование, искусство очищают душу человека и помогают ему достичь высоких целей. И эту идею он связывает с религией: по его мнению, познание бога ведет к человечности, справедливости. Поэтому в его мировоззрении вера в бога занимает особое место. Предположения ученого-мыслителя убеждают своей правильностью, конкретностью. В его философских произведениях даны определения, касающиеся жизни человека и общества, актуальных проблем того времени.

В своем творчестве Машхур-Жусуп опирался на традиции восточной литературы: он читал в оригинале лучшие образцы литературы Востока – легенды, предания, сказки, классические произведения. Используя темы, сюжеты, художественные приемы «жемчужин» восточной литерату-

ры, он обогатил поэтику устной и письменной литературы нашего народа.

Еще одна особенность произведений М. Копеева заключается в том, что в них он обращается к темам, к которым до него другие поэты не обращались. Поэт не приукрашивает сюжет, ничего не преувеличивает в своих поэмах. Главное для него – восхваление человечности, честности, милосердия, что является плодом его гуманистических идей.

Композиция, сюжет, мотивировка, художественные образы (пейзаж, портрет) нашли отражение в традициях поэтической школы Абая.

Поэт, провозглашавший в своих произведениях любовь, здравомыслие, знания, не повторял открыто в своих поэмах события, сюжеты, содержания произведений древней казахской литературы или арабской и персидской литератур. Напротив, он обогатил литературу национальными особенностями, характерными для своего времени.

В заключении приведем слова великого Абая, который призывает нас «любить Аллаха, сотворившего с любовью все человечество». Эти слова могут быть лозунгом и наших дней.

Мы должны возродить и сохранить для будущих наследие наших предков.

УДК 352.08

СОЦИОКУЛЬТУРНЫЕ АСПЕКТЫ ФОЛЬКЛОРА КАК СПОСОБА СОХРАНЕНИЯ САМОБЫТНОСТИ ПЕРЕСЕЛЕНЦЕВ ИЗ УКРАИНЫ В МОРДОВИЮ

¹Киселёв А.Г., ²Шилина С.А.

¹Редакция журнала «Президентский контроль», e-mail: alexandr.profession@yandex.ru;

²ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского»,
Брянск, e-mail: supershili2012@yandex.ru

В статье рассматриваются проблемы устного народного творчества в условиях полиэтнической среды. Вопросы сохранения самобытности переселенцев из Украины в Мордовию актуальны в современном мире в связи с большой миграцией населения. В статье рассмотрены социокультурные аспекты сохранения национальной идентичности в условиях иноязыковой и инокультурной среды, проанализированы положительные стороны консерватизма, необходимого для передачи традиций последующим поколениям.

Ключевые слова: фольклор, консерватизм, культура, самобытность, инокультурная среда, обрядовая песня, вариативность текста, баллада, историческая песня

SOCIOCULTURAL ASPECTS OF FOLKLORE AS A WAY OF PRESERVING THE IDENTITY OF IMMIGRANTS FROM UKRAINE IN MORDOVIA

¹Kiselev A.G., ²Shilina S.A.

¹The editorial Board of «Presidential control», e-mail: alexandr.profession@yandex.ru;

²Federal state budgetary educational institution of higher professional education «Bryansk State University named after academician I.G. Petrovsky», Bryansk, e-mail: supershili2012@yandex.ru

The article deals with the problems of folklore in a multiethnic environment. Questions to preserve the identity of immigrants from Ukraine in Mordovia are relevant in modern world due to the great migration. In the article it is considered socio-cultural aspects of preservation of national identity in other language and other cultural environment, and analyzed the positive sides of conservatism required for the transmission of traditions to succeeding generations.

Keywords: folklore, conservatism, culture, identity, other cultural environment, ceremonial songs, the variability of the text, the ballad, the historical song

В современном мире вопросы культурной самобытности приобретают особое значение, так как в условиях нового «великого переселения народов» нередко становятся причиной кровавых межэтнических конфликтов. Духовная культура с ее во многом универсальными, но применительно к каждому этносу и специфическими ценностями, закреплёнными, в частности, в традициях и устном народном творчестве, — основа национального самоопределения и этнической самоидентификации. В то же время выстраданные многими поколениями нравственные ценности — надёжная «вакцина» от опасных идей, эксплуатирующих национальную исключительность.

В этом смысле разумный консерватизм требует серьезного научного внимания. Актуальность предметного изучения такого сложного феномена, как консерватизм, предопределяется также и имеющей место в современных условиях агрессивной доминантой модернизации во всех областях социального бытия. Это проявляется в том числе и в безапелляционном навязывании народам так называемой общечеловеческой демократической культуры, понимаемой как англосаксонский образец. Негативные процессы, связанные с насаждением подобной культу-

ры, дают о себе знать в том числе и ростом радикального фундаментализма. В таких условиях всестороннее изучение того, что связано с консерватизмом, приобретает очевидную практическую значимость.

Если рассматривать консерватизм применительно к различным социальным группам, то совершенно очевидно, что такие группы различаются между собой по этому основанию.

Самобытность крестьян как социальной группы, основанной на общих ценностях и традициях, а также формах и сфере трудовой деятельности, связана в том числе и с их очевидным консерватизмом, который проявляется в особо бережном отношении к традиции и культурному наследию своей этнической общности. Отмеченная черта объясняется спецификой сельского уклада жизни, особенностями земледельческого труда, что сказывается и на духовном складе субъектов данной социальной группы и ее духовной культуре. Ярko и со всей своей очевидностью отмеченный консерватизм проявляется на уровне анклавной крестьянской группы, в силу различных обстоятельств оказавшейся в инокультурном окружении.

Более всего разработан вопрос о взаимоотношении языка и культуры у Вильгельма фон Гумбольдта, который связывал своеобразие языка с особенностями духовной деятельности нации, что можно обозначить как «... тонкое, но глубокое родство между различными видами духовной деятельности и своеобразием каждого языка...», в котором «мы всегда находим сплав исконно языкового характера с тем, что воспринято языком от характера нации» [Гумбольдт 1985: 373]. Сущность языка позволяет ему влиять на целые поколения людей, а также на другие языки.

Большой вклад в разработку проблемы языка и культуры внес Эдвард Сепир, один из сторонников теории «лингвистической относительности». Он считал, что «язык в своей лексике более или менее точно отражает культуру, которую он обслуживает, совершенно справедливо и то, что история языка и история культуры развиваются параллельно» [Сепир 1993: 194]. «Культуру можно определить как то, что данное общество делает и думает. Язык же есть то, как думают» [Сепир 1993: 193].

В данной статье рассмотрение заявленного предмета будет осуществляться на примере песенного и песенно-обрядового фольклора жителей хутора Лопатино Лямбирского района Республики Мордовии. Сбор фактического материала начат одним из авторов данной статьи в 70-х гг. прошлого столетия. Базовый этнографический материал, относящийся к традиционному песенно-обрядовому фольклору украинских крестьян-переселенцев, приводится по состоянию на 2013 год.

Накопленный материал в ракурсе указанного исследования представляет несомненный интерес потому, что в названном населенном пункте до настоящего времени проживают в окружении русских, мордовских и татарских дружественных народов потомки украинских крестьян-переселенцев, которые покинули территорию исконного проживания своего этноса в ходе столыпинских реформ в 1914 году.

Следует отметить, что проблемы бытования и сохранения оазисной (островной) культуры столыпинских переселенцев применительно к различным территориям обстоятельно изучены на академическом уровне известным исследователем этнографом Ю.В. Аргудяевой на Дальнем Востоке и отражены в работе «Крестьянская семья у восточных славян на юге Дальнего Востока России: (50 гг. XIX – начало XX вв.)» [1997]. Плотная заселенность столыпинских крестьян, кроме Дальнего Востока, имеется в Башкирии, на Урале и в Сибири. Островным культурам этих регионов также посвящен целый ряд научных исследований. В качестве примеров укажем работы таких авторов, как В.Я. Бабенко [1992]; К.А. Моргунов [1997]; Ж.Т. Тощенко, Т.И. Чаптыкова [1996].

Если рассматривать проблему преемственности традиций и сохранения самобытности культуры украинских крестьян-переселенцев в Мордовии с социологической точки зрения, то стоит подчеркнуть: нескольким поколениям носителей данной культуры в иноэтническом окружении требовалось проявить для сохранения своей самобытности больше усилий, чем если бы люди проживали на своей исторической родине в украинском Собице. Ведь хуторяне оказались оторванными от коренных носителей украинского языка и культуры, не имели печатных изданий на родном языке, у них не было возможности обучаться на украинском языке и пользоваться им во всех сферах общественной жизни. Однако и в этих объективно неблагоприятных условиях в полиэтнической среде жители хутора Лопатино на протяжении века сохраняют свою самобытность, дружелюбно соседствуя с представителями и близкородственными, и неродственными культур.

Естественно, что в различных сферах культуры самобытность проявляется в разной степени. Понятно, что к настоящему времени, как и у всех так называемых цивилизованных народов, у хуторян исконный украинский быт и традиционная одежда существенно изменены. Но в значительной степени сохраняется язык в его устной разновидности и фольклор. Из фольклорных жанров живым и активным является прежде всего лирическая песня. Частотность конкретных песен не одинакова. Некоторые распространены меньше, иные, например, «Хмелю», «Посіяла огірочки», «Розпрягайте, хлопці, конів», исполняются довольно часто. Однако никогда не встречается точного повторения этих песен, в них, хоть и незначительно, но отличаются тексты, напевы или манера исполнения. То есть можно говорить о вариантах, в которых реализуется большинство украинских народных лирических песен. Варианты объединяет один и тот же сюжет, в передаче которого каждый раз появляются новые смысловые оттенки за счет вариантности поэтического текста на уровне отдельных слов или строк, а также различной степени развернутости сюжета.

В песенных текстах находят свое отражение процессы языкового влияния. Есть варианты на украинском языке, на смешанном – украинско-русском. При этом общие и близкие для двух языков слова сохраняются, например, «верба», «вона» и т.п., а непонятные заменяются, например, «вродлива» – «красива». Внедряются русские слова – «її доля» – «ее доля», и русская фонетика – «дівка» – «девка». Нередко забытые и вышедшие из употребления украинские слова заменяются русскими, как, например, в песне «Ой, скоро, скоро поезд троне»: «...Положу папи, – папи

нету, положу мами – тоже нет. Положу мілому
своєму, мілий до серденька...».

Сравнение большого количества лирических песен, записанных от украинских переселенцев, с песнями, зафиксированными на их исторической родине в селе Собич Украины, позволяет сделать обоснованный вывод о консервативности напевов. Мелодика, ритмика, фактура не претерпели каких-либо существенных изменений. Отклонения наблюдаются лишь в рамках вариативной природы фольклора вообще.

Среди лирических песен выделяется несколько жанровых разновидностей. Большую часть в них составляют любовные песни. В таких песнях любовь представлена во всех своих проявлениях. О любви взаимной, искренней рассказывается в таких в песнях, как «Ніч яка місячна», «Місяць на небі», «Туман ярм». Неразделенной любви посвящены «Тече вода коломутна», «Ой, там за лісочком песочок жовтенькі».

Горечь разлуки и измены отражают такие образцы, как «Шумлять верби», «Тече річка невеличка», «Як посію огірочки».

Отдельные тематические группы составляют песни о женской доле, песни вдовы и сиротские, такие как «По під гаєм зелененькім» и др. Имеются варианты, существенно отличающиеся от первоначальных, исконных. Это или основательно переработанные или состоящие из частей разных произведений. Так, украинская песня «Червоно калино, чом не процвітаєш» преобразована в хуторе Лопатино в «Калину-малину», где осталось лишь 5% исконного текста, но при этом смысл остался прежним – нелегкая женская доля, неразделенная любовь, ожидание встречи. Подобные примеры позволяют считать, что традиционные и вечные фольклорные темы могут находить формы выражения, отличные от первоначальных вариантов. Для сравнения приведем исконный и переработанный варианты.

Украинская народная песня
«Чевона калино, чом не процвітаєш»

Червоно калино,
Чом не процвітаєш,
Чи вітру боїшся,
Чи дощу чекаєш?
Вітру не боюся,
Дощу не чекаю,
Стою та й думаю,
Як я цвісти маю.
Зацвіту я біло,
Усі мене знають,
Зацвіту червоно,
Дівкі обламають.
Молода дівчіно,
Чом стоїш – думаєш,
Чом стоїш – думаєш,
Кого виглядаєш?
Я стою – думаю
І думати буду,
Я ж тебе, козаче,
Повік не забуду.
Любила я хлопця,
Хотів мене звати,
Не позволив отець
Ще й рідная мати.
Не позволив отець
Ще й рідная мати,
Ще й рід не позволить,
Дівчіноньку взяти.
Куди йдеш, козаче,
Ворота минаєш?
Я ж твоя дівчіно,
Хіба ти не знаєш?
Я ж тебе любила
І любити буду,
Я тебе, козаче,
Повік не забуду.

Переработка песни
«Калина-малина»

Калина-малина,
Чом не процвітаєш,
Молода дівчіно,
Чои стоїш, думаєш?
Я стою, думаю,
Та й думати буду
Любила козака,
Повік не забуду.
А в неділю вранці,
Щей сонце не сходе,
А вже мій миленькій
По казармі ходе.
По казрмі ходе,
Гойстру саблю носе,
Ой, командіра просе.
«Командир наш, батько,
Отпусти додому,
Спокінув дівчіну,
Не бачів я довго...».
Калина-малина,
Чом не процвітаєш,
Молода дівчіно,
Чом стоїш, думаєш?

Наряду с лирической песней одним из излюбленных эпических песенных жанров украинского населения Мордовии является баллада. Наиболее популярны баллады об охотнике, убившем голубя и тоске голубки в неволе «Ой, там на горі», о неразделенной любви «Пропала Надія, забилося серце», «Стоїть гора високая» и др.

Необычайно ценны и интересны достаточно редко встречающиеся образцы исторических песен. В отличие от лирических песен и баллад они служат не только потребности самовыражения, но и бытуют как реликвия, память об истории Украины: «Мазурі», «Ой, на горі та женці жнуть» и т. д.

Напевы исторических песен и баллад существенным образом не отличаются от образцов, бытовавших и бытующих ныне на Украине. Различия больше касаются текстов этих песен. Так, текст баллады «Ой, там на горі» – результат жанровой диффузии баллады и свадебной песни, исполняемой при прощании невесты с родным домом и оплакивании ее судьбы. Трагическая судьба одинокой «голубки», о которой поется в ней, сродни также и «вдовим» песням.

Что касается некогда значительного пласта календарно-обрядовых песен, то он неуклонно утрачивается, так как традиционные земледельческие обряды, с которыми подобные песни связаны, постоянно модернизируются применительно к новым социально-экономическим условиям. И напротив – группа колядок и щедривок довольно многочисленна. Колядки и щедривки, по воспоминаниям респондентов, исполнялись на Новый год и на Рождество. Этим главным образом и объясняется жизнестойкость данного жанра. Ведь и светский праздник Новый год, и один из главных религиозных праздников всегда отмечались, несмотря на все запреты. В колядках и щедривках переплетаются религиозные мотивы и языческие обращения к силам природы. Они разнообразны по содержанию, но все они содержат формулу величания хозяев. В качестве примера приведем следующий образец:

– Щедри вечір, добри вечір,
Добрим людям на здоров'є!
А чі дома пан-господар?..
– А ми знаймо, що він дома.
Сидить собі в кінці стола.
А но йому шуба любя,
А на шубі чін-то кора,
На чін-то корі поясочок,
На поясочку да каліточка,
А в каліточці сімь теляточков:
Сьому-тому – по теляточку,
А нам діткам – по пирожочку!
– Дома, дома, заходьте...»
«Щедри вечір, добри вечір,
Добрим людям на здоров'є!»

В календарно-обрядовой иерархии значительное место отводится важнейшему христианскому празднику Пасхе. К ней готовятся заранее. И хотя это напрямую не связано с описываемыми жанрами песенного фольклора, все же остановимся на одном из интереснейших и сохранившихся до наших дней старинных Пасхальных обрядов, связанных с так называемыми писанками – красочно и искусно расписанными яйцами, так как процесс их расписывания сопровождается исполнением песен.

С яркими писанками сравнивают наряженных в праздничные одежды девушек, о которых говорят: «Гарна, як писанка». В Лопатинском хуторе славились мастерицы писанок – сестры Дюндик. Их мастерство, к счастью, передалось детям и внукам. Так, к Пасхе разрисовывают уникальные по исполнительскому мастерству писанки дочь Матрены Гордеевны Пресняковой (Дюндик) Людмила Ивановна Преснякова и ее дочь Наталья.

Способ изготовления писанок не сложен, но и далеко не прост. Он требует строгого соблюдения процедур и, разумеется, наличия таланта. Для росписи Пасхальных яиц необходима особая кисточка. Процесс ее изготовления не прост. Выбирается самая легкая и короткая сухая палочка (как правило) из венка (чтобы не уставала рука при работе). Сверху к ней привязывается тонкая трубочка, выполненная из фольги. Чтобы получить трубочку, фольга накручивается тонким слоем на толстую иглу так, чтобы внутри образовалось пространство для прохождения расплавленного воска. В старину фольгу доставали из божницы (оклада иконы). Трубочка крестообразно наматывается ниткой к заготовленной палочке перпендикулярно почти в самом ее верху. С помощью изготовленной кисточки горячим расплавленным воском наносятся на сырое и обязательно сухое яйцо различные рисунки, например, изображаются райские птицы (зозули), дивные цветы, пишутся имена, поздравления с праздником Пасхи, а также Пасхальное приветствие «Христос Воскресе». Некоторые изображения имеют устоявшиеся традиционные названия «грабельцы», «возом», «повна роза», «мальва», «ромашка», «гусяны лапки» и др. Процесс росписи воском требует особой тщательности и аккуратности, так уроненная по неосторожности капелька воска, даже если ее удалить, все-равно оставит свой след и исказит рисунок. Расписанные яйца предельно осторожно раскладываются в большое блюдо. Когда все готово, яйца опускают в заранее приготовленную емкость с жидкостью (настой на луковой шелухе). Выдерживают в ней

в течение суток. А перед праздником яйца варят в этом настое. Секрет появления четких белых рисунков на яйцах на темно-бордовом или красно-коричневом цвете от шелухи на самом деле прост. При закипании воск на рисованных яйцах растворяется и на окрасившихся с помощью лукового настоя в темно-бордовый или красно-коричневый цвет писанках остаются четкие белые рисунки. После варки, чтобы удалить остатки воска, яйца быстро протирают сухой ветошью и аккуратно выкладывают в приготовленное блюдо с холодной водой, когда они остынут, их вынимают из воды и вновь протирают. Готовые писанки раздают на Пасху приходящим христосоваться ребятишкам, обмениваются ими с родственниками, соседями, знакомыми и незнакомыми людьми. Спустя неделю в Родительский день, или по местному на «деды», писанки несут на кладбище и крестообразно катают по могилам родственников, затем крошат для птиц или кладут на погост.

Самую большую и, пожалуй, самую эмоциональную группу обрядовых песен украинских переселенцев составляют свадебные песни. Их много. На каждый обряд приходится по одной и даже несколько песен. При сравнении текстов и напевов свадебных песен с образцами, записанными в Собиче, коренных отличий установлено мало, хотя идентичные совпадения также отсутствуют.

Все напевы украинских свадебных песен, записанных в Лопатинском хуторе, можно разделить на два типа. К первому типу относятся песни, сопровождающие оглядины, выкуп невесты, выпекание каравай и другие моменты обряда. Ко второму – исполняемые на девичнике, перед ожиданием «свадебного поезда», при расплетании косы невесты и т.п. Эти две группы отражают два противоположных типа эмоционального состояния: с одной стороны – жизнерадостного, склонного к шуткам и веселью, с другой – расположенного к выражению печали, горести, тоски. Для первой группы песен характерна закреплённость напева за определенной группой текстов. Песни второго типа, подобно лирическим песням, имеют индивидуальный напев и выражают эмоциональное состояние невесты – страх перед замужеством, горечь расставания с родным домом и т.п. Сходство с лирическими песнями обнаруживается и в средствах выразительности.

Рамки отдельной статьи не позволяют представить сценарий свадебного обряда. Отметим только, что он ярок и насыщен разнообразными свадебными песнями.

Песенно-обрядовый фольклор украинских переселенцев, образующих анклавную группу на территории Мордовии, не только сохраняется, но и оказывает определенное влияние на культуру коренных жителей данной территории. В последние годы, в связи с популяризацией украинской культуры в Мордовской республике, коренное население, оценив мелодичность и напевность украинских песен, стало адаптировать некоторые из них частично или полностью под свой язык. Так народные исполнители Мордовии на концертах известную украинскую песню «Хмелю» исполняют на языке эрзя и мокша.

Примерами плодотворного взаимовлияния мордовской культуры и культуры украинских переселенцев могут служить следующие. Ардатовский священник-песенник отец Евгений Самаркин исполняет песню «Моро тиринь веледе», которая представляет собой переведенную им на эрзянский язык украинскую песню «В саду гуляла». А в планах украинского народного хора «Криниця» включение в свой репертуар мордовской песни «Панжи, панжи» (Цвет черемухи).

Анализ подобного взаимовлияния [Киселёв и др. 2015], равно как и изучение устного народного творчества крестьянских семей украинцев-переселенцев в Поволжье, оказавшихся вне рамок исконной этнической территории, важны сегодня для выявления общей закономерности и специфики социально-демографических [Ключникова 2015], этнических и культурных корней, а следовательно, и той основы, на которой во многом базируются современные этнические и социально-демографические процессы, происходящие, в частности, в Мордовии и Пензенской области. Ценно и важно также выявить факторы, способствующие сохранению исторической памяти, а в ней и того обширного пласта культуры, который несли в недрах семейных коллективов все народы, сформировавшие многонациональное Поволжье. Необходимо обратить особое внимание на песенно-обрядовый фольклор. И не только потому, что это самый устойчивый пласт, а еще и потому, что, как совершенно справедливо отметил Н.В. Гоголь, «народные песни – это народная история, живая, яркая, исполненная красок, истины, обнажающая всю жизнь народа... В них верный быт, стихии характера, все изгибы и оттенки чувств, волнений, страданий, веселий изображаемого народа» [Гоголь URL].

Внимание к заявленному в настоящей статье предмету актуально еще и потому,

что «этническая культура есть духовно-практический продукт непрерывно протекающего этнокультурного процесса, который может быть либо упорядоченным (системно сочетающимся), либо хаотичным (стихийно сочетающимся)» [Киричѐк 2014: 214; его же 2007: 86–96].

И, чтобы этот этнокультурный процесс не приводил к межнациональным катаклизмам, необходимо изучить механизмы гармоничного и органичного сосуществования культур и их носителей на примере естественно сложившихся образцов.

Список литературы

1. Аргудяева Ю.В. Крестьянская семья у восточных славян на юге Дальнего Востока России: (50 гг. XIX – начало XX вв.). – М.: ИЭА РАН, 1997. – 314 с.
2. Бабенко В.Я. Украинцы в Башкирской ССР: Поведение малой этнической группы в полиэтничной среде / БНЦ УрО РАН. – Уфа, 1992. – 260 с.
3. Гоголь Н.В. О малороссийских песнях [электронный ресурс] // <https://fantlab.ru/work43377>.
4. Гумбольдт В. Язык и философия культуры. – М.: Прогресс, 1985. – 451 с.
5. Киричѐк П.Н. Информация в универсуме культуры: монография. – Саратов: Изд-во «Научная книга», 2014. – 312 с.
6. Киричѐк П.Н. Современная информационная политика: императивно-модусная трансформация // Социологические исследования. – 2007. – № 10. – С. 86–96.
7. Киселѐв А.Г., Шилина С.А. Суржик как репрезентация языковой личности переселенцев из Украины в Мордовию // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015, № 10–1. – С. 150–153.
8. Ключникова Т.Н. Социальная активность граждан как источник преобразований в местном самоуправлении // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). – 2015. – № 2 (46). – С. 155–170.
9. Моргунов К.А. Правовая регламентация переселенческой деятельности: украинские переселенцы в конце XIX – начале XX века // Украинцы в Оренбургском крае: мат. науч.-практ. конф., посвященной 150-летию со дня пребывания Т.Г. Шевченко в Оренбургском крае. – Оренбург: Димур, 1997. – С. 66–70.
10. Сепир Э. Избранные труды по языкознанию и культурологии: пер. с англ. // Общ. ред. и вступительная статья А.Е. Кибрика. – М.: Издательская группа «Прогресс», «Универс», 1993. – 656 с.
11. Тощенко Ж.Т., Чаптыкова Т.И. Диаспора как объект социологического исследования // Социс. – 1996 – № 12. – С. 33–42.

ШАБЛОНЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ (учебное пособие)

Артемов М.А., Барановский Е.С.

Воронежский государственный университет,
Воронеж, e-mail: artemov_ma@mail.ru

Шаблоны проектирования, называемые также паттернами проектирования (англ. *design pattern*), – это один из важнейших компонентов объектно-ориентированной технологии разработки программного обеспечения [1, 2]. Всякий шаблон проектирования, используемый при разработке информационных систем, представляет собой формализованное описание часто встречающейся задачи проектирования, удачное её решение и рекомендации по применению данного решения в различных ситуациях [3].

Имеется ряд важных причин, по которым следует изучать шаблоны проектирования. Очевидно, что повторное использование удачных решений из уже завершённых проектов даёт возможность быстро приступить к решению новых задач и избежать допущенных ранее ошибок. При этом сложность разработки снижается за счёт готовых архитектурных решений, а уникальные наименования шаблонов позволяют улучшить коммуникацию в команде разработчиков. Кроме того, согласно [2], одна из важнейших причин, по которой следует изучать шаблоны, заключается в следующем: «шаблоны проектирования предоставляют нам абстрактный высокоуровневый взгляд как на проблему, так и на весь процесс объектно-ориентированной разработки. Это помогает избежать излишней детализации на ранних стадиях проектирования».

Направление, связанное с применением шаблонов проектирования, в настоящее время интенсивно развивается, однако имеется совсем немного учебных пособий доступных для первоначального изучения предмета. Это обстоятельство определяет актуальность разработки сбалансированного по сложности и доступности учебного пособия по шаблонам проектирования. Для решения этой задачи на кафедре программного обеспечения и администрирования информационных систем Воронежского государственного университета было подготовлено учебное пособие «Шаблоны проектирования» [4]. Пособие состоит из пяти разделов. В первом разделе подробно рассматриваются так называемые порождающие шаблоны (Factory method, Abstract factory, Singleton). Во втором разделе обсуждаются структурные шаблоны, в том числе шаблоны Adapter, Facade, Proxy и Composite. В разделе 3 изучается Iterator – важный пример поведенческого шаблона. В разделе 4 рассматривается «инверсия управления» – принцип объектно-ориентированного программирования, используемый для уменьшения связности в компьютерных программах. Пятый раздел посвящён одной методике создания слабосвязанных приложений,

называемой Dependency Injection. Для читателей, интересующихся применением шаблонов проектирования, данное пособие может послужить введением в материал предмета. Для дальнейшего изучения можно обратиться к [1–3] и цитируемой в этих работах литературе.

Список литературы

1. Gamma E., Helm R., Johnson R., Vlissides J. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software, Reading, MA: Addison-Wesley, 1995.
2. Шаллоуей А., Тротт Дж. Шаблоны проектирования: Новый подход к объектно-ориентированному анализу и проектированию. – М.: Вильямс, 2002.
3. Дубина О. Обзор паттернов проектирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://citforum.ru/SE/project/pattern/index.shtml#toc> (дата обращения 11.10.2015).
4. Артемов М.А., Золотарев С.В., Барановский Е.С. Шаблоны проектирования: учебно-методическое пособие для вузов. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2015.

РАЗРАБОТКА СЕРВИС-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ (учебное пособие)

Артемов М.А., Барановский Е.С.

Воронежский государственный университет,
Воронеж, e-mail: artemov_ma@mail.ru

В последние годы значительный интерес вызывает покомпонентная сборка приложений на базе сервис-ориентированной архитектуры. Существует множество определений термина «сервис-ориентированная архитектура» (SOA, англ. service-oriented architecture). SOA можно рассматривать как модульный подход к разработке программного обеспечения, основанный на использовании распределённых, слабо связанных (англ. loose coupling) заменяемых компонентов, оснащённых стандартизированными интерфейсами для взаимодействия по стандартизированным протоколам [1]. В статье [2] SOA определяется как «a loosely-coupled architecture designed to meet the business needs of the organization» (слабо связанная архитектура, служащая интересам бизнеса). По сути, SOA – это стиль мышления, набор лучших практик и рекомендаций для построения высокоэффективных информационных систем. Разумеется, существуют и конкретные технологии, реализующие принципы SOA.

Идеи SOA начали реализовываться много лет назад и нашли свое отражение в различных технологиях. Данное направление интенсивно развивается, но при этом имеется совсем немного качественных учебных пособий доступных для первоначального изучения предмета. Это обстоятельство определяет актуальность разработки сбалансированного по сложности и доступности учебного пособия по SOA. Для решения этой задачи на кафедре программного обеспечения и администрирования информационных систем Воронежского государственного университета было подготовлено учебное

пособие «Разработка сервис-ориентированных приложений» [3]. Пособие состоит из четырех разделов. В первом разделе обсуждаются сервисы, их свойства, назначение и роль в SOA. Здесь же приводится обобщенная модель разработки программного обеспечения на основе SOA. Во втором разделе рассматриваются Web-сервисы. В третьем разделе дается введение в Windows Communication Foundation (WCF). Заключительный раздел посвящен вопросам программирования в WCF. Все разделы пособия содержат примеры. Для читателей, интересующихся вопросами разработки сервис-ориентированных приложений, данное пособие может послужить введением в материал предмета. Для дальнейшего изучения можно обратиться к [4–6] и цитируемой в этих работах литературе.

Список литературы

1. Сервис-ориентированная архитектура // Википедия: свободная интернет-энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Сервис-ориентированная_архитектура (дата обращения: 11.10.2015).
2. Service Oriented Architecture (SOA) [Электронный ресурс]//MSDN: информационный сервис для разработчиков программного обеспечения. – Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb833022.aspx> (дата обращения: 11.10.2015).
3. Артемов М.А., Золотарев С.В., Барановский Е.С. Разработка сервис-ориентированных приложений: учебно-методическое пособие для вузов. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2015. – 42 с.
4. Erl T. Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology, And Design. – Pearson Education, 2005.
5. Bell M. SOA Modeling Patterns for Service-Oriented Discovery and Analysis. – Wiley & Sons, 2010.
6. Lawler J, Howell-Barber H. Service-Oriented Architecture: SOA Strategy, Methodology, and Technology. – Taylor & Francis Group, 2008.

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 ФАКТОРАМИ**¹Шварц Ю.Г., ¹Артанова Е.Л., ¹Салеева Е.В., ¹Соколов И.М.

¹ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет
им. В.И. Разумовского Минздравсоцразвития России», Саратов, Россия
(410012, Саратов, ГСП ул. Большая Казачья, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульты в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона.

Ключевые слова: варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

**CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS
WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS**¹Shvarts Y.G., ¹Artanova E.L., ¹Saleeva E.V., ¹Sokolov I.M.

¹Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia
(410012, Saratov, street B.Kazachya, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation.

Keywords: warfarin, atrial fibrillation, an international normalized ratio (INR)

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]...

Список литературы

1....

Список литературы

Единый формат оформления приставных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»

(Примеры оформления ссылок и приставных списков литературы)

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // *Вопр. философии.* – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T. P. Barrett // *Ref. Libr.* – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75-85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T. P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // *Ref. Libr.* 1997. Vol. 3. № 58. P. 75-85.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // *Теплофизика и аэромеханика.* – 2006. – Т. 13, № 3. – С. 369-385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // *Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке.* – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340-342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305-412.

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы : межвуз. сб. науч. тр. / Саратов. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1999. 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.У. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Авторефераты

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. – 18 с.

Диссертации

Фенухин В. И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис. ... канд. полит. наук. – М., 2002. – С. 54-55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион. конф. Ярославль, 2003. 350 с.

Марьянских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125-128.

Интернет-документы:

Официальные периодические издания: электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 2005-2007. – URL: <http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html> (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л.Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. – URL: <http://www.oim.ru/reader.asp?nomers=366> (дата обращения: 17.04.07).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121.html> (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е.У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А.В. Колчака: сайт. – URL: <http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm> (дата обращения 23.08.2007).

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткие сообщения представляются объемом не более 1 стр. машинописного текста без иллюстраций. Электронный вариант краткого сообщения может быть направлен по электронной почте edition@rae.ru.

ФИНАНСОВЫЕ УСЛОВИЯ

Статьи, представленные членами Академии (профессорами РАЕ, членами-корреспондентами, действительными членами с указанием номера диплома) публикуются на льготных условиях. Члены РАЕ могут представить на льготных условиях не более одной статьи в номер. Статьи публикуются в течение трех месяцев.

Для членов РАЕ стоимость публикации статьи – 500 рублей.

Для других специалистов (не членов РАЕ) стоимость публикации статьи – 2250 рублей.

Краткие сообщения публикуются без ограничений количества представленных материалов от автора (400 рублей для членов РАЕ и 1000 рублей для других специалистов). Краткие сообщения, как правило, не рецензируются. Материалы кратких сообщений могут быть отклонены редакцией по этическим соображениям, а также в виду явного противоречия здравому смыслу. Краткие сообщения публикуются в течение двух месяцев.

Оплата вносится перечислением на расчетный счет.

Получатель ИНН 5837035110 КПП 583701001 ООО «Издательство «Академия Естествознания»	Сч. №	40702810822000010498
Банк получателя АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва	БИК	044525976
	Сч. №	30101810500000000976

Назначение платежа: Издательские услуги. Без НДС. ФИО.

Публикуемые материалы, сопроводительное письмо, копия платежного документа направляются по электронной почте: edition@rae.ru. При получении материалов для опубликования по электронной почте в течение семи рабочих дней редакцией высылается подтверждение о получении работы.

Контактная информация:

(499)-7041341
Факс (8452)-477677

✉ stukova@rae.ru;
edition@rae.ru
<http://www.rae.ru>;
<http://www.congressinform.ru>

**Библиотеки, научные и информационные организации,
получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий**

№ п/п	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул. Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул. Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Никольямская, 1
12.	Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	119890, г. Москва, ул. Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул. Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п. 10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича, 20, комн. 401.

УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

ДЛЯ ВАШЕГО УДОБСТВА ПРЕДЛАГАЕМ РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ
ПОДПИСКИ НА ЖУРНАЛ «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Стоимость подписки

На 1 месяц (2015 г.)	На 6 месяцев (2015 г.)	На 12 месяцев (2015 г.)
1200 руб. (один номер)	7200 руб. (шесть номеров)	14400 руб. (двенадцать номеров)

Заполните приведенную ниже форму и оплатите в любом отделении Сбербанка.



Извещение	СБЕРБАНК РОССИИ Форма № ПД-4	
	ООО «Издательство «Академия Естествознания»	
	(наименование получателя платежа)	
	ИНН 5837035110	40702810822000010498
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)
	АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва	
	(наименование банка получателя платежа)	
	БИК 044525976	30101810500000000976
	КПП 583701001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)
	Кассир	Ф.И.О. плательщика _____
Адрес плательщика _____		
Подписка на журнал « _____ »		
(наименование платежа)		
Сумма платежа _____ руб. _____ коп.		Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.
Итого _____ руб. _____ коп.		« _____ » _____ 201__ г.
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен		
Подпись плательщика _____		

Квитанция	СБЕРБАНК РОССИИ Форма № ПД-4	
	ООО «Издательство «Академия Естествознания»	
	(наименование получателя платежа)	
	ИНН 5837035110	40702810822000010498
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)
	АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва	
	(наименование банка получателя платежа)	
	БИК 044525976	30101810500000000976
	КПП 583701001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)
	Кассир	Ф.И.О. плательщика _____
Адрес плательщика _____		
Подписка на журнал « _____ »		
(наименование платежа)		
Сумма платежа _____ руб. _____ коп.		Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.
Итого _____ руб. _____ коп.		« _____ » _____ 201__ г.
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен		
Подпись плательщика _____		



Копию документа об оплате вместе с подписной карточкой необходимо выслать по факсу 845-2-47-76-77 или e-mail: stukova@rae.ru

Подписная карточка

Ф.И.О. ПОЛУЧАТЕЛЯ (ПОЛНОСТЬЮ)	
АДРЕС ДЛЯ ВЫСЫЛКИ ЗАКАЗНОЙ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ (ИНДЕКС ОБЯЗАТЕЛЬНО)	
НАЗВАНИЕ ЖУРНАЛА (укажите номер и год)	
Телефон (указать код города)	
E-mail, ФАКС	

Заказ журнала «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Для приобретения журнала необходимо:

1. Оплатить заказ.
2. Заполнить форму заказа журнала.
3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по **e-mail: stukova@rae.ru**.

Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

- Для физических лиц – 615 рублей
 Для юридических лиц – 1350 рублей
 Для иностранных ученых – 1000 рублей

Форма заказа журнала

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон (указать код города)	
E-mail	

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 845-2-47-76-77.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (РАЕ)**РАЕ зарегистрирована 27 июля 1995 г.****в Главном Управлении Министерства Юстиции РФ В г. Москва**

Академия Естествознания рассматривает науку как национальное достояние, определяющее будущее нашей страны и считает поддержку науки приоритетной задачей. Важнейшими принципами научной политики Академии являются:

- опора на отечественный потенциал в развитии российского общества;
- свобода научного творчества, последовательная демократизация научной сферы, обеспечение открытости и гласности при формировании и реализации научной политики;
- стимулирование развития фундаментальных научных исследований;
- сохранение и развитие ведущих отечественных научных школ;
- создание условий для здоровой конкуренции и предпринимательства в сфере науки и техники, стимулирование и поддержка инновационной деятельности;
- интеграция науки и образования, развитие целостной системы подготовки квалифицированных научных кадров всех уровней;

– защита прав интеллектуальной собственности исследователей на результаты научной деятельности;

– обеспечение беспрепятственного доступа к открытой информации и прав свободного обмена ею;

– развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских организаций различных форм собственности, поддержка малого инновационного предпринимательства;

– формирование экономических условий для широкого использования достижений науки, содействие распространению ключевых для российского технологического уклада научно-технических нововведений;

– повышение престижности научного труда, создание достойных условий жизни ученых и специалистов;

– пропаганда современных достижений науки, ее значимости для будущего России;

– защита прав и интересов российских ученых.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ АКАДЕМИИ

1. Содействие развитию отечественной науки, образования и культуры, как важнейших условий экономического и духовного возрождения России.

2. Содействие фундаментальным и прикладным научным исследованиям.

3. Содействие сотрудничеству в области науки, образования и культуры.

СТРУКТУРА АКАДЕМИИ

Региональные отделения функционируют в 61 субъекте Российской Федерации. В составе РАЕ 24 секции: физико-математические науки, химические науки, биологические науки, геолого-минералогические науки, технические науки, сельскохозяйственные науки, географические науки, педагогические науки, медицинские науки, фармацевтические науки, ветеринарные науки, экономические науки, философские науки, проблемы развития ноосферы, экология животных, исторические науки, регионоведение, психологические науки, экология и здоровье населения, юридические науки, культурология и искусствоведение, экологические технологии, филологические науки.

Членами Академии являются более 5000 человек. В их числе 265 действитель-

ных членов академии, более 1000 членов-корреспондентов, 630 профессоров РАЕ, 9 советников. Почетными академиками РАЕ являются ряд выдающихся деятелей науки, культуры, известных политических деятелей, организаторов производства.

В Академии представлены ученые России, Украины, Белоруссии, Узбекистана, Туркменистана, Германии, Австрии, Югославии, Израиля, США.

В состав Академии Естествознания входят (в качестве коллективных членов, юридически самостоятельных подразделений, дочерних организаций, ассоциированных членов и др.) общественные, производственные и коммерческие организации. В Академии представлено около 350 вузов, НИИ и других научных учреждений и организаций России.

ЧЛЕНСТВО В АКАДЕМИИ

Уставом Академии установлены следующие формы членства в академии.

1) профессор Академии

2) коллективный член Академии

3) советник Академии

4) член-корреспондент Академии

5) действительный член Академии (академик)

6) почетный член Академии (почетный академик)

Ученое звание профессора РАЕ присваивается преподавателям высших и средних учебных заведений, лицеев, гимназий, колледжей, высококвалифицированным специалистам (в том числе и не имеющим ученой степени) с целью признания их достижений в профессиональной, научно-педагогической деятельности и стимулирования развития инновационных процессов.

Коллективным членом может быть региональное отделение (межрайонное объединение), включающее не менее 5 человек и выбирающее руководителя объединения. Региональные отделения могут быть как юридическими, так и не юридическими лицами.

Членом-корреспондентом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, внесшие значительный вклад в развитие отечественной науки.

Действительным членом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, ученое звание профессора и ранее избранные членами-корреспондентами РАЕ, внесшие выдающийся вклад в развитие отечественной науки.

Почетными членами Академии могут быть отечественные и зарубежные специалисты, имеющие значительные заслуги в развитии науки, а также особые заслуги перед Академией. Права почетных членов Академии устанавливаются Президиумом Академии.

С подробным перечнем документов можно ознакомиться на сайте www.rae.ru

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Региональными отделениями под эгидой Академии издаются: монографии, материалы конференций, труды учреждений (более 100 наименований в год).

Издательство Академии Естествознания выпускает шесть общероссийских журналов:

1. «Успехи современного естествознания»
2. «Современные наукоемкие технологии»
3. «Фундаментальные исследования»

4. «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований»

5. «Международный журнал экспериментального образования»

6. «Современные проблемы науки и образования»

Издательский Дом «Академия Естествознания» принимает к публикации монографии, учебники, материалы трудов учреждений и конференций.

ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ФОРУМОВ

Ежегодно Академией проводится в России (Москва, Кисловодск, Сочи) и за рубежом (Италия, Франция, Турция, Египет, Та-

иланд, Греция, Хорватия) научные форумы (конгрессы, конференции, симпозиумы). План конференций – на сайте www.rae.ru.

ПРИСУЖДЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО СЕРТИФИКАТА КАЧЕСТВА РАЕ

Сертификат присуждается по следующим номинациям:

- Лучшее производство – производитель продукции и услуг, добившиеся лучших успехов на рынке России;
- Лучшее научное достижение – коллективы, отдельные ученые, авторы приоритетных научно-исследовательских, научно-технических работ;
- Лучший новый продукт – новый вид продукции, признанный на российском рынке;

• Лучшая новая технология – разработка и внедрение в производство нового технологического решения;

• Лучший информационный продукт – издания, справочная литература, информационные издания, монографии, учебники.

Условия конкурса на присуждение «Национального сертификата качества» на сайте РАЕ www.rae.ru.

С подробной информацией о деятельности РАЕ (в том числе с полными текстами общероссийских изданий РАЕ) можно ознакомиться на сайте РАЕ – www.rae.ru

105037, г. Москва, а/я 47,

Российская Академия Естествознания.

E-mail: stukova@rae.ru

edition@rae.ru