

---

---

**УСПЕХИ  
СОВРЕМЕННОГО  
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

---

---

**№ 12 2014**  
Часть 3  
научно-теоретический  
журнал

Импакт-фактор  
(двухлетний)  
РИНЦ – 1,577

ISSN 1681-7494

**Журнал основан в 2001 г.**

**Электронная версия размещается на сайте [www.rae.ru](http://www.rae.ru)**

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**

*д.м.н., профессор М.Ю. Ледванов*

**Ответственный секретарь**

*к.м.н. Н.Ю. Стукова*

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

*Курзанов А.Н. (Россия)*

*Романцов М.Г. (Россия)*

*Дивоча В. (Украина)*

*Кочарян Г. (Армения)*

*Сломский В. (Польша)*

*Осик Ю. (Казахстан)*

**EDITOR**

*Mikhail Ledvanov (Russia)*

**Senior Director and Publisher**

*Natalia Stukova*

**EDITORIAL BOARD**

*Anatoly Kurzanov (Russia)*

*Mikhail Romantsov (Russia)*

*Valentina Divocha (Ukraine)*

*Garnik Kocharyan (Armenia)*

*Wojciech Slomski (Poland)*

*Yuri Osik (Kazakhstan)*

УСПЕХИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ  
ADVANCES IN CURRENT NATURAL SCIENCES

Учредитель – Академия Естествознания

Издание зарегистрировано в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации ПИ № 77-15598.

**Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНТИ.**

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

**Журнал представлен в ведущих библиотеках страны и является рецензируемым.**

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

Тел. редакции – 8-(499)-704-13-41

Факс (845-2)-47-76-77

E-mail: edition@rae.ru

Зав. редакцией Н.И. Нефёдова (105037, г. Москва, а/я 47)

Техническое редактирование и верстка Н.В. Лукашова

Подписано в печать 15.12.2014

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

Формат 60x90 1/8

Типография Академии Естествознания

Способ печати – оперативный

Усл. печ. л. 16,5

Тираж 1000 экз.

Заказ УСЕ/12-2014

---

## СОДЕРЖАНИЕ

**Медицинские науки**

К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТИ УТОЧНЕНИЯ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ БРАХИОЦЕФАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ С ПОМОЩЬЮ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ <i>Поспелова М.Л., Сорокоумов В.А., Белякова Л.А.</i>	186
ИНФЕКЦИЯ И ИММУНИТЕТ ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ГАСТРИТАХ У ДЕТЕЙ <i>Размахнина О.А.</i>	191
ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКИХ ВИРУСНЫХ ГЕПАТИТОВ В И С У БОЛЬНЫХ ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ <i>Сарсеева Н.Е.</i>	195
РАСТВОР ПЕРОКИСИ ВОДОРОДА МОЖЕТ СТАТЬ КОНКУРЕНТОМ ГАЗА КИСЛОРОДА ВО ВРЕМЯ РЕАНИМАЦИИ <i>Ураков А.Л., Уракова Н.А., Чернова Л.В.</i>	198
БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ ПО НЕЙРОФИЗИОЛОГИИ, ПОДДЕРЖАННЫХ РОССИЙСКИМ ФОНДОМ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЗА 20 ЛЕТ <i>Чиженкова Р.А.</i>	204

**Биологические науки**

ФЛОРИСТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ, ОСОБЕННОСТИ ЗАРАСТАНИЯ И ПРОДУКЦИЯ ФИТОЦЕНОЗОВ КАРА-ЧУМЫШСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА (КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ) <i>Зарубина Е.Ю.</i>	209
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ САПРОФИТНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ В ШАХТНЫХ ВОДАХ И РУДНОМ ТЕЛЕ ЗОЛОТО-МЫШЬЯКОВИСТОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ БАКЫРЧИК <i>Канаев А.Т., Канаева З.К., Семенченко Г.В., Мураталиева А.А.</i>	216
АНАЛИЗ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ВЕГЕТАЦИОННОГО СЕЗОНА И ДИНАМИКИ ФЕНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ <i>RIBES GLABELLUM</i> В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ <i>Сабарайкина С.М.</i>	222

**Геолого-минералогические науки**

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ВСКРЫТИЯ РАБОЧИХ ГОРИЗОНТОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ МРАМОРА <i>Першин Г.Д., Голяк С.А., Уляков М.С., Караулов Н.Г., Сорокин И.С., Домнин В.Ю., Иштакбаев Р.Ф.</i>	225
--	-----

**Фармацевтические науки**

ВЛИЯНИЕ НОВЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ КИСЛОТЫ ЯНТАРНОЙ НА ПРОЦЕССЫ СВОБОДНОРАДИКАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ <i>Симомян Е.В., Шикова Ю.В.</i>	231
---	-----

**Физико-математические науки**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УПРУГИХ НАПРЯЖЕНИЙ В ПЛОТИНЕ КОЙНА С ОСНОВАНИЕМ С ПОМОЩЬЮ ВОЛНОВОЙ ТЕОРИИ СЕЙСМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ <i>Мусаев В.К.</i>	235
---	-----

**Технические науки**

ОБОБЩЕННАЯ МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ПРИВОД – ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ <i>Иваиов Е.Н., Панфилова Е.С., Шихов А.И.</i>	241
РАЗВИТИЕ ИНОСТРАННЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ДЛЯ ПОДВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ <i>Романов А.Д., Чернышов Е.А., Романова Е.А.</i>	245

РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ АКТИВИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ <i>Чупрова Л.В.</i>	250
--	-----

---

**Экономические науки**

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНАЯ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ СРЕДА РОССИЙСКОГО ФИНАНСОВО-КРЕДИТНОГО РЫНКА <i>Карташов К.А.</i>	254
---	-----

---

**Педагогические науки**

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ <i>Ершова О.В.</i>	258
---	-----

ИНТЕГРИРОВАННАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ КАЧЕСТВА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Картавых М.А., Прохорова И.В.</i>	261
--	-----

НАЦИОНАЛЬНАЯ ТАТАРСКАЯ ШКОЛА В ПРИЕНИСЕЙСКОЙ СИБИРИ В 20-Е ГОДЫ XX ВЕКА <i>Колокольникова З.У., Шакиров И.Ш.</i>	268
--	-----

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ <i>Метелица Н.Т.</i>	273
---	-----

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ <i>Муллина Э.Р.</i>	274
--	-----

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ХИМИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ <i>Чупрова Л.В.</i>	279
--	-----

---

**Юридические науки**

ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕХОДА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН К «ЗЕЛЕННОЙ» ЭКОНОМИКЕ <i>Жусупбекова М.К.</i>	284
--	-----

---

**КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ**

**Медицинские науки**

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА НА КАФЕДРЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ НА ОСНОВЕ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ <i>Брусенцова А.Е., Перетягина И.Н., Тишков Д.С.</i>	288
---	-----

ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ИММУНОКОРРЕКЦИИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ПУЛЬПИТАХ <i>Перетягина И.Н., Брусенцова А.Е., Тишков Д.С.</i>	288
--	-----

РОЛЬ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СО СТУДЕНТАМИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА НА СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ <i>Тишков Д.С., Брусенцова А.Е., Перетягина И.Н., Синьговская Н.С.</i>	289
--	-----

ОЦЕНКА УРОВНЯ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ У СТУДЕНТОВ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА В ПЕРИОД ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ <i>Тишков Д.С., Перетягина И.Н., Брусенцова А.Е.</i>	289
---	-----

**Биологические науки**

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ НА КАРЬЕРАХ МОКЕИХО-ЗЫБИНСКОГО ТОРФОПРЕДПРИЯТИЯ (ЯРОСЛАВСКАЯ ОБЛАСТЬ) <i>Гарин Э.В., Тихонов А.В.</i>	290
--	-----

ПРИБРЕЖНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ САЯНО-ШУШЕНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В ТУВЕ <i>Самбуу А.Д.</i>	290
---	-----

ВЛИЯНИЕ ПАЛА НА СТЕПНУЮ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ В ТУВЕ <i>Самбуу А.Д.</i>	291
<b>Физико-математические науки</b>	
АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ФОРМА ЗАПИСИ УСЛОВИЯ ПЛАСТИЧНОСТИ <i>Артемов М. А., Барановский Е. С.</i>	292
<b>Технические науки</b>	
ВЕЙВЛЕТ-ПРЕОБРАЗОВАНИЕ В ЗАДАЧЕ СЖАТИЯ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ (УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ) <i>Артемов М.А., Барановский Е.С.</i>	292
<b>Экономические науки</b>	
К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ ИПОЛОГИЗАЦИИ ТИПОВ, ВИДОВ И ФОРМ МОНОПОЛИИ <i>Брацин Р.М.</i>	293
АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ <i>Зулькарнаева Д.Р.</i>	293
ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ РЕКЛАМНОЙ УСЛУГИ В ЭЛЕКТРОННОМ БИЗНЕСЕ <i>Медведев А.В.</i>	294
АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПЕНСИОННОЙ РЕФОРМЫ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ <i>Ревина Д.А.</i>	294
ОЦЕНКА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ ПО ДАННЫМ МСФО-ОТЧЕТНОСТИ <i>Ревина К.В.</i>	295
<b>Педагогические науки</b>	
MACROMEDIA FLASH PROFESSIONAL КАК СРЕДСТВО СОЗДАНИЯ ОБУЧАЮЩИХ ПРОГРАММ И ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ <i>Кинтонова А.Ж., Кутебаев Т.Ж., Ахметова Г.М.</i>	296
<b>Филологические науки</b>	
ЛИНГВОМЕТОДИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ОБУЧЕНИЯ РУССКОМУ И РОДНОМУ ЯЗЫКАМ В НАЦИОНАЛЬНОЙ ШКОЛЕ <i>Таутиева И.Х., Рамонова Э.М.</i>	300
<hr/>	
<i>ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ</i>	301
<i>ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКАДЕМИИ</i>	309

---

**CONTENTS**
**Medical sciences**

ON THE POSSIBILITY OF TREATMENT STRATEGY ON BRACHIOCEPHALIC ARTERIES ATHEROSCLEROTIC STENOSIS BY LABORATORY SURVEY <i>Pospelova M.L., Sorokoumov V.A., Belyakova L.A.</i>	186
INFECTION AND IMMUNITY IN CHRONIC GASTRITIS IN CHILDREN <i>Razmakhnina O.A.</i>	191
CLINICAL FEATURES OF CHRONIC VIRAL HEPATITIS B AND C IN HIV-INFECTED PATIENTS <i>Sarsekeyeva N.E.</i>	195
HYDROGEN PEROXIDE SOLUTION MAY BECOME A RIVAL GAS OXYGEN DURING RESUSCITATION <i>A.L. Urarov, N.A. Urakova, L.V. Chernova</i>	198
BIBLIOMETRICAL ANALYSIS OF SCIENTIFIC PROJECTS ON NEUROPHYSIOLOGY, SUPPORTED BY RUSSIAN FUND OF FUNDAMENTAL RESEARCHES DURING 20 YEARS <i>Chizhenkova R.A.</i>	204

**Biological sciences**

FLORAL DIVERSITY, PECULIARITIES OF THE OVERGROWING AND PHYTOCENOSIS PERFORMANCE OF THE KARA-CHUMYISHSKOE RESERVOIR (KEMEROVO REGION) <i>Zarubina E. Yu.</i>	209
DISTRIBUTION OF SAPROPHYTIC MICROORGANISMS IN MINE WATERS AND THE ORE THING ARSENIC-GOLD PLACE OF BIRTH BAKYRCHIK <i>Kanayev A.T., Kanayeva Z.K., Semenchenko G.V., Murataliyeva A.A.</i>	216
ANALYSIS OF THE TEMPERATURE OF THE GROWING SEASON AND DYNAMICS PHENOLOGICAL DEVELOPMENT RIBES GLABELLUM IN CENTRAL YAKUTIA. <i>Sabaraikina S.M.</i>	222

**Geological and mineralogical sciences**

MODERN WAYS OF OPENING OF THE WORKING HORIZONS WHEN DEVELOPING FIELDS OF MARBLE <i>Pershin G.D., Golyak S.A., Ulyakov M.S., Karaylov N.G., Sorokin I.S., Domnin V.Yu., Ishtakbaev R.F.</i>	225
--	-----

**Pharmaceutical sciences**

INFLUENCE NEW DOSAGE FORMS OF SUCCINIC ACID ON FREE RADICAL OXIDATION PROCESSES <i>Simonyan E.V., Shikova Y.V.</i>	231
--	-----

**Physical and mathematical sciences**

DETERMINATION OF ELASTIC STRESSES IN THE DAM KOYNA BASE USING THE WAVE THEORY OF SEISMIC SAFETY <i>Musayev V.K.</i>	235
---	-----

**Technical sciences**

GENERALIZED MODEL OF SYSTEM FUNCTIONING ELECTROMECHANICAL ACTUATOR – ACTUATOR <i>Ivashov E.N., Panfilova E.S., Shikhov A.I.</i>	241
DEVELOPMENT OF FOREIGN POWER INSTALLATIONS FOR UNDERWATER OBJECTS ON THE BASIS OF FUEL ELEMENTS <i>Romanov A.D., Chernyshov E.A., Romanova E.A.</i>	245
DEVELOPMENT OF INTERACTIVE ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES FOR ACTIVIZATION OF INDEPENDENT WORK OF STUDENTS <i>Chuprova L.V.</i>	250

---

***Economic sciences***

- POTENTIALLY COMPETITIVE INSTITUTIONAL ENVIRONMENT  
OF RUSSIAN FINANCIAL AND CREDIT MARKET  
*Kartashov K.A.* 254

---

***Pedagogical sciences***

- IMPROVEMENT OF QUALITY OF TRAINING OF STUDENTS  
IN THE CONDITIONS OF RATING SYSTEM  
*Yershova O.V.* 258
- THE INTEGRATED CLINICAL PRACTICE AS THE COMPONENT  
EDUCATIONAL PLATFORM OF QUALITY PEDAGOGICAL EDUCATIONS  
*Kartavykh M.A., Prokhorova I.V.* 263
- THE ORGANIZATION OF EDUCATIONAL WORK DURING FORMATION  
OF THE SOVIET STATE (ON THE EXAMPLE OF MUSEUM WORK)  
*Kolokolnikova Z.U., Shakirow I.Sh.* 268
- INNOVATIVE METHODS AND TOOLS FOR THE TEACHING OF SUBJECTS  
IN EDUCATIONAL ORGANIZATION  
*Metelitsa N.T.* 273
- USE OF REMOTE TECHNOLOGIES IN THE TRAINING  
OF FULL-TIME STUDENTS  
*Mullina E.R.* 276
- ASSESSMENT OF QUALITY OF CHEMICAL TRAINING OF STUDENTS  
IN THE CONDITIONS OF RATING SYSTEM  
*Chuprova L.V.* 279

---

***Legal sciences***

- LEGAL PROBLEMS OF TRANSITION OF THE REPUBLIC  
OF KAZAKHSTAN TO «GREEN» ECONOMY  
*Zhusupbekova M.K.* 284

УДК [616.134.9 – 004.6: 612.13] - 074

## К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТИ УТОЧНЕНИЯ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ БРАХИОЦЕФАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ С ПОМОЩЬЮ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Поспелова М.Л.<sup>1</sup>, Сорокоумов В.А.<sup>2</sup>, Белякова Л.А.<sup>2</sup>

1 ФГБУ «Российский Нейрохирургический Институт им. проф. А.Л. Поленова Минздрава России», Санкт-Петербург, Россия (191014, Санкт-Петербург, ул. Маяковского, д. 12),

2 ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский Государственный Медицинский Университет им акад. И.П. Павлова Минздрава России», Санкт-Петербург, Россия (197022, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого 6-8), [pospelovaml@mail.ru](mailto:pospelovaml@mail.ru)

Для получения дополнительных данных о гемодинамической значимости атеросклеротического поражения брахиоцефальных артерий проведен пошаговый дискриминантный анализ 34 биохимических показателей плазмы крови пациентов (липидный спектр, показатели плазменного, тромбоцитарного звеньев гемостаза, дисфункции эндотелия, активности воспаления при атеросклерозе) и возраста пациентов со стенозами брахиоцефальных артерий более 75% (31 пациент) и менее 75% (27 пациентов). В результате исследования получена дискриминантная функция, включающая 7 биохимических показателей (высокочувствительный С-реактивный белок, холестерин липопротеидов низкой плотности, активность фактора Виллебранда, показатели внутрисосудистой активации тромбоцитов, гомоцистеин) и возраст пациента, с высокой степенью вероятности (90%) разделяющая пациентов на наличие или отсутствие гемодинамически значимого (более 75%) атеросклеротического стеноза брахиоцефальных артерий. Применение данной дискриминантной функции является простым, неинвазивным, информативным новым способом, помогающим в спорных случаях в дифференциальной диагностике степени гемодинамической значимости атеросклероза артерий, питающих мозг, что ведет к принципиальным отличиям в тактике лечения конкретного пациента.

**Ключевые слова:** гемодинамически значимые стенозы брахиоцефальных артерий, комплексное биохимическое обследование, дискриминантный анализ

## ON THE POSSIBILITY OF TREATMENT STRATEGY ON BRACHIOCEPHALIC ARTERIES ATHEROSCLEROTIC STENOSIS BY LABORATORY SURVEY

Pospelova M.L.<sup>1</sup>, Sorokoumov V.A.<sup>2</sup>, Belyakova L.A.<sup>2</sup>

1 Russian Neurosurgical Institute. Professor A. L. Polenov Ministry of health of Russia, St. Petersburg, Russia, 191014, Saint Petersburg, Mayakovsky street, 12), [pospelovaml@mail.ru](mailto:pospelovaml@mail.ru)

The First Saint-Petersburg State Medical University they Acad. I. P. Of Pavlovaska Russia, Saint-Petersburg, Russia (197022, St. Petersburg, St. L. Tolstoy, 6-8)

The aim of the study - to clarify the hemodynamic significance and treatment strategy on brachiocephalic arteries atherosclerotic stenosis performed stepwise discriminant analysis of 34 plasma biochemical parameters (lipid profile, plasma and platelet hemostasis, endothelial dysfunction, inflammation activity in atherosclerosis) and the age of patients with stenosis of the brachiocephalic arteries more than 75% (31 patients) and less than 75% (27 patients). Results. The study obtained discriminant function, including seven of biochemical parameters (high-sensitivity C-reactive protein, cholesterol lipoproteins of low density, the activity of the von Willebrand factor, indicators of intravascular activation of platelets, homocysteine) and the patient's age, with high probability (90%) separating patients for the presence or absence of hemodynamically significant (over 75%) of brachiocephalic arteries atherosclerotic stenosis. Conclusions. Application of the discriminant function is a simple, non-invasive, informative new approach to help in the differential diagnosis of the degree of hemodynamic significance of the arteries feeding the brain atherosclerosis, which leads to fundamental differences in the tactics of treatment for a particular patient.

**Keywords:** hemodynamically significant stenosis of the brachiocephalic arteries, complex biochemical examination, discriminant analysis

**Введение.** Выбор тактики лечения пациента с атеросклеротическим поражением брахиоцефальных артерий (БЦА) зависит от степени выраженности и состояния атеросклеротической бляшки, клинической оценки степени цереброваскулярной недостаточности и наличия и выраженности сопутствующих сосудистых поражений [3]. В настоящее время одними из самых широко используемых методов диагностики степени сужения магистральных артерий головы является – доплерография. Методом доплерографии диагностируется полная

окклюзия артерий шеи только в 80% случаев [4]. Наиболее информативным из ультразвуковых методов является дуплексное сканирование (ДС) артерий шеи – его информативность составляет до 95%. Гораздо труднее методами ультразвука диагностировать стенозы в интракраниальных артериях, в связи с непроницаемостью височных окон у части пациентов старше 60 лет, сложного анатомо-топографического расположения артерий Вилизијева круга. Другим известным способом диагностики степени атеросклеротического поражения ар-



терий головы и шеи является магнитно-резонансная ангиография (МР-АГ). При этом любая методика МР-АГ не дает представления об истинных размерах стеноза. Все методики преувеличивают степень стеноза до 20%. Например, при стенозе в 70% происходит полное исчезновение кровотока [4]. «Золотым стандартом» в диагностике сосудистых поражений является прямая контрастная ангиография, которая является сложным инвазивным интраваскулярным методом исследования. Еще одним значимым недостатком всех вышеперечисленных высокотехнологичных методов является их высокая стоимость, наличие современного оборудования, высококвалифицированных специалистов. Поэтому актуален поиск новых дополнительных диагностических подходов для уточнения степени атеросклеротического сужения магистральных артерий головы.

В настоящее время известны способы [2,9] прогнозирования риска развития клинических проявлений атеросклероза с использованием большого количества параметров с применением метода дискриминантного анализа [1] основными недостатками которых являются: низкая устойчивость и информативность прогнозирования развития заболевания, большое число параметров и соответственно трудоемкость данного вычисления для значимой выборки пациентов. Существенным недостатком использования методики, основанной на расчете прогностического индекса у больных цереброваскулярной патологией [10] является то, что среди 12 факторов риска объективными являются только 6, значения остальных зависят от субъективной оценки больного. Среди факторов риска нет ни одного, который оценивает состояние системы гемостаза и обмена липидов, а именно это определяет тяжесть и исход данного заболевания.

Поэтому целью исследования являлось уточнение тактики лечения повышением точности диагностических критериев степени атеросклеротического сужения магистральных артерий головы (до 75% т.е. гемодинамически мало значимый и более 75% - гемодинамически значимый) для каждого больного индивидуально, в зависимости от данных биохимического исследования плазмы крови.

### Материалы и методы исследования

Под нашим наблюдением находились 58 пациентов из них 31 человек (13 женщины и 18 мужчин, возраст от 49 до 84 года) с атеросклеротическим поражением магистральных артерий головы (брахиоцефальные и интракраниальные) более 75%) и 27 больных без гемодинамически значимого атеросклеротического стенозирования магистральных артерий головы (19 женщин и 8 мужчин, возраст от 47 до 75

лет). Все пациентам проводили доплерографию БЦА и интракраниальных артерий (доплерограф «Ангиодин», Биосс), и ДС БЦА (ультразвуковой сканер EUB-8500, HITACHI).

Пациентам с выявленными гемодинамически значимыми атеросклеротическими стенозами дополнительно проводили МР-АГ интракраниальных артерий и/или шеи, в зависимости от данных предварительного исследования. Всем больным проводили комплексное биохимическое исследование системы гемостаза, липидного спектра крови, показателей дисфункции эндотелия, маркеров активности атеросклеротического процесса. Материалом служила только венозная кровь. Особое внимание уделялось правилам проведения доаналитического этапа, все элементы которого были максимально стандартизованы.

Уровни общего холестерина, триглицеридов, холестерина липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) и холестерина липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) были измерены стандартным автоматическим методом (автоанализатор ADVIA-1650 и Diasis, (Bayer) и рассчитаны по формуле Фрайдевальда [5]. Определяли холестеринновый коэффициент атерогенности [5].

При хронических тромботических заболеваниях тромбоциты участвуют в наиболее ранних, трудно выявляемых, стадиях тромботического процесса, а именно, в фазе изменения формы клеток и образования первичных внутрисосудистых агрегатов. Поэтому проводили морфофункциональную оценку тромбоцитов под фазово-контрастным микроскопом [7]. Помимо оценки формы тромбоцита производили подсчет агрегатов разного размера, приходящихся на 100 свободных тромбоцитов.

Стандартную коагулограмму (активированное парциальное тромбопластиновое время (АПТВ), протромбиновый тест по Квику (ПТ), фибриноген, тромбиновое время (ТВ), фактор VIII, антитромбин III, антиген фактора Виллебранда) и определение Д-димера выполняли на коагулометре фирмы STA COMPACT «DiagnosticaStago» (Roche). Ристоминкофакторную активность фактора фон Виллебранда изучали на агрегометре Solar. У части образцов протромбиновый тест, концентрацию фибриногена и активность антитромбина III определяли на автоматическом коагулометре Helena. Проводили определение показателей генерации тромбина в бестромбоцитной плазме по методу Calibrated Automated Thrombin Generation Assay на планшетном флуориметре Fluoroskan Ascent (Thermo Fisher scientific). Для активации процесса коагуляции использовали триггер (PPP-reagent 5 pM), содержащий тканевой фактор (в конечной концентрации 5 пикомоль/л) и фосфолипиды (конечная концентрация составляла 4 мкм/л).

Оценку уровня гомоцистеина проводили иммуноферментным методом с использованием наборов фирмы Axis-shield. Уровень высокочувствительного С-реактивного белка (СРБ) определяли на автоанализаторе «Modular P» фирмы Roche. Активность системы фибринолиза определяли по Хагеман-зависимому лизису эуглобулиновой фракции по общепринятой методике [6]. Определение концентрации ассоциированного с беременностью протеина плазмы А производили методом иммуноферментного анализа с помощью специфического набора реагентов (Diagnostic Systems Laboratories INC, США), в соответствии с инструкцией. Количество микровезикул определяли методом проточной цитометрии [8].

Для выявления данных (переменных), максимально влияющих на результат, и построения прогнозирующей функции проводилась процедура пошагового дискриминантного анализа. В качестве группирующей (результатирующей) переменной использовалась качественная переменная – наличие гемодинамически значимого стеноза магистральных артерий головы (более 75%) (0 – отсутствие стеноза, 1 – наличие стеноза более 75% хотя бы одной артерии). В качестве дискриминантных переменных, способных быть индикаторами заболевания, использовались следующие переменные: 1) возраст, лет, 2) активированное парциальное тромбопластиновое время (АПТВ), индекс, 3) протромбиновый тест по Квику (ПВ), 4) фибриноген (ФГ), г/л, 5) тромбиновое время (ТВ), сек, 6) фактор 8 свертывания крови (ф VIII), %, 7) антиген фактора Виллебранда (AgvW), %, 8) активность фактора Виллебранда (vWF), %, 9) антитромбин III (АТIII), %, 10) Д-димер (Д-дим.), для этого показателя применяли на абсолютные значения, подготовили порядковую переменную с семью градациями признака (значение 0 мг/мл – это градация 1, менее 500 мг/мл – градация 2, от 500 до 1000 мг/мл – градация 3, от 1000 мг/мл – градация 4, 2000 мг/мл – градация 5, от 2000 до 3000 мг/мл – градация 6, более 3000 мг/мл – градация 7, 11) гомоцистеин, мкмоль/л, 12) лизис эритроцитарной фракции (лизисЭГ), сек, 13) дискоциты (Д), %, 14) дискоэритроциты (ДЭ), %, 15) сфероциты (С), %, 16) сфероэритроциты (СЭ), %, 17) сумма активных форм тромбоцитов (сумма АФТр), %, 18) число тромбоцитов, вовлеченных в агрегаты (число ТрВвА), 19) число малых агрегатов (число МА), 20) число средних и больших агрегатов (число

С&БА), 21) Lag фаза в тесте определения эндогенного тромбинового потенциала (Lag/ETP), 22) тест определения эндогенного тромбинового потенциала (ETP), нМ, 23) Peak в тесте определения эндогенного тромбинового потенциала (Peak/ETP), 24) ttPeak (время до пика) в тесте определения эндогенного тромбинового потенциала (ttPeak/ETP), 25) Lag фаза в тесте определения микровезикул (Lag/MP), 26) соотношение количества микровезикул к данным в тесте определения эндогенного тромбинового потенциала (MP/ETP), 27) Peak в тесте определения микровезикул (Peak/MP), 28) ttPeak (время до пика) в тесте определения микровезикул (ttPeak/MP), 29) вчС-реактивный белок (вчСРБ), г/л, 30) холестерин липопротеидов очень низкой плотности (ЛПОНП), ммоль/л, 31) ЛПНП, ммоль/л, 32) ЛПВП, ммоль/л, 33) общий холестерин (ОХС), ммоль/л, 34) триглицериды (ТГ), 35) индекс атерогенности (ИА).

### Результаты и их обсуждение

При проведении анализа было выявлено восемь дискриминантных переменных (по которым можно разделить всю совокупность пациентов на имеющих и не имеющих гемодинамически значимый стеноз хотя бы одной магистральной артерии головы) и соответствующие коэффициенты, которые могут быть проинтерпретированы: чем больше коэффициент, тем больше вклад соответствующей переменной в дискриминацию (разделение) совокупностей (табл. 1).

Таблица 1

#### Выделенные дискриминантные переменные

№	Переменная	Коэффициент	% распознавания по переменной (в сумме с предыдущими)
1	вчСРБ (v1)	0,5743	68,29269
2	ЛПНП (v2)	-1,0679	82,92683
3	vWF (v3)	0,0148	78,04878
4	Число МА (v4)	-2,4120	78,04878
5	Число ТрВвА (v5)	0,7371	87,80488
6	Гц (v6)	-0,0943	82,92683
7	Возраст (v7)	0,0709	87,50000
8	ДЭ (v8)	-0,0461	90,00000
	Константа	2,4517	

Составлена дискриминантная функция:

$$D = 0,574 * v1 - 1,068 * v2 + 0,0148 * v3 - 2,412 * v4 + 0,7371 * v5 - 0,0943 * v6 + 0,0709 * v7 - 0,0461 * v8 + 2,4517 \quad (1)$$

Значение  $D$  вычисляется для каждого конкретного пациента по выражению (1). Если  $D < 0$ , то у пациента предположительно нет гемодинамически значимого стеноза

хотя бы одной магистральной артерии головы, в противном случае – есть.

Данные доплерографии, дуплексного сканирования, МР-ангиографии у пациентов со стенозами более 75% с вероятностью 88% совпадают с классификацией по приведенной дискриминантной функции для больных, имеющих гемодинамически значимые стенозы магистральных артерий головы. В группе пациентов, без значимого

атеросклеротического стенозирования артерий шеи и головного мозга - % правильной классификации составил 93,33%. В целом можно говорить об очень высокой степени точности (90%) % правильной классификации по предлагаемому способу дополнительной диагностики гемодинамически значимого атеросклеротического стенозирования (более 75%) магистральных артерий головы (брахиоцефальных и интракраниальных).

**Пример 1.** Больная К., 58 лет, обратилась с жалобами на диффузные головные боли давящего, ноющего характера, на фоне подъема артериального давления (АД), эпизоды позиционных головокружений, постоянный пульсирующий шум в голове, боли в крупных суставах. Из анамнеза заболевания – считает себя больной около трех лет, когда появились выше перечисленные прогрессирующие со временем симптомы. Проходила курсы сосудистой, ноотропной терапии с кратковременным эффектом. В последние 0.5 года снизилась эффективность терапии, усилились и участились головные боли, тяжелее стали приступы головокружений, вплоть до падения. Из сопутствующих заболеваний: гипертоническая болезнь - около 15 лет, регулярно не лечилась, принимает андипал при подъеме артериального давления. Сахарный диабет 2 типа с 1985 г, с 1999 – переведена на инсулин (диабетическая нефропатия, хроническая почечная недостаточность 1 стадии, диабетическая непролиферирующая ретинопатия, диабетическая полинейропатия). Язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки, вне обострения. Деформирующий артрозо-артрит тазобедренных, плечевых суставов. Мочекаменная болезнь, хронический пиелонефрит. Хронический холецистит.

Дуплексное сканирование – стеноз устьевоего отдела правой внутренней сонной артерии (ВСА) 65-70% атеросклеротической концентрической, гетерогенной бляшкой, пролонгированной из бифуркации общей СА (ОСА). Стеноз левой ОСА гетерогенной концентрической атеросклеротической бляшкой – 40%, бляшка переходит в левую ВСА, стенозируя ее до 50%. Стеноз устья правой подключичной артерии гетерогенной, с плотной поверхностью основания и более рыхлым дистальным краем атеросклеротической бляшкой на 50% по диаметру, кровотоков в правой руке сохраняет магистральный характер, градиента давления на руках нет. Стеноз правой позвоночной

артерии менее 50%, асимметрия кровотока  $D < S$  (ЛСК V max sin 0.62 м/с, dex 0.39 м/с).

При транскраниальной доплерографии (ТКДГ) – средние мозговые артерии (СМА) симметричны, без признаков стеноза, вазомоторная реактивность сохранена с двух сторон. Вилизиев круг замкнут.

При биохимическом обследовании в соответствии с предлагаемым способом получены следующие результаты: ВчС-реактивный белок ( $v1 = 1,22$  мг/л), содержание холестерина липопротеидов низкой плотности ( $v2 = 4,35$  ммоль/л), активность фактора Виллебранда ( $v3 = 155\%$ ), число малых агрегатов ( $v4 = 7,6$ ), число тромбоцитов, вовлеченных в агрегаты ( $v5 = 14,4$ ), уровень гомоцистена ( $v6 = 9,3$  мкмоль/л), количество дискоцитозитов ( $v8 = 44\%$ ). Произведен расчет дискриминантной функции:

$$D = 0,574 * 1,22 - 1,068 * 4,35 + 0,0148 * 155 - 2,412 * 7,6 + 0,7371 * 14,4 - 0,0943 * 9,3 + 0,0709 * 58 - 0,0461 * 44 + 2,4517 = - 5,70997$$

$D < 0$  – степень атеросклеротического сужения менее 75%, то есть проведенное исследование подтвердило диагноз (доплерография и дуплексное сканирование).

**Пример 2.** Больной С., 72 года, с жалобой на незначительное затруднение в подборе слов при эмоциональных нагрузках. В октябре 2000 на фоне таковых отмечал подъем АД, головокружение в течение 1-2 мин, нарушение речи (“каша во рту”), незначительное онемение правых конечностей на 1–2 дня (по данным компьютерной томографии головного мозга (2000) - малый ишемический инсульт в бассейне левой СМА). Из сопутствующих заболеваний: гипертоническая болезнь более 10 лет, регулярно не лечился. Облитерирующий атеросклероз артерий и варикозное расширение вен нижних конечностей. Язвенная болезнь желудка. При осмотре: аускультативно шум над проекцией правой ВСА, правосторонняя рефлекторная пирамидная недостаточность.

УЗДГ, ТКДГ – окклюзия левой ВСА, гемодинамически значимый стеноз правой ВСА. Средние мозговые артерии имеют асимметрию  $S < D$ , слева снижена вазомоторная реактивность, Левая СМА питается из правого каротидного бассейна и из вертебрально-базиллярного бассейна (Вилизиев круг замкнут, справа нарушено зональное распределение ПМА > СМА, ускорен кровотоков по обеим задним мозговым артериям (ЗМА) и основной артерии (ОА). ДС БЦА – стенозы обеих ОСА

– 40-50% атеросклеротические кальцинированные бляшки, окклюзия левой ВСА, субокклюзия правой ВСА кальцинированной циркулярной бляшкой (просвета практически нет, но лоцируется высокоскоростной поток), комплекс интима-медиа 0.79 справа, 0.81 слева. ВЧС-реактивный белок ( $v_1 = 1,19$  мг/л), содержание холестерина липопротеидов низкой плотности ( $v_2 = 2,61$  ммоль/л), активность фактора Виллебранда ( $v_3 = 200\%$ ), число малых агрегатов ( $v_4 = 5$ ), число тромбоцитов, вовлеченных в агрегаты ( $v_5 = 9$ ), уровень гомоцистена ( $v_6 = 17$  мкмоль/л), количество дискоэритроцитов ( $v_8 = 21\%$ ). Произведен расчет дискриминантной функции:

$$D = 0,574 * 1,19 - 1,068 * 2,61 + 0,0148 * 200 - 2,412 * 5 + 0,7371 * 9 - 0,0943 * 17 + 0,0709 * 72 - 0,0461 * 21 + 2,4517 = 0,41478$$

$D > 0$  – диагностируют степень атеросклеротического сужения хотя бы одной магистральной артерии головы более 75%, то есть подтвердился диагноз (доплерография и дуплексное сканирование).

#### Заключение

Комплексное лабораторное обследование пациентов способно повысить точность диагностики степени тяжести атеросклеротического поражения магистральных артерий головы. Полученная нами дискриминантная функция, включающая всего 7 биохимических показателей и возраст пациента, является простым, неинвазивным,

информативным новым подходом, помогающим в дифференциальной диагностике степени гемодинамической значимости атеросклероза артерий, питающих мозг, что ведет к принципиальным отличиям в тактике лечения конкретного пациента – терапевтическое или хирургическое.

#### Литература

1. Алексеева Н.П., Бондаренко Б.Б., Конради А.О. Сим анализ в исследовании долгосрочного клинического прогноза // Артериальная гипертензия. 2008. Т. 14, № 1. С. 38-43.
2. Бовтюшко В.Г., Бовтюшко П.В., Поддубский Г.А. Определение количественной меры риска развития атеросклероза у людей, работающих в экологически неблагоприятных условиях // Международные медицинские обзоры 1994. Т. 2, № 4. С. 273-278.
3. Вавилов В.Н., Токаревич К.К., Лапина В.М. Диагностика и лечение поражений прецеребральных артерий: учебное пособие. СПб. 1998. С. 4-17.
4. Кандыба Д.В., Сокурено Г.Ю. Нарушение мозгового кровообращения при патологии экстракраниальных артерий. СПб.: Золотая книга, 2003. 708 с.
5. Климов А.Н. Липопротеиды плазмы крови. Липиды. Структура, биосинтез, превращения и функции. М.: Медицина, 1977. С. 57-80.
6. Момот А.П. Патология гемостаза. Принципы и алгоритмы клинико-лабораторной диагностики. СПб.: ФормаТ, 2006. 208 с.
7. Морфологическая оценка повышенной внутрисосудистой активации тромбоцитов: методические рекомендации. [под ред. А.С. Шитиковой]. СПб., 1996. 18 с.
8. Мустафин И.Г., Зубаирова Л.Д., Кузьминых И.А. и соавт. Влияет ли курение на образование микровезикул в крови? // Казанск. мед. журн. 2007. Т. 88. Вып. 6. С. 562-566.
9. Патент РФ № 2146821/48, 20.03.2000.
10. Шпрах В.В., Татарина М.Б., Чернявский В.В. Прогнозирование развития дисциркуляторной энцефалопатии у больных гипертонической болезнью с начальными проявлениями недостаточности кровоснабжения мозга // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 1994. Т. 4. С. 51-55.

УДК 616.33-002:616.9:612.017.1-053.5

## ИНФЕКЦИЯ И ИММУНИТЕТ ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ГАСТРИТАХ У ДЕТЕЙ

Размахнина О.А.

*Читинская государственная медицинская академия Минздрава России  
(672090, Чита, улица Горького, 39а, [pediatr75@bk.ru](mailto:pediatr75@bk.ru), тел.3022-22-68-68)*

Хронический гастрит – одно из самых распространенных заболеваний органов пищеварения. Этиология хронических гастритов представлена многими факторами. Согласно новой международной классификации различают три типа хронического гастрита: неатрофический, атрофический, особые формы. Иммунные нарушения выявлены при всех формах хронического гастрита у детей. В большинстве случаев авторы регистрируют дисбаланс между показателями клеточного и гуморального иммунитета, цитокинами и морфологическими особенностями слизистой оболочки желудка. Основным антигеном слизистой оболочки желудка при аутоиммунном хроническом гастрите является Н+/К+АТФаза париетальных клеток желудка. Делается вывод о том, что многообразие форм хронического гастрита у детей определяет различную тактику ведения пациентов данной группы. Поскольку основными являются инфекционные агенты *Helicobacter pylori* и вирус Эпштейна-Барра, это требует совместного назначения антибактериальных и противовирусных препаратов.

**Ключевые слова:** гастрит, *Helicobacter pylori*, вирус Эпштейна-Барра, иммунитет, инфекция, дети

## INFECTION AND IMMUNITY IN CHRONIC GASTRITIS IN CHILDREN

Razmakhnina O.A.

*Chita state medical academy (672090, Chita, Gorky str. 39a), [pediatr75@bk.ru](mailto:pediatr75@bk.ru)*

Chronic gastritis - one of the most common diseases of the digestive system. The etiology of chronic gastritis is represented by many factors. Under the new international classification there are three types of chronic gastritis: non-atrophic, atrophic, special forms. Immune disorders found in all forms of chronic gastritis in children. In most cases, the authors recorded the imbalance between cellular and humoral immunity, cytokines and morphological features of gastric mucosa. The main antigen of gastric mucosa in patients with autoimmune chronic gastritis is the H + / K + ATPase of the parietal cells of the stomach. It is concluded that the variety of forms of chronic gastritis in children defines the different tactics of these patients. Since the main infectious agents are *Helicobacter pylori* and Epstein-Barr virus, it requires a joint appointment of antibacterial and antiviral drugs.

**Key words:** gastritis, *Helicobacter pylori*, Epstein-Barr virus, the immune system, infection, children

Хронический гастрит – одно из самых распространенных заболеваний органов пищеварения [4, 27]. Этиология хронических гастритов (ХГ) представлена многими факторами. Согласно новой международной классификации [17], различают три типа хронического гастрита: неатрофический, атрофический, особые формы. Неатрофический гастрит ассоциирован с *Helicobacter pylori* (синоним гастрит В). Атрофический гастрит подразделяется на аутоиммунный и мультифокальный. Аутоиммунный сопровождается наличием аутоантител к париетальным клеткам желудка (синоним гастрит А). Мультифокальный – ассоциированный с *Helicobacter pylori* и диетическими нарушениями (синоним гастрит АВ) проявляется множественными очагами атрофии. К особым формам гастрита относятся химический (синоним гастрит С), гранулематозные, эозинофильные, лимфоцитарные и радиационные гастриты [19].

*Helicobacter pylori* (Нр) – инфекция предрасполагает к хроническому воспалительному процессу преимущественно в антральном отделе желудка, который с воз-

растом приводит к возникновению мультифокального атрофического гастрита [21], а впоследствии к раку желудка. При этом считалось, что на развитие таких изменений уходит около 20 лет [22]. В современной литературе встречаются данные о прогрессировании атрофических изменений в слизистой оболочке желудка в более ранние сроки. Так, у 6 % пациентов они выявляются уже через 2 года, а через 10 лет – у 43% пациентов [25].

Хронический аутоиммунный гастрит впервые у пациентов с пернициозной анемией, у которых выявлялись гистаминоустойчивая ахлоргидрия, атрофия слизистой оболочки желудка и антитела к внутреннему фактору Кастла. Основу этого заболевания определяет воспаление тела и дна желудка в результате поражения аутоантителами к париетальным клеткам, что приводит к их атрофии. При аутоиммунном гастрите наблюдаются гиперплазия G-клеток и повышение содержания гастрина в крови вследствие прогрессирующей атрофии и гипохлоргидрии. Эта форма гастрита встречается, как правило, у лиц, имеющих другие

аутоиммунные болезни. Созданы и экспериментальные модели аутоиммунного гастрита, например, на СЗН/Не мышах [18].

Одним из патологических процессов, приводящих к повреждению слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки, является перекисное окисление липидов. При инфекции *H. pylori* свободнорадикальное окисление усиливается, что повышает в крови и желудочном соке содержание продуктов перекисного окисления липидов [7, 8, 12]. Увеличение активных форм кислорода стимулирует выработку интерлейкина-8, способствующего иммунным нарушениям в желудке больных [5, 26].

Важное доказательство этиологической роли *H. pylori* очень легко получить в повседневной практике, так как после успешного лечения инфекции наступает регрессия отдельных компонентов морфологической картины гастрита. Проблема усугубляется развивающимися метаболическими нарушениями [6, 13, 14].

Анализ гуморального ответа на *H. pylori* выявил снижение CD22+, повышение концентрации IgM и IgG при сохранном уровне IgA [10]. Для ХГ характерны относительный лимфоцитоз, снижение процентного содержания CD3+ и CD4+, повышение абсолютного числа натуральных киллеров и цитотоксических лимфоцитов. Значительный интерес исследователей вызывает проблема межклеточного взаимодействия, осуществляемая цитокинами, а также лимфоцитов и тромбоцитов [9]. Показано, что CD4+ лимфоциты и макрофаги, инфильтрирующие слизистую оболочку желудка, а также клетки эпителия вырабатывают интерлейкины 1 и 2, интерферон- $\gamma$  и др. [11].

Развитие пангастрита с поражением фундального отдела связывают с аутоиммунными реакциями, где существенную роль отводят *Hp* – инфекции [25]. Так, у 30% детей при *Hp* – инвазии выявляется аутоиммунный гастрит [1]. Возникновение аутоиммунных реакций связывают с наличием перекрестной реактивности между антигенами *Hp* и Н/К-АТФ-азой париетальных клеток желудка [16], что приводит атрофическим изменениям и развитию гипо- и ахлоргидрии. Активное изучение возможных аутоиммунных механизмов действия *Hp* на макроорганизм позволили выделить особую форму аутоиммунного гастрита – активный аутоиммунный гастрит на фоне *Hp* – инфекции [23].

Распространенность аутоиммунного гастрита у детей неизвестна. Важность

проблемы определяется и прогнозом аутоиммунного гастрита, так как имеется повышенный риск развития нейроэндокринных (карциноидных) опухолей желудка вследствие хронической нейроэндокринной стимуляции G-клеток.

При аутоиммунном гастрите с самого начала поражаются главные железы, расположенные в области тела желудка. Непосредственной причиной быстрого развития атрофии без активной воспалительной реакции является выработка аутоантител к обкладочным (париетальным) клеткам. Антитела, связываясь с обкладочными клетками, повреждают фундальные железы и приводят к гибели высококодифференцированных клеток. Если антитела вырабатываются не только к обкладочным клеткам, но и к внутреннему фактору Касла, то гастрит типа А сочетается с пернициозной анемией.

Современными исследованиями установлено, что основным антигеном слизистой оболочки желудка при аутоиммунном хроническом гастрите является Н<sup>+</sup>/К<sup>+</sup>-АТФазе париетальных клеток желудка [16].

С повышением уровня антител к Н<sup>+</sup>/К<sup>+</sup>-АТФазе связывают развитие гипохлоргидрии у больных с аутоиммунным гастритом. Накопленные сведения о взаимосвязи аутоиммунного гастрита и *Hp*-инфекции позволили выделить форму аутоиммунного гастрита, возникающую на фоне хеликобактериоза [15]. У взрослых пациентов с атрофическим гастритом эрадикация *Hp* приводит к уменьшению патологических морфологических проявлений заболевания, но не к излечению. Поэтому сегодня актуальна ранняя диагностика в детском возрасте, в доатрофическую стадию.

**Антитела к вирусу семейства *Herpesviridae*.** Вирус Эпштейна-Барр играет важную роль в патогенезе аутоиммунного гастрита у детей, являясь триггером иммунопатологического процесса в слизистой оболочке желудка, способствует образованию аутоантител к париетальным клеткам, снижению их количества [3]. Париетальные клетки во всех случаях аутоиммунного гастрита гиперплазированы.

По данным Вольнец Г.В. у детей, имеющих ДНК-ВЭБ в слизистой оболочке желудка, в 85,37% случаев диагностируется аутоиммунный гастрит. *H. pylori* наиболее часто (90% случаев) обнаруживается при неаутоиммунном гастрите [1].

В клинических проявлениях аутоиммунного гастрита у детей обращает на себя внимание

частота встречаемости синдрома хронической неспецифической интоксикации, часто сопровождающейся субфебрилитетом [20].

Большое внимание уделяется CagA – продуцирующим штаммам *Hp*, т. к. доказано, что именно они через ряд морфологических изменений в слизистой приводят к развитию рака желудка [24]. Предполагают, что продукция антипариетальных аутоантител при *Hp* – инфекции зависит от антигенного статуса микроба. В 2004 году проведено большое популяционное исследование по выявлению роли CagA – продуцирующих штаммов *Hp* в развитии гастроинтестинальных симптомов у лиц разного возраста, где были выявлены различия в клинической симптоматике *Hp* – инфекции в зависимости от наличия CagA – антигена.

В 1998 году М. Stolte и соавт. [28] описали пример полного излечения пациента молодого возраста с аутоиммунным гастритом на фоне *Helicobacter pylori* – инфицирования после успешно проведенной эрадикации микроба. Известно также, что у пациентов с атрофическим гастритом эрадикация *Hp* приводит к улучшению морфологических показателей слизистой оболочки желудка [22], хотя полного излечения на этой стадии достигнуть не удается. Именно поэтому в настоящее время с целью оптимизации лечения весьма актуальным является эффективная первичная диагностика *Hp* – статуса и ранняя диагностика аутоиммунного хронического гастрита в детском и юношеском возрасте, до появления морфологических признаков атрофии [2].

Причины, которые вызывают аутоиммунный процесс, не совсем ясны. Вероятно, для включения в патогенез иммунопатологического механизма необходимо определенное предрасположение, обусловленное генетическими факторами. При этом любое, даже незначительное поражение слизистой оболочки, независимо от причины ведет к тому, что пораженные обкладочные клетки приобретают свойства антигена, на который образуются антитела. В дальнейшем антитела приобретают способность соединяться с нормальными обкладочными клетками, приводя к их гибели. В результате атрофии слизистой оболочки тела желудка и гибели главных желез происходит стойкое снижение секреторной функции желудка, отличительной особенностью которой является резистентность к стимуляции. Компенсаторно активизируется выработка гастрина, уровень его в крови повышается, однако атрофированные железы не в состоянии усилить

секреторный ответ даже на повышенную стимуляцию гастрином.

Таким образом, многообразие форм хронического гастрита у детей определяет различную тактику ведения пациентов данной группы. Поскольку основными являются инфекционные агенты *Helicobacter pylori* и вирус Эпштейна-Барра, это требует совместного назначения антибактериальных и противовирусных препаратов.

#### Список литературы

1. Вольнец Г.В. Особенности гуморального звена иммунитета у детей с различными типами хронического гастрита в зависимости от этиологии заболевания. // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2006. Т. 51. №3. С. 35-42.
2. Корниенко Е.А. Проблема диагностики и лечения инфекции *Helicobacter pylori* у детей в свете рекомендаций международного консенсуса Маастрихт IV // Вестник практического врача. 2012. № 1. С. 38-43.
3. Павленко О.А., Щербак В.А. Роль вируса Эпштейна-Барра в патологии верхних отделов пищеварительного тракта у детей // Дальневосточный медицинский журнал. 2009. № 3. С. 53-55.
4. Щербак В.А. Роль иммуномодуляторов в комплексной терапии детей с хроническим гастродуоденитом, ассоциированным с *Helicobacter pylori* // Вопросы практической педиатрии. 2008. Т. 3. № 1. С. 30-35.
5. Щербак В.А. Динамика интерлейкинов при лечении детей, больных хроническим гастродуоденитом // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2003. № 1. С. 120-121.
6. Щербак В.А. Значение селена в патогенезе и лечении детей с хроническим гастродуоденитом // Вопросы детской диетологии. 2008. Т. 6. № 1. С. 5-8.
7. Щербак В.А. Перекисное окисление липидов желудочного сока при хроническом гастродуодените у детей // Клиническая лабораторная диагностика. 2006. № 4. С. 14-17.
8. Щербак В.А. Содержание метаболитов оксида азота в крови и желудочном соке детей с хроническим гастродуоденитом // Вопросы современной педиатрии. 2007. № 6. С. 54-57.
9. Щербак В.А., Витковский Ю.А. Значение цитокинов в патогенезе хронического гастродуоденита, ассоциированного с *Helicobacter pylori*, у детей // Педиатрия. Журнал имени Г.Н. Сперанского. 2005. № 5. С. 11-13.
10. Щербак В.А., Витковский Ю.А., Кузник Б.И. Иммунные нарушения и обоснование их коррекции при хроническом гастродуодените у детей // Медицинская иммунология. 2008. Т. 10. № 1. С. 59-66.
11. Щербак В.А., Витковский Ю.А., Кузник Б.И. Цитокины при иммуномодулирующей терапии детей с хроническим гастродуоденитом // Иммунология. 2005. Т. 26. № 6. С. 324-344.
12. Щербак В.А., Хышиктуев Б.С., Аксенова Т.А., Малевич Л.П. Влияние вентрамина на перекисное окисление липидов у детей, больных эрозивным гастродуоденитом // Клиническая лабораторная диагностика. 2005. № 1. С. 12-14.
13. Щербак В.А., Щербак Н.М. Лактазная недостаточность у детей // Педиатрическая фармакология. 2011. № 3. С. 90-93.
14. Щербак В.А., Щербак Н.М., Дремина Г.А. Роль селена в патогенезе и лечении хронического гастродуоденита у детей, проживающих в Читинской области // Педиатрия. Журнал имени Г.Н. Сперанского. 2004. № 6. С. 103-104.
15. Alarcón T. *Helicobacter pylori* in pediatrics // *Helicobacter*. 2013. Vol. 18. Suppl. 1. P. 52-57.
16. Claeys D., Faller G., Appelmelk B.J. The gastric H<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-ATPase is a major autoantigen in chronic *Helicobacter pylori* gastritis with body mucosa atrophy // *Gastroenterology*. 1998. Vol. 115, № 2. P. 340-347.

17. Dixon M.F., Correa R.M., Yardley J.M. Classification and grading of gastritis. Updated Sydney system // *Am. J. Surg. Pathol.* 1996. Vol. 20, №10. P. 1161-1181.
18. Duckworth C.A. CD24 is expressed in gastric parietal cells and regulates apoptosis and the response to *Helicobacter felis* infection in the murine stomach // *Am. J. Physiol. Gastrointest. Liver Physiol.* 2012. Vol. 303. № 8. P. 915-926.
19. Eidt S., Oberhuber G., Stolte M. Autoimmune gastritis in its various stages // *Verh. Dtsch. Ges. Pathol.* 1996. Vol. 80. P. 196-198.
20. Iwańczak F.H. pylori infections in children: clinical, diagnostic and treatment implications // *Pol. Merkur. Lekarski.* 2013. Vol. 35. № 2. P. 187-190.
21. Jones C.M., Toh B.H., Pettit J.M., Martinell T.M. Monoclonal antibodies specific for the core protein of the beta subunit of the gastric proton pump (H<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-ATPase) // *Eur. J. Biochem.* 1991. Vol. 197. № 1. P. 49.
22. Larkin C.J., Watson P., Sloan J.M. Gastric corpus atrophy following eradication of *Helicobacter pylori* // *Eur. J. Gastroenterol. Hepatol.* 2001. Vol. 13. P. 377-382.
23. Malfertheiner P., Megraud F., O'Morain C.A. Management of *Helicobacter pylori* infection-the Maastricht IV / Florence Consensus Report // *Gut.* 2012. Vol. 61. № 5. P. 646-664.
24. Negrini R., Savio A., Poiesi C. Antigenic mimicry between *Helicobacter pylori* and gastric mucosa in the pathogenesis of body atrophic gastritis // *Gastroenterology.* 1996. № 3. P. 655-665.
25. Parente F., Negrini R., Imbesi V. Presence of gastric autoantibodies impairs gastric secretory function in patients with *Helicobacter pylori* – positive duodenal ulcer // *Scand. J. Gastroenterol.* 2001. Vol. 36. P. 474-478.
26. Shcherbak V.A. Influence of peptide bioregulators on cytokine production in children with chronic gastroduodenitis. Abstracts of 12-th International Congress of immunology. Montreal, 2004 // *Clinical and Investigative Medicine.* 2004. Vol. 27. № 4. P. 597.
27. Shcherbak V.A. Lymphocyte-thrombocyte rosette adhesion in children with chronic gastritis // *Journal of Thrombosis and Haemostasis.* 2005. Vol. 3. Suppl. 1. P. 1559.
28. Stolte M., Baumann H., Bethke B. Early diagnosis of autoimmune gastritis without total atrophy of the glands // *Ital. J. Gastroenterol.* 1998. Vol. 23. Suppl. 2. P. 178.



УДК 616.36-002/98-07

## ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКИХ ВИРУСНЫХ ГЕПАТИТОВ В И С У БОЛЬНЫХ ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ

Сарсекеева Н.Е.

*РГП «Карагандинский государственный медицинский университет»*

*Министерства здравоохранения Республики Казахстан*

*(100008, Караганда, ул. Гоголя, 40), e-mail: sarsekeeva.04@mail.ru*

В статье представлены данные заболеваемости коинфекции ВИЧ и хронических вирусных гепатитов В и С в Карагандинской области за 2010-2014 гг. Верификацию диагноза осуществляли на основании клинико-anamnestических данных, с учетом эпидемиологического анамнеза и подтверждали результатами иммуноферментного анализа с определением маркеров гепатитов В и С в парных сыворотках и полимеразной цепной реакции с обнаружением вирусов ДНК и РНК в плазме крови. Определены клинические стадии ВИЧ-инфекции у больных с коинфекцией ВИЧ/ХГВ и ВИЧ/ХГС. Проведен анализ клинических проявлений у больных с коинфекцией ВИЧ/ХГВ и ВИЧ/ХГС. Представлены лабораторные данные у больных с коинфекцией ВИЧ/ХГВ и ВИЧ/ХГС. Определена степень активности заболевания у больных с коинфекцией ВИЧ/ХГВ и ВИЧ/ХГС.

**Ключевые слова:** ВИЧ-инфекция, хронические вирусные гепатиты, клинические проявления, биохимическое исследование крови, активность заболевания

## CLINICAL FEATURES OF CHRONIC VIRAL HEPATITIS B AND C IN HIV-INFECTED PATIENTS

Sarsekeyeva N.E.

*RSE «Karaganda State Medical University» of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan*

*(100008, Karaganda, Gogol str., 40), e-mail: sarsekeeva.04@mail.ru*

The article presents the incidence of co-infection with HIV and chronic hepatitis B and C in the Karaganda region for the 2010-2014. Verification of the diagnosis was carried out on the basis of clinical and anamnestic data, taking into account the epidemiological history and confirms the results of enzyme immunoassay with the definition of markers of hepatitis B and C in paired sera and polymerase chain reaction detection of viral DNA and RNA in blood plasma. Determine the clinical stage of HIV-infection in patients with HIV/HBV and HIV/HCV. The analysis of clinical manifestations in patients with HIV/HBV and HIV/HCV. Presented laboratory data in patients with HIV/HBV and HIV/HCV. The degree of disease activity in patients with HIV/HBV and HIV/HCV.

**Keywords:** HIV-infection, chronic viral hepatitis, clinical manifestations, biochemical blood analysis, the activity of the disease

### Введение

Смешанная инфекция ВИЧ и вирусные гепатиты изменяет эпидемиологию, клиническое течение, вирусологию и естественное течение парентеральных гепатитов. ВИЧ-инфекция нарушает работу иммунной системы человека и тем самым ускоряет развитие гепатитов, увеличивает возможность перехода от острой к хронической форме [3, 5].

В настоящее время инфекция, вызванная вирусом гепатита С, широко распространена среди ВИЧ-инфицированных пациентов. У людей с сочетанной инфекцией ВИЧ/ВГС могут возникать качественные или количественные нарушения иммунного ответа на ВГС. ВИЧ-инфекция ускоряет прогрессирование обусловленного ВГС поражения печени, особенно у пациентов с более выраженным иммунодефицитом [4, 6, 7].

Распространенность хронического гепатита В среди ВИЧ-инфицированных значительно меньше, чем ХГС, однако ХГВ чаще

приводит к таким серьезным осложнениям, как цирроз печени и гепатоцеллюлярная карцинома [1, 2, 4].

**Цель исследования:** изучить особенности клинического течения хронических вирусных гепатитов В и С у больных ВИЧ-инфекцией.

### Материалы и методы исследования

Нами были проведены клинико-лабораторные исследования у 24 больных с коинфекцией ВИЧ/ХГВ и 38 больных с коинфекцией ВИЧ/ХГС, состоявших на диспансерном учете в ГУ «Карагандинский областной центр по профилактике и борьбе со СПИД». Из общего количества 62 обследованных, мужчин было 42 (67,7%), женщин – 20 (32,3%). Средний возраст составил 32 года.

Из общего количества 62 обследованных, 39 пациентов были инфицированы ВИЧ при внутривенном употреблении наркотических средств, что составило 62,9%, у 23 (37,1%) обследованных заражение произошло при половых контактах. В связи с этим доминирующей причиной заражения ВИЧ и сочетанного инфицирования вирусами гепатита стало применение внутривенных наркотиков.

Всем больным проводили общеклиническое исследование, биохимическое исследование крови с

определением общего билирубина и его фракций, активности аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспаратаминотрансферазы (АсАТ).

Диагноз ВИЧ-инфекция верифицирован методом иммунного блоттинга. Диагноз хронических вирусных гепатитов В и С устанавливали на основании определения в сыворотке крови больных маркеров (HBsAg, anti-HBcorIgM, anti-HBcorIgG, HBeAg, anti-HCV) методом иммуноферментного анализа и обнаружения ДНК и РНК в плазме крови методом полимеразной цепной реакции.

### Результаты исследования и их обсуждение

По последним данным официальной статистики в Республике Казах-

стан зарегистрировано 21385 ВИЧ-инфицированных.

За последние пять лет среди обследованных ВИЧ-инфицированных пациентов в Карагандинской области хронический вирусный гепатит В в 2010 г. диагностирован у 47 больных (с нарастанием), в 2011 г. – у 50, в 2012 г. – у 19, в 2013 г. – у 28, за 10 месяцев 2014 г. – у 31. В то же время у больных ВИЧ-инфекцией хронический вирусный гепатит С в 2010 г. диагностирован у 835 больных (с нарастанием), в 2011 г. – у 854, в 2012 г. – у 536, в 2013 г. – у 917, за 10 месяцев 2014 г. – у 1008 (таблица 1).

**Таблица 1**

Данные заболеваемости коинфекции ВИЧ и хронических вирусных гепатитов В и С в Карагандинской области за 2010-2014 гг.

Годы	ВИЧ/ХГВ	ВИЧ/ХГС
2010 г.	47	835
2011 г.	50	854
2012 г.	19	536
2013 г.	28	917
10 мес. 2014 г.	31	1008

Согласно классификации ВОЗ среди больных с коинфекцией ВИЧ и хронические вирусные гепатиты В и С 32 человека (51,6%) находились в I клинической стадии ВИЧ-инфекции, 21 человек (33,9%) – во II стадии, 9 человек (14,5%) – в III стадии. Средний уровень CD4-лимфоцитов составил 443,2 клеток/мкл.

У 21 (87,5%) больного I группы преобладали жалобы на общую слабость, у 17 (70,8%) больных на повышенную утомляемость, во II группе – у 29 (76,3%) и 19 (50%) соответственно. У 13 (54,2%) больных I группы наблюдалось снижение

аппетита, во II группе – у 11 (28,9%) соответственно. У 16 (66,7%) пациентов I группы были периодические боли и тяжесть в правом подреберье, во II группе – у 18 (47,4%) соответственно. В то же время лишь у 20,8% больных I группы выявлялась небольшая иктеричность склер и кожных покровов, во II группе – у 15,8%. В I группе у 6 (25%) больных отмечались боли в суставах, во II группе – у 7 (18,4%). У отдельных больных I группы (62,5% и 16,7%) выявлены гепато- и спленомегалия, во II группе – 23,7% и 10,5% соответственно (таблица 2).

**Таблица 2**

Клинические проявления у больных с коинфекцией ВИЧ/ХГВ и ВИЧ/ХГС

Клинические проявления	ВИЧ/ХГВ (n=24)		ВИЧ/ХГС (n=38)	
	абс	%	абс	%
Снижение аппетита	13	54,2	11	28,9
Слабость	21	87,5	29	76,3
Повышенная утомляемость	17	70,8	19	50
Иктеричность склер и кожи	5	20,8	6	15,8
Боли и тяжесть в правом подреберье	16	66,7	18	47,4
Артралгия	6	25	7	18,4
Гепатомегалия	15	62,5	9	23,7
Спленомегалия	4	16,7	4	10,5

Примечание – один больной одновременно имел несколько клинических проявлений заболевания

Следует отметить, что среди пациентов I группы бессимптомно заболевание протекало у 3 (12,5%), во II группе – у 9 (23,7%). При этом активность заболевания не проявлялась или она была минимальной. Данные пациенты имели I клиническую стадию ВИЧ-инфекции.

В процессе исследования анализа лабораторных данных выявлено, что при коинфекции ВИЧ/ХГВ у 21 (87,5%) больного

отмечался синдром цитолиза, при коинфекции ВИЧ/ХГС – у 28 (73,7%), при этом активность аминотрансфераз в обеих группах у 78% больных была повышена в 2 раза, у 22% в 3 раза. В I группе у 5 (20,8%) больных наблюдался мезенхимально-воспалительный синдром, во II группе – у 7 (18,4%). У 3 (12,5%) больных I группы отмечался холестатический синдром, во II группе – у 3 (7,9%) соответственно (таблица 3).

**Таблица 3**

Лабораторные данные у больных с коинфекцией ВИЧ/ХГВ и ВИЧ/ХГС

Лабораторные данные	ВИЧ/ХГВ (n=24)		ВИЧ/ХГС (n=38)	
	абс	%	абс	%
Повышение аминотрансфераз	21	87,5	28	73,7
Повышение тимоловой пробы	5	20,8	7	18,4
Повышение холинестеразы	3	12,5	3	7,9

**Вывод**

Вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что в патологии хронических вирусных гепатитов у больных ВИЧ-инфекцией в группе пациентов с ВИЧ/ХГС клинические проявления были менее выражены, чем с ВИЧ/ХГВ. Вместе с тем отмечалась умеренная или низкая степень активности заболевания.

**Список литературы**

1. Касымова Т.В. Современное течение хронического вирусного гепатита В // Вестник Хабаршысы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік фармацевтика академиясының, 2012. № 3. С. 126-128.  
 2. Максимов С.Л., Царенко С.П., Кравченко А.В., Юшук Н.Д. Особенности течения и лечения хронического

гепатита В у больных ВИЧ-инфекцией // Терапевтический архив. 2010. № 11. С. 32.

3. Нечаев В.В., Мукомолов С.Л., Назаров В.Ю., Пожидаева Л.Н., Чахарьян В.В. Хронические вирусные гепатиты: прошлое, настоящее, будущее // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2013. № 3. С. 4-10.

4. Покровский В.В., Ермак Т.Н., Беляева В.В., Юрин О.Г. ВИЧ-инфекция. Клиника, диагностика и лечение. М.: ГЭО-ТАР МЕДИЦИНА, 2000. 496 с.

5. Рахманова А.Г. ВИЧ-инфекция. Клиника и лечение. СПб: ССЗ, 2000. 362 с.

6. HIV and viral hepatitis coinfection / Eds. V. Soriano, P. Permanyer. 2007. 118 p.

7. Umemura T., Yeo A.E., Sottini A. et al. SEN virus infection and its relationship to transfusion – associated hepatitis // Hepatology. 2001. Vol. 33. P. 1303-1311.

УДК 615.31:546.215

**РАСТВОР ПЕРОКИСИ ВОДОРОДА МОЖЕТ СТАТЬ КОНКУРЕНТОМ ГАЗА КИСЛОРОДА ВО ВРЕМЯ РЕАНИМАЦИИ****Ураков А.Л.<sup>1,2,3</sup>, Уракова Н.А.<sup>3</sup>, Чернова Л.В.<sup>3</sup>***1 Министерство здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия (127994, Москва, Рахмановский пер., 3), urakoval@live.ru;**2 Министерство образования и науки Российской Федерации, Москва, Россия (125993, Москва, ул. Люсиновская, 51);**3 ГБОУ ВПО «Ижевская государственная медицинская академия Минздрава России», Ижевск, Россия (426034, Ижевск, ул. Коммунаров, 281).*

В лабораторных условиях *in vitro* при температуре +25°C проведены опыты с изолированными порциями качественной консервированной венозной крови доноров. При этом была исследована динамика состояния крови на глаз ис помощью УЗИ после однократной инъекции в кровь водных изотонических растворов натрия хлорида и натрия гидрокарбоната, в которые дополнительно вводилась перекись водорода в различных концентрациях. В экспериментальных условиях при температуре +15 и +25°C проведены острые опыты с живыми здоровыми взрослыми аквариумными рыбками породы гуппи и голубые неоны. При этом была исследована динамика двигательной активности рыбок, цвета их плавников и длительности сохранения рыб живыми в воде после прекращения поступления в нее воздуха до и после инъекционного введения в воду раствора перекиси водорода в различных дозах. Определена способность перекиси водорода насыщать венозную кровь кислородом и продлять жизнь рыбкам в воде, лишенной растворенного кислорода, а также способность оживлять рыбок при их клинической смерти в условиях острой гипоксии. Разработана рецептура и запатентовано новое оживляющее средство, представляющее собой раствор перекиси водорода с осмотической активностью 280 мОсмоль/л воды и рН 7,4. Данное средство предназначено для инъекционного введения порцию венозной донорской крови с целью насыщения ее кислородом непосредственно перед ее внутривенным введением в кровеносное русло пациента и повышения эффективности предотвращения гипоксического повреждения коры его головного мозга. Кроме этого, изобретен способ сохранения живой рыбы при транспортировке и хранении ее в воде, в которую в определенное время вводится определенная доза перекиси водорода. Разработано новое санитарно-гигиеническое средство, обладающее оживляющей активностью и способ его введения в воду с живой рыбой для сохранения рыбы живой в воде, лишенной растворенного кислорода.

**Ключевые слова:** человек, кислород, пероксид водорода, температура, реанимация**HYDROGEN PEROXIDE SOLUTION MAY BECOME A RIVAL GAS OXYGEN DURING RESUSCITATION****Urarov A.L.<sup>1,2,3</sup>, Urakova N.A.<sup>3</sup>, Chernova L.V.<sup>3</sup>***1 The Ministry of Health Russian Federation, Moscow, Russia, (127994, Moscow, Rakhmanovsky lane, 3), urakoval@live.ru;**2 The Ministry of Education and Science Russian Federation, Moscow, Russia, (125995, Moscow, Lyusinovskaya str., 51);**3 Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, Russia, (426034, Izhevsk, Kommunarov str., 281)*

In laboratory conditions *in vitro* at a temperature of +25°C conducted experiments with isolated open portions of high quality canned venous blood donors. When this was investigated changes in the state of the blood on eyes and ultrasound after a single intravenous injection of aqueous isotonic isocalcinesolutions of sodium chloride and sodium bicarbonate, which additionally contains hydrogen peroxide in various concentrations. In experimental conditions at a temperature of +15 and +25°C conducted acute experiments with living healthy older aquarium fish to breed guppies and blue neon lights. It was studied the dynamics of the motor activity of the fish, the color of their fins and duration of preservation of fish alive in the water after the termination of the admission of air into it before and after injected into the water solution of hydrogen peroxide in various doses. Determined the ability of hydrogen peroxide to saturate venous blood with oxygen and to extend the life of the fish in the water, devoid of dissolved oxygen, as well as the ability to revive the fish during their clinical death in acute hypoxia. The formula has been developed and patented a new quickening tool that represents a hydrogen peroxide solution with osmotic activity 280 mosmol/l of water and pH 7.4. This tool is intended to be injected into the portion of the venous blood, in order to saturate it with oxygen immediately before intravenous injection into the blood stream of the patient and increase the effectiveness of preventing hypoxic damage to the cortex of his brain. In addition, we was invented a way of keeping of live fish during transportation and storage in water, in which at a certain time must be enter a certain dose of hydrogen peroxide. Developed new sanitary-hygienic means, with quickening activity and the method of its introduction into the water with live fish to keep fish alive in the water, devoid of dissolved oxygen.

**Key words:** man, oxygen, hydrogen peroxide, temperature, resuscitation

Гипоксическое повреждение клеток является непосредственной причиной биологической смерти большинства людей и животных на Земле [9-3, 23, 28]. Поэтому

именно кислород является настоящим антигипоксантами самым универсальным анти- смертельным средством [10, 16, 24]. Тем не менее, современные медицинские технологии применения кислородов роли оживляющего средства при клинической смерти имеют низкую эффективность [8, 11, 19, 20]. На наш взгляд, причиной низкой клинической эффективности кислорода является то, что он вводится в виде газа и вводится не в головной мозг и даже не в кровь, а в дыхательные пути пациентов [10, 19, 21].

Дело в том, что введение кислорода в организм в виде дыхательного газа не всегда обеспечивает всасывание его в кровь при клинической смерти и дальнейшую доставку кислорода с кровью к головному мозгу, поскольку клиническая смерть является следствием остановки кровообращения [2, 3]. Поэтому кровь не транспортируется по кровеносным сосудам легких, головного мозга и других органов, а кислород, вводимый в дыхательные пути пациента при искусственной вентиляции легких, хоть и быстро насыщает собой кровь, стоящую неподвижно в сосудах легких, но после ее насыщения перестает всасываться и начинает полностью выводиться наружу во время последующих выдохов. При этом газообразное состояние медицинского кислорода является препятствием его инъекций в ткань головного мозга из-за 100%-й вероятности развития газовой эмболии.

В то же время, очевидно, что защитить клетки коры головного мозга от гипоксического повреждения можно только с помощью повышения концентрации кислорода внутри клеток либо с помощью уменьшения их температуры (охлаждения вплоть до 0°C) [2, 3, 9, 10, 11, 12, 14, 15]. Из этого следует, что для предотвращения клинической смерти кислород следует вводить не в легкие, и даже не в кровь, а непосредственно в ткань головного мозга!

Не смотря на это, врачи реаниматологи до сих пор не вводят кислород в голову пациентов при их клинической смерти, и пациенты умирают от недостатка кислорода в головном мозге в условиях избытка кислорода вокруг их головы! Очевидно, что данный парадокс может быть устранен превращением газообразного кислорода в водный раствор. В частности, таким раствором может быть вода, поскольку в ней может содержаться растворенный кислород [1, 7, 17]. Кроме этого, кислород может быть введен в воду в виде химического аккумулятора кислорода, в частности, в виде пероксида водорода [14].

Тем не менее, перспективность замены газообразного кислорода в воде и в тканях человека и животных на органическую кислоту перекиси водорода с целью продления жизни людей и животных изучена недостаточно.

**Целью исследования** является демонстрация фармакологической активности раствора перекиси водорода.

### Материалы и методы исследования

Опыты по изучению возможности насыщения кислородом эритроцитов венозной крови человека с помощью раствора перекиси водорода проведены в лабораторных условиях при температуре +25°C с 35 порциями стандартной донорской венозной крови. Для этого каждая порция крови объемом по 40 мл помещалась в прозрачные полиэтиленовые пакеты объемом по 100 мл. Каждый полиэтиленовый пакет имел два нижних отверстия. С помощью штативов, установленных на лабораторном столе, пакеты с кровью были подвешены вертикально в положении отверстиями вниз и с вставленными в них инъекционными иглами, одна из которых была соединена с устройством для переливания крови, другая – со шприцем, заполненным одним из выбранных растворов при комнатной температуре. Затем в каждую емкость из шприца вводились исследуемые растворы в объеме по 5 мл каждый, после чего наблюдали на глаз и с помощью УЗИ за состоянием крови на протяжении 60 минут.

Ультразвуковое исследование консервированной крови, находящейся внутри пластикового пакета, проведено с использованием прибора экспертного класса ALOKA SSD – ALPHA 10. В качестве датчика был использован стандартный датчик конвексного типа с частотой 3 – 7 МГц [4, 13]. Ультразвуковые исследования проведены по стандартной методике [13, 17].

В опытах было исследовано влияние следующих растворов:

1. Раствор 0,3% перекиси водорода и 1,7% натрия гидрокарбоната;
2. Раствор 0,3% перекиси водорода, 0,85% натрия хлорида и 0,10% натрия гидрокарбоната;
3. Раствор 0,29% перекиси водорода, 0,85% натрия хлорида и 0,10% натрия гидрокарбоната;
4. Раствор 0,10% перекиси водорода, 0,85% натрия хлорида и 0,10% натрия гидрокарбоната;
5. Раствор 0,06% перекиси водорода, 0,85% натрия хлорида и 0,10% натрия гидрокарбоната;
6. Раствор 0,05% перекиси водорода, 0,85% натрия хлорида и 0,10% натрия гидрокарбоната;
7. Раствор 0,04% перекиси водорода, 0,85% натрия хлорида и 0,10% натрия гидрокарбоната.

Осмотическая активность растворов была определена с помощью осмометра марки VAPRO 5600 (USA). В качестве контроля был использован изотонический раствор 0,9% натрия хлорида [5, 6, 22].

Опыты по изучению динамики состояния рыб при острой смертельной гипоксии проведены на 100 живых аквариумных рыбках породы гуппи и голубые неоны обоего пола массой по 280-330 мг. Моделирование острой гипоксии у рыбок достигалось путем помещения каждой рыбки в пресную воду при температуре +15 либо +25°C, находящуюся внутри отдельной пластиковой прозрачной герметичной емкости объемом 5 мл (в этой роли были использованы пла-

стиковые инъекционные шприцы). Проведено 2 серии опытов. В контрольной серии опытов регистрировалась динамика двигательной активности рыб, цвета их плавников и длительность нахождения их живыми в обычной пресной воде внутри герметичной емкости после дополнительного введения 10 мкл дистиллированной воды. В опытной серии проводились аналогичные исследования, но в воду к рыбам вводилось 10 мкл дистиллированной воды, содержащей различные концентрации перекиси водорода. При этом проводилась киносъемка двигательной активности рыб вплоть до их полного обездвиживания и смерти [13, 14, 16, 17].

Статистическая обработка результатов проведена с помощью программы BIOSTAT по общепринятой методике.

### Результаты исследования и их обсуждение

Предварительно нами был проведен анализ состава известных растворов, содержащих перекись водорода. Оказалось, что все они представляют собой санитарно-гигиенические средства, предназначенные исключительно для наружного применения с целью санации гнойных ран. Было выяснено, что все известные антисептические, дезинфицирующие и saniрующие растворы содержат перекись водорода в концентрациях, превышающих 0,3%. Помимо перекиси водорода в состав многих известных растворов входит гидрокарбонат натрия, который включается для умеренного защелачивания, оптимизации щелочного гидролиза и разжижения густых гнойных масс. С этой целью растворы включают гидрокарбонат натрия в концентрации 1,7 – 10% [22].

Предполагалось, что известные растворы перекиси водорода и натрия гидрокарбоната при взаимодействии с кровью вызовут бурное образование газа кислорода и кровавой пены. Для проверки данного предположения была проведена серия опытов по взаимодействию с кровью раствора 0,3% перекиси водорода и 1,7% натрия гидрокарбоната. Опыты были проведены с этим раствором потому, что этот раствор имеет самые низкие концентрации ингредиентов и поэтому именно он должен обладать самой низкой агрессивностью в отношении крови.

Однако полученные нами результаты показали, что кровь при взаимодействии с этим раствором бурно вспенивалась, хотя и немедленно изменяла свой цвет с темно-вишневого на алый. Причем, кровавая пена алого цвета тут же увеличивала внутренний объем содержимого пакета практически в 2 раза и пузырилась. Кровавая пена и пузыри сохранялись  $16,3 \pm 0,1$  минут ( $P \leq 0,05$ ,  $n = 5$ ), после чего порция крови приобретала вид жидкости, лишенной пузырьков газа, и

сохраняла алый цвет на протяжении всего периода наблюдения.

Эти результаты убедили нас в том, что бурное образование кровавой пены происходит из-за активного внутритканевого образования пузырьков газа кислорода под влиянием каталазной реакции в условиях значительной щелочности, поскольку перекись водорода и натрия гидрокарбонат находятся в повышенных концентрациях. Дополнительное образование внутри пакета с кровью равного объема кровавой пены, которая безудержно перемещается во всех возможных направлениях, исключает безопасное применение раствора 0,3% перекиси водорода и 1,7% натрия гидрокарбоната для инъекционной сатурации кислородом консервированной венозной крови.

В связи с этим было решено, с одной стороны, уменьшить концентрацию перекиси водорода и натрия гидрокарбоната в растворе, а с другой стороны повысить безопасность средства за счет придания раствору величины осмотической активности в пределах 280 мОсмоль/л воды. Для этого было решено взять за основу изотонический раствор 0,9% натрия хлорида, который затем модифицировали и придали ему физиологическую щелочность и буферность с помощью натрия гидрокарбоната в концентрации 0,1%. В связи с тем, что раствор 0,1% натрия гидрокарбоната обладает самостоятельной осмотической активностью в пределах 35 мОсмоль/л воды, было решено уменьшить концентрацию натрия хлорида в растворе. Теоретические расчеты показали, что для сохранения осмотической, щелочной и буферной активности в пределах физиологического уровня раствор должен содержать 0,85% натрия хлорида и 0,1% натрия гидрокарбоната. Затем было проведено определение осмотической активности указанного раствора прямым методом. Полученные нами результаты подтвердили это предположение.

После этого оставалось определить то, в какой концентрации должна находиться в этом растворе перекись водорода. С этой целью нами были проведены лабораторные исследования с донорской кровью и модифицированными изотоническим раствором 0,85% натрия хлорида и 0,10% натрия гидрокарбоната, в который дополнительно вводилась перекись водорода в концентрации 0,3%, 0,29%, 0,10%, 0,06%, 0,05% или 0,04%.

Первая серия опытов была проведена с раствором 0,85% натрия хлорида, 0,10% натрия гидрокарбоната и 0,30% перекиси во-

дорода. Показано, что сразу же после введения в кровь этого раствора в крови началось внутритканевое газообразование и бурное формирование кровавой алой пены. При этом содержимое пакета разделилось на две фракции: на жидкую кровь, оставшуюся внизу, и кровавую пену, оказавшуюся сверху. В результате пакет разбух из-за того, что объем содержимого увеличился за счет газа и пены. Процесс образования пузырьков газа в крови и пены прекратился через  $10,4 \pm 0,5$  минут ( $P \leq 0,05$ ,  $n = 5$ ) после введения. Затем еще через  $3,3 \pm 0,05$  минут ( $P \leq 0,05$ ,  $n = 5$ ) почти вся кровавая пена разрушилась, кровь заняла собой нижнюю часть пакета и на протяжении 60 минут наблюдения оставалась алого цвета.

Вторая серия опытов была проведена с раствором 0,85% натрия хлорида, 0,10% натрия гидрокарбоната и 0,29% перекиси водорода. Показано, что через  $4,5 \pm 0,15$  секунд ( $P \leq 0,05$ ,  $n = 5$ ) после его введения в пакет с кровью начиналось умеренное внутритканевое газообразование, под влиянием которого через  $14,3 \pm 0,7$  секунд ( $P \leq 0,05$ ,  $n = 5$ ) темно-вишневый цвет крови менялся на алый цвет. Ультразвуковое исследование крови, которое было проведено сквозь стенку пакета, показало, что в ней происходило образование пузырьков газа и уменьшение ультразвуковой эхогенности крови. Пузырьки газа имели мелкие размеры, постепенно перемещались кверху, размещались в верхнем слое крови и через несколько секунд лопались без образования существенной массы пены. Через 3 минуты после инъекции раствора в кровь было произведено выливание крови из пакета через вторую инъекционную иглу с помощью устройства для переливания крови. В результате выливания крови на чашку Петри обнаружено, что при этом удалось вылить из пакета практически всю кровь, которая сохраняла алый цвет. Причем, кровь вытекала из устройства наружу без пузырьков газа. Кровь внутри пакета сохраняла алый цвет на протяжении всего последующего периода наблюдения.

Третья серия опытов была проведена с раствором 0,85% натрия хлорида, 0,10% натрия гидрокарбоната и 0,10% перекиси водорода. Показано, что через  $5,0 \pm 0,20$  секунд ( $P \leq 0,05$ ,  $n = 5$ ) после его введения в пакет с кровью в ней начиналось умеренное внутритканевое образование мелких пузырьков газа. Через  $47,5 \pm 1,5$  секунд ( $P \leq 0,05$ ,  $n = 5$ ) темно-вишневый цвет крови менялся на алый цвет. Ультразвуковое исследование

крови, которое было проведено сквозь стенку пакета, показало, что в ней происходило образование пузырьков газа и уменьшение ультразвуковой эхогенности крови. Пузырьки газа имели мелкие размеры, постепенно перемещались кверху, размещались в верхнем слое крови и через несколько секунд лопались без образования пены. Через 3 минуты после инъекции раствора в кровь было произведено выливание крови из пакета через вторую инъекционную иглу с помощью устройства для переливания крови. В результате выливания крови на чашку Петри обнаружено, что при этом удалось вылить из пакета практически всю кровь, которая сохраняла алый цвет. Причем, кровь вытекала из устройства наружу без пузырьков газа. Кровь внутри пакета сохраняла алый цвет на протяжении всего последующего периода наблюдения.

Четвертая серия опытов была проведена с раствором 0,85% натрия хлорида, 0,10% натрия гидрокарбоната и 0,06% перекиси водорода. Показано, что через  $8,8 \pm 0,3$  секунд ( $P \leq 0,05$ ,  $n = 5$ ) после введения этого раствора в кровь в ней начиналось слабое внутритканевое образование очень мелких и редких пузырьков газа, под влиянием которого через  $56 \pm 2,0$  секунд ( $P \leq 0,05$ ,  $n = 5$ ) кровь изменяла свой цвет с темно-вишневого на алый. Ультразвуковое исследование крови, которое было проведено сквозь стенку пакета, показало, что в ней происходило слабое образование пузырьков газа и незначительное уменьшение ультразвуковой эхогенности крови. При этом пена не образовывалась. В крови появлялись лишь единичные и мелкие пузырьки газа, которые очень медленно всплывали вверх и через несколько секунд лопались над кровью. Показано, что кровь сохраняла алый цвет на протяжении всего последующего периода наблюдения.

Пятая серия опытов была проведена с раствором 0,85% натрия хлорида, 0,10% натрия гидрокарбоната и 0,05% перекиси водорода. Показано, что через  $9,7 \pm 0,4$  секунд ( $P \leq 0,05$ ,  $n = 5$ ) после введения этого раствора в кровь в ней начиналось слабое и очень плохо видимое внутритканевое образование очень мелких пузырьков газа, под влиянием которого через  $61 \pm 2,2$  секунд ( $P \leq 0,05$ ,  $n = 5$ ) кровь изменяла свой цвет с темно-вишневого на алый. Ультразвуковое исследование крови, которое было проведено сквозь стенку пакета, показало, что в ней происходило слабое образование пузырьков газа и незначительное уменьшение ультра-

звуковой экзогенности крови. При этом пена не образовывалась. В крови появлялись лишь единичные и мелкие пузырьки газа, которые очень медленно всплывали вверх и через несколько секунд лопались над кровью. Показано, что кровь сохраняла алый цвет на протяжении всего последующего периода наблюдения.

Шестая серия опытов была проведена с раствором 0,85% натрия хлорида, 0,10% натрия гидрокарбоната и 0,04% перекиси водорода. Показано, что после введения в кровь этот раствор медленно всплывал вверх без образования пузырьков газа в крови. Затем раствор размещался над кровью. При этом цвет основной массы крови оставался темно-вишневым, но через 15 минут верхний слой крови толщиной около 1,5 см приобрел алый цвет. В последующие 60 минут наблюдения состояние взаимодействующих масс изменилось незначительно.

Следовательно, раствор 0,85% натрия хлорида, 0,1% натрия гидрокарбоната и 0,05 – 0,29% перекиси водорода может вводиться в плазму венозной крови с целью насыщения ее эритроцитов кислородом и превращения венозной крови в артериальную кровь без введения в нее газа кислорода. Данное средство получило название «Гипероксигенированное средство М.Г.Сойхер для насыщения венозной крови кислородом» [18].

Параллельно с этим была изучена биологическая активность раствора перекиси водорода в опытах с аквариумными рыбками при их острой потенциально смертельной гипоксии. Полученные нами результаты показали, что в норме в начале гипоксии рыбки принимают неподвижное состояние, которое при температуре воды +15 и +25°C длится соответственно  $56,5 \pm 2,1$  и  $24,3 \pm 1,4$  минут ( $P \leq 0,05$ ,  $n = 25$ ). После этого у рыбок появляются судорожные движения туловищем, жаберными дугами, плавниками, хвостом, широко открывается рот, и рыбки начинают интенсивно пропускать воду через рот и жабры. При температуре воды +15 и +25°C высокая двигательная активность рыб породы гуппи длится соответственно  $98,5 \pm 1,1$  и  $44,5 \pm 0,6$  секунд ( $P \leq 0,05$ ,  $n = 25$ ). После этого рыбки становятся неподвижными, опускаются на дно емкости, переворачиваются животом вверх, а затем всплывают вверх. В состоянии вверх животом и с редкими дыхательными движениями рта и жаберных дуг рыбы находятся еще около 1 минуты и только затем погибают.

Иная динамика поведения рыбок наблюдается после введения в воду с рыбками раствора перекиси водорода. Показано, что продолжительность жизни рыб в условиях потенциально смертельной гипоксии зависит от дозы введенной перекиси водорода. Причем, при введении перекиси водорода в дозе, создающей физиологическую концентрацию перекиси водорода в воде с рыбками, она способна оживать рыбок в условиях гипоксии сохранять рыбок живыми без растворенного в воде кислорода в 2 – 2,5 раза дольше, чем в норме (в зависимости от температуры воды). При введении перекиси водорода в дозе, создающей токсическую концентрацию перекиси водорода в воде с рыбками, она способна убить рыбок в норме и ускорить в 2 раза наступление смерти рыбок в условиях отсутствия в воде растворенного кислорода.

Следовательно, раствор перекиси водорода вполне пригоден для инъекций в воду с рыбками с целью обеспечения их кислородом без растворения в воде газа кислорода.

Таким образом, предложен раствор перекиси водорода для инъекций, который способен заменять собой газообразный кислород для клеток крови человека и рыб.

#### Список литературы

1. Дементьев В.Б., Ураков А.Л., Уракова Н.А., Михайлова Н.А., Соколова Н.В., Толстолуцкий А.Ю., Щинов Ю.Н., Назарова Н.А., Кашковский М.Л., Сюткина Ю.С. Особенности эрозии патологического биологического агента при его вспенивании, нагревании и защелачивании // Химическая физика и мезоскопия. 2009. Т. 11. № 2. С. 229-234.
2. Ураков А.Л. Холод в защиту сердца // Наука в СССР. 1987. № 2. С. 63-65.
3. Ураков А.Л. Рецепт на температуру // Наука и жизнь. 1989. № 9. С. 38-42.
4. Ураков А.Л., Уракова Н.А. Использование закономерностей гравитационной внутриволостной фармакокинетики лекарственных средств для управления процессом их перемещения внутри полостей // Биомедицина. 2006. Т. 1. № 4. С. 66-67.
5. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Решетников А.П., Камашев В.М., Шахов В.И. Способы предотвращения постинъекционных некрозов // Медицинская помощь. 2007. № 6. С. 31-32.
6. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Михайлова Н.А., Иванова Л.Б. Физико-химические особенности медикаментозного инфльтрирования тканей // Морфологические ведомости. 2007. Т. 1. № 1-2. С. 225-227.
7. Уракова Н.А., Ураков А.Л., Черешнев В.А., Михайлова Н.А., Дементьев В.Б., Толстолуцкий А.Ю. Гипергазированность, гипербаричность, гиперосмолярность, гипертермичность, гиперщелочность и высокая поверхностная активность раствора как факторы повышения его промывочной активности // Химическая физика и мезоскопия. 2007. Т. 9. № 3. С. 256-262.
8. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Уракова Т.В., Касаткин А.А., Козлова Т.С. Влияние кратковременной гипоксии и ишемии на температуру кистей рук и цветовую гамму их изображения на экране тепловизора // Медицинский альманах. 2010. № 2. С. 299-301.
9. Ураков А.Л., Уракова Н.А. Инфракрасная термометрия предежной части головы плода в потужном периоде родов как метод диагностики гипоксически-ишемических повреждений головного мозга // Современные проблемы



- науки и образования. 2012. № 6. С. 168. URL: <http://www.science-education.ru/106-7134>. (датаобращения: 08.10.2012).
10. Ураков А.Л. Дыхательная маска для внутриутробного плода (внутриматочный аквапанг) и способ обеспечения газообмена в организме плода за счет искусственного дыхания (вентиляции его легких дыхательным газом) внутри матки // Успехи современного естествознания. 2012. № 10. С. 58-62.
11. Уракова Н.А., Ураков А.Л. Теплоизлучение поверхности головы плода как показатель обеспеченности коры головного мозга кислородом в родах // Проблемы экспертизы в медицине. 2012. № 3-4. С. 32-36.
12. Ураков А.Л. Холод в защиту сердца // Успехи современного естествознания. 2013. № 11. С. 32-36.
13. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Гаускнехт М.Ю., Чернова Л.В. Диагностические симптомы гипоксии у плодов в утробе матери и у рыбок в воде // Международный научно-исследовательский журнал. 2013. № 11 (18). Ч. 3. С. 53-54.
14. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Чернова Л.В. Влияние температуры, атмосферного давления, антигипоксантов и химического «аккумулятора кислорода» на жизнеспособность рыб в воде без доступа воздуха // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 8-2. С. 48-52.
15. Ураков А.Л. История формирования термофармакологии в России // Успехи современного естествознания. 2014. № 12. С. 29-39.
16. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Чернова Л.В. Способ скрининга антигипоксантов // Успехи современного естествознания. 2014. № 9-1. С. 24-27.
17. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Чернова Л.В. Аналогии поведения рыбок в воде и плодов в утробе беременных женщин при острой гипоксии // Международный журнал экспериментального образования. 2014. № 1-2. С. 83-86.
18. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Решетников А.П., Сойхер М.Г., Сойхер Е.М., Копылов В.М., Чернова Л.В. Гипероксигенированное средство Е.М.Сойхер для насыщения венозной крови кислородом. Патент России № 2538662. 2014. № 3. С. 1-6.
19. Уракова Н. А., Ураков А. Л. Диагностика внутриутробной гипоксии головного мозга новорожденного с помощью тепловизионной видеозаписи // Медицинская техника. 2014. № 3. С. 1-6.
20. Уракова Н.А., Ураков А.Л. Фильм о рождении плода, снятый с помощью тепловизора, является документом о динамике локальной температуры его тела и о состоянии здоровья младенца // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 9 (2). С. 86-93.
21. Urakov A., Urakova N., Kasatkin A. Temperature of newborns as a sign of life in Russia -time to change in world?// Journal of Perinatal Medicine. 2013. T. 41. С. 473.
22. Urakov A., Urakova N., Kasatkin A., Chernova L. Physical-Chemical Aggressiveness of Solutions of Medicines as a Factor in the Rheology of the Blood Inside Veins and Catheters // Journal of Chemistry and Chemical Engineering. 2014. V. 8. № 01. P. 61-65.
23. Urakova N.A. Decrease of the temperature of the head of the fetus during birth as a symptom of hypoxia // Thermology International. 2013. V. 23. № 2. P. 74-75.
24. Urakova N.A., Urakov A.L. Diagnosis of intrauterine newborn brain hypoxia using thermal imaging video// Biomedical Engineering. 2014. V. 48. № 3. P. 111-115.

УДК 001.89:336.5

**БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ ПО НЕЙРОФИЗИОЛОГИИ, ПОДДЕРЖАННЫХ РОССИЙСКИМ ФОНДОМ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЗА 20 ЛЕТ****Чиженкова Р.А.***Институт биофизики клетки РАН. Пущино, 142290, Россия; e-mail: chizhenkova@mail.ru*

Рассмотрена финансовая поддержка научных проектов по области знания «Биология и медицинская наука», имеющих отношение к нейрофизиологическому направлению, Российским Фондом Фундаментальных Исследований за 20-летний период его деятельности. Подробно проанализированы количественные характеристики поддержанных инициативных проектов этого направления. Выделены проекты по исследованиям, выполняемым на разных объектах: головной мозг, спинной мозг, нервная система, нейроны. Описана динамика чисел поддержанных данных проектов. Наибольшие числа грантов приходились на первое десятилетие указанного срока. При этом наблюдалось существенное преобладание поддержанных проектов по исследованиям на головном мозге. Второе место занимали исследования на нейронном уровне. Наименьшее их число было у исследований на спинном мозге.

**Ключевые слова:** библиометрия, организация науки, государственные капиталовложения**BIBLIOMETRICAL ANALYSIS OF SCIENTIFIC PROJECTS ON NEUROPHYSIOLOGY, SUPPORTED BY RUSSIAN FUND OF FUNDAMENTAL RESEARCHES DURING 20 YEARS****Chizhenkova R.A.***Institute of Cell Biophysics RAS. Pushchino, 142290, Russia; e-mail: chizhenkova@mail.ru*

Financial support of scientific projects on field of knowledge "Biology and medical science", related to neurophysiology, by Russian Fund of Fundamental Researches was considered during 20 years of its activity. Quantitative characteristics of supported initiative projects of this trend were analyzed in details. Projects on investigations, carried out on different objects: the brain, spinal cord, nervous system and neurons, were selected. Dynamics of numbers of these supported projects was described. The greatest numbers of grants took place in first decade of indicated period. Besides essential predominance of supported projects on investigations in the brain was observed. Projects with investigations on neuronal level took up second place. The least number was at projects on investigations in spinal cord.

**Key words:** bibliometry, organization of science, state investments**Введение**

В середине XX-ого века возникло четкое понимание у правительств и общественности ведущих стран, что развитие фундаментальной науки является гарантом не только экономического, но и политического процветания [3], что послужило основой формирования специализированных фондов для ее поддержки. Обоснование организации таких четко прозвучало во время выступления президента США Барака Обамы, который отметил, что «для фундаментальных научных исследований необходимо государственное финансирование, поскольку исследования в области физики, химии или биологии зачастую не окупаются за год или даже 10 лет, а иногда не окупаются вообще» [5].

В 1992 г., по примеру других государств, в России был создан Российский Фонд Фундаментальных Исследований (РФФИ) для финансовой поддержки работы научных коллективов и отдельных ученых [1, 2]. Однако, за все прошедшие годы так и не был выполнен анализ научных направлений проектов, поддержанных Фондом, что и

явилось стимулом проведения наших соответствующих библиометрических исследований.

Основным видом конкурсов, проводимых РФФИ, несомненно является конкурс инициативных (т.е. исследовательских) проектов, который касается различных областей знания [8, 10]. Среди последних по количественным аспектам достоверно доминируют такие по областям знания «Биология и медицинская наука» и «Физика, астрономия» [10]. Следует отметить, что именно исследования в области знания «Биология и медицинская наука» могут представлять лидирующий аспект научных изысканий XXI-ого века [7, 11, 12].

В настоящее время отмечается повышение внимания к нейрофизиологическому направлению исследований. Последние необходимы для понимания процессов интеграции и фиксации информации, развития интеллекта и организации функционирования органов и их систем. Помимо этого они представляют ценность для медицинской практики. Целью настоящих исследований

является подробный библиометрическому анализ проектов по области знания «Биология и медицинская наука», которые имеет отношение к нейрофизиологии.

### Материалы и методы

Представленные здесь сведения основываются на материалах, опубликованных в Информационных бюллетенях (ИБ) РФФИ, выходящих раз в год и освещающих итоги прошедшего конкурса, которые позволяют рассмотреть количественные особенности его результатов по разным областям знания. Поскольку в ИБ указанное научное направление специально не выделено, нам пришлось просмотреть все массивы представленных данных по области знания «Биология и медицинская наука» за эти годы, чтобы выявить поддерживаемые проекты данного направления. При этом определялись проекты, имеющие отношение к различным нейрофизиологическим объектам: головной мозг, спинной мозг, нервная система, нейроны.

Для каждого года составлялась обширная таблица с учетом полученных сведений. Затем проводили объединение результатов по анализируемым рубрикам за весь временной период и вычисляли статистическую значимость различия величин, принадлежавших к разным рубрикам. Для статистического анализа ис-

пользовали сравнение двух выборочных долей вариант. Кроме того, применяли корреляционный анализ. Предварительные моменты были приведены лишь в тезисной форме [9].

### Результаты и обсуждение

В целом, число поддержанных РФФИ инициативных проектов по области знания «Биология и медицинская наука» за 20-летний период достигало существенной величины - 12093. Из них 959 проектов имели отношение к нейрофизиологическому направлению, что равнялось 7.93%. Для нейрофизиологических работ среди поддержанных издательских проектов это число составляло лишь 19 из 739, т.е. 2.57% от общего числа. В связи с этим целесообразно было изучение количественных характеристик данных работ в разделе инициативных проектов.

Сложная динамика чисел выделенных грантов проектам по нейрофизиологии среди инициативных проектов в течение 20-летнего периода отражена на рис. 1.

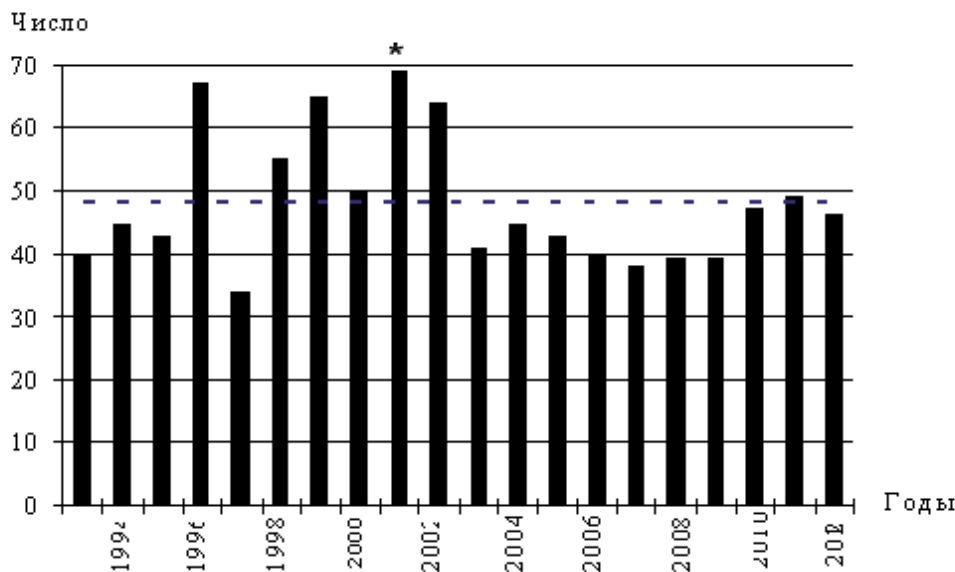


Рис. 1. Динамика чисел поддержанных проектов по нейрофизиологии. Горизонтальная пунктирная черта соответствует среднему значению 47,95. Звездочкой отмечены достоверные отличия величин от среднего ( $p < 0,05$ )

Выделенных грантов нейрофизиологическим проектам на год приходилось от 34 до 69, в среднем 47.95. Наибольшие колебания чисел грантов отмечались в первое десятилетие. Как видно из рисунка, весьма благоприятными годами для поддержки нейрофизиологических работ были 1996, 1999, 2001 и 2002 годы.

Общее число проектов нейрофизиологического направления удалось дифференцировать по конкретным объектам исследования: головной мозг, нейроны, периферическая нервная система, спинной мозг. Как и ожидалось, преобладали работы, имеющие отношение к головному мозгу. Их процентное число составляло 57.04%.

Работам, выполняемым на нейронном уровне, принадлежало второе место после исследований на головном мозге - 32.22%. Число работ на периферической нервной системе равнялось - 9.28%. Самые низкие количественные показатели наблюдались у работ по исследованию на спинном мозге - 1.46% от общей суммы. Различия данных величин достоверны ( $p < 0,01$  при U от 8.28 до 32.21).

За 20-летний период деятельности РФФИ было выделено 547 грантов для исследований головного мозга. В течение указанного периода имели место существенные колебания чисел данных грантов. Динамика последних приведена на рис. 2.

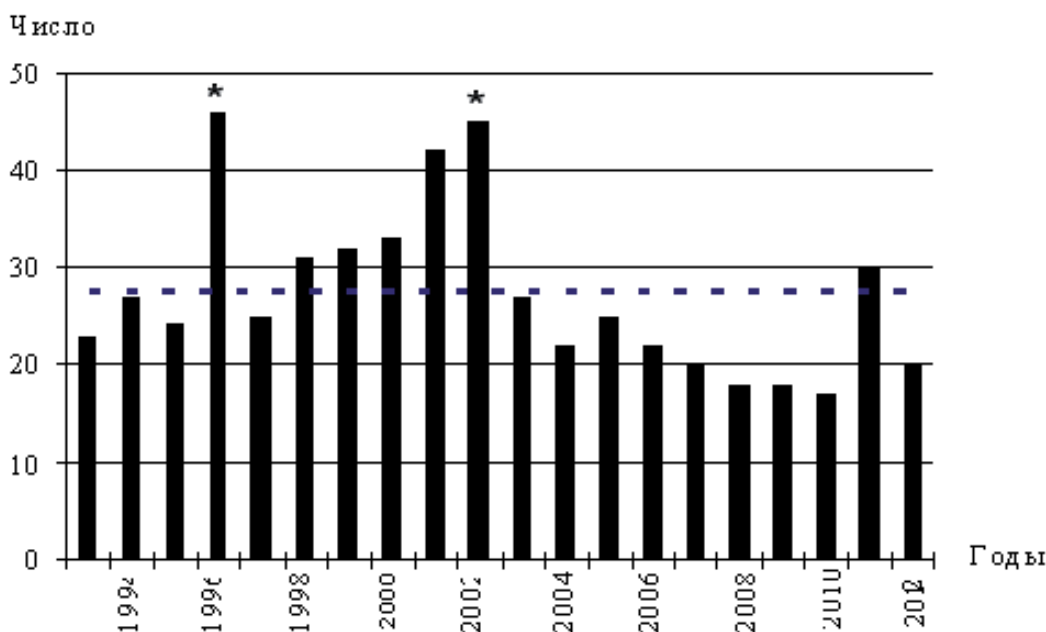


Рис. 2. Динамика чисел поддержанных проектов, выполняемых на головном мозге. Горизонтальная пунктирная черта соответствует среднему значению 27.35. Звездочками отмечены достоверные отличия величин от среднего ( $p < 0.05$ )

Числа выделенных грантов по исследованиям на мозге в год составляли от 17 до 46 на год приходилось, в среднем 27.35. Наибольшие числа грантов были характерны для первого десятилетия. Наиболее благоприятными годами для поддержки работ данного направления были года 1996, 2001 и 2002.

За анализируемый период было поддержано РФФИ 309 инициативных проектов по исследованиям на нейронном уровне. Числа ежегодно выделяемых грантов. Наблюдались выраженные колебания чисел ежегодно выделяемых соответствующих грантов. Динамика данных величин дана на рис. 3.

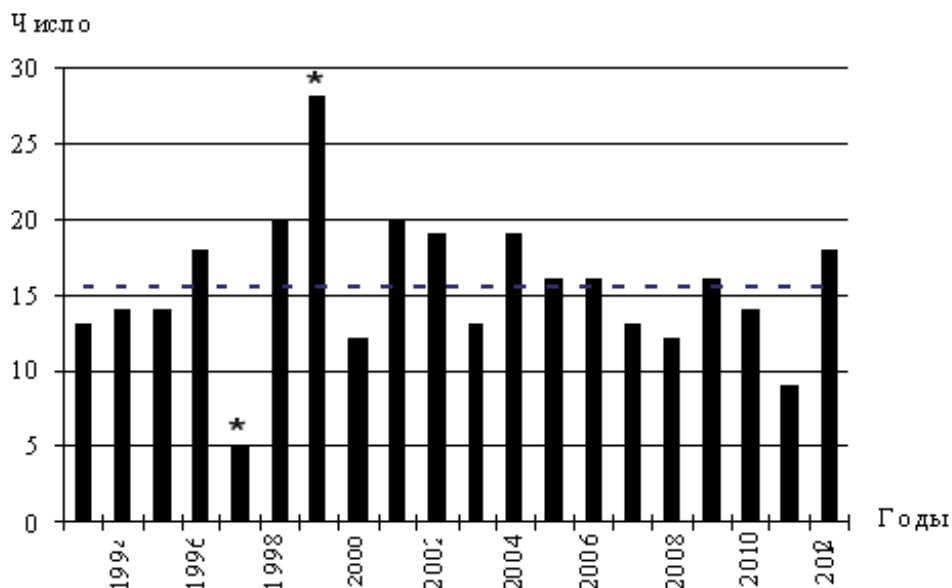


Рис. 3. Динамика чисел поддержанных проектов, выполняемых на нейронах. Горизонтальная пунктирная черта соответствует среднему значению 15.45. Звездочками отмечены достоверные отличия величин от среднего ( $p < 0.05$ )

Ежегодные числа поддержанных проектов по исследованиям на нейронном уровне колебались от 5 до 28, в среднем 15.45. Наиболее успешным для этого процесса был 1999 г.

В течение исследованного периода РФФИ было поддержано 89 инициативных проектов по исследованию периферической нервной системы. Имела место весьма сложная динамика чисел ежегодно выделяемых грантов, что показано на рис. 4.

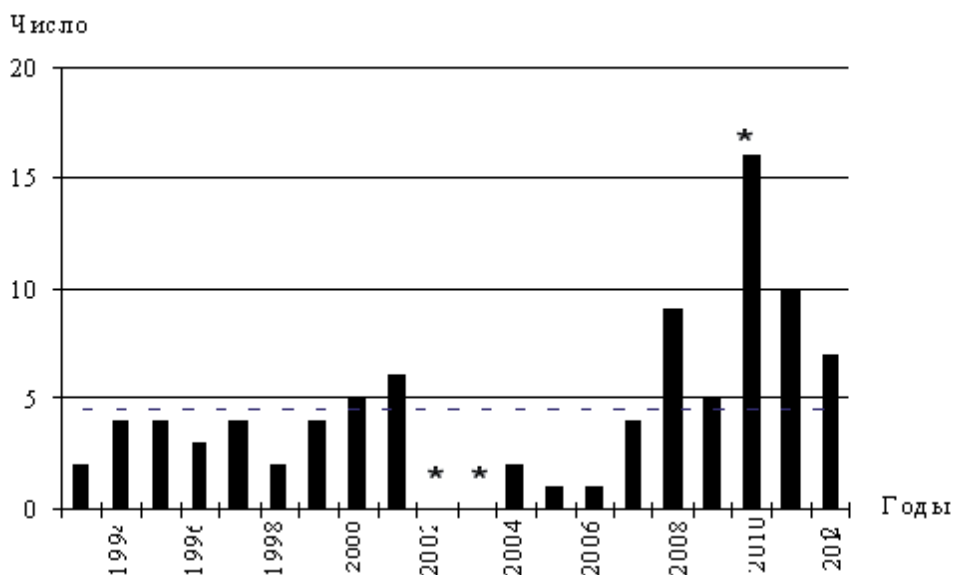


Рис. 4. Динамика чисел поддержанных проектов, выполняемых на нервной системе. Горизонтальная пунктирная черта соответствует среднему значению 4,45. Звездочками отмечены достоверные отличия величин от среднего ( $p < 0,01$ )

Числа поддержанных данных проектов, приходящихся на один год, колебались от 0 до 16, в среднем 4,45. Наиболее высокие величины отмечались в конце исследуемого периода, особенно в 2010 г.

Что касается проектов по исследованиям на спинном мозге, то за 20-летний период было выделено только 14 соответствующих грантов. Числа поддержанных проектов, приходящиеся на год, колебались от 0 до 2 при среднем значении 0,7.

Таким образом, за 20 лет своей деятельности РФФИ оказала значительную поддержку проведению исследований нейрофизиологического направления. Библиометрический анализ поддержанных инициативных проектов позволил выявить следующие моменты.

Во-первых, суммарное число данных нейрофизиологических проектов представляло весьма существенную величину - 959, что составляло 7,93% от общего числа поддержанных проектов по области знания «Биология и медицинская наука». Данные нейрофизиологические работы включали исследования, выполняемые на различных объектах: головной мозг, нейроны, периферическая нервная система, спинной мозг. Имели место существенные количественные различия между грантами, касающимися данных нейрофизиологических объектов. Их соответствующие доли в общем числе поддержанных нейрофизиологических работ были - 57,04%, 32,22%, 9,28% и 1,46%. Эти различия были статистически значимы - ( $p < 0,01$  при  $U$  от 8,28 до 32,21).

Во-вторых, наблюдалась сложная динамика чисел ежегодно поддерживаемых проектов рассматриваемого направления. Диапазон колебаний их величин у общего массива поддержанных нейрофизиологических проектов составлял 2,03 раза, у проектов по исследованию головного мозга - 2,71 раза, по исследованию на нейронном уровне - 5.60 раз. У проектов по исследованию периферической нервной системы он был значительно выше, поскольку годовые показатели включали нулевые величины. Наибольшие колебания чисел выделяемых грантов приходилось на первую половину рассматриваемого временного периода у их суммарного числа и также у тех, которые имели отношения к исследованиям на головном мозге и нейронах. При этом именно в это время отмечались года, наиболее благоприятные для поддержки указанных проектов.

Корреляционный анализ позволил установить наличие некоторого параллелизма чисел поддержанных проектов нейрофизиологического направления и суммарных чисел поддержанных проектов по области знания

«Биология и медицинская наука» ( $r = 0,81$ ;  $p < 0,01$ ). Кроме того, отмечена положительная корреляционная взаимосвязь чисел выделенных грантов по исследованиям головного мозга и на нейронном уровне с общим числом грантов по нейрофизиологии (соответственно  $r = 0,86$  и  $r = 0,68$ ;  $p < 0,01$ ). Эти результаты позволяют предположить ведущее значение финансовых ресурсов РФФИ в результатах его деятельности.

### Заключение

Одним из первых нововведений молодой РФ явилась организация РФФИ по опыту других развитых государств. За 20-летний период деятельности РФФИ была оказана существенная помощь в проведении научных исследований, в частности, нейрофизиологического направления. Для повышения возможности поддержки фундаментальной науки весьма желательным увеличением финансового наполнения самого Фонда. Существуют реальные предположения, что российское правительство в ближайшее время может увеличить ресурсное наполнение Фонда [6].

### Список литературы

1. Алфимов М.В. История создания Фонда // Вестник РФФИ 20 лет: Специальный выпуск. 2012. С. 10-15.
2. Алфимов М.В., Минин В.А., Либкинд А.Н. Страна наука - РФФИ // Вестник РФФИ. 2000. № 2(20). С. 5-29.
3. Коннов В.И. Самоуправление на «передовой»: становление национального научного фонда США // Вестник РФФИ. 2007. № 4 (54). С. 10-15.
4. Лебедев С.А. Праксиология науки // Вопросы философии. 2012. № 4. С. 52-63.
5. Обама Б. Выступление в Национальной академии наук 27-ого апреля 2009 г. // В защиту науки. Биол. № 6 / Ред. Э.П. Кругляков. М.: Наука, 2009. С. 185-198.
6. Путин В.В. Выступление на Общем собрании Российской академии наук 22 мая 2012 // В защиту науки. Биол. № 11 / Ред. Э.П. Кругляков. М.: Наука, 2012. С. 7-14..
7. Чиженкова Р.А. Динамика нейрофизиологических исследований действия неионизирующей радиации во второй половине XX-ого века. М.: Издат. дом Акад. Естествознания, 2012. 88 с.
8. Чиженкова Р.А. Библиометрический анализ научных проектов, поддержанных Российским Фондом Фундаментальных Исследований за 20 лет: виды конкурсов // Успехи современ. естествозн. 2014. №5 (часть 2). С. 145-150.
9. Чиженкова Р.А. Библиометрический анализ научных проектов по нейрофизиологии, поддержанных Российским Фондом Фундаментальных Исследований за 20 лет // Междунард. ж. приклад. и фундамент. исследов. 2014. № 6. С. 24.
10. Чиженкова Р.А. Библиометрический анализ инициативных научных проектов по разным областям знания, поддержанных Российским Фондом Фундаментальных Исследований за 20 лет // Междунард. ж. приклад. и фундамент. исследов. 2014. № 7. С. 100-105.
11. Chizhenkova R.A. Bibliometrical review of neurophysiological investigation of action of non-ionized radiation in second half of the XXth century // Biophysics. 2005. Supplement. № 1(50). P. 163-172.
12. The Flight from Science and Reason / Eds.: Gross P.R., Levitt N., Lewis M.W. New York: The New York Academy of Sciences, 1996. 593 p.

УДК 58.01.07

**ФЛОРИСТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ, ОСОБЕННОСТИ ЗАРАСТАНИЯ И ПРОДУКЦИЯ ФИТОЦЕНОЗОВ КАРА-ЧУМЫШСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА (КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

**Зарубина Е.Ю.**

*ФГБУ Институт водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул, Россия  
(656038, Барнаул, ул. Молодежная, 1), e-mail: zeur11@mail.ru*

Работа посвящена характеристике современного состояния экосистемы Кара-Чумышского водохранилища на основе анализа флоры, оценки степени зарастания его акватории и продуктивности фитоценозов. Впервые проведена инвентаризация флоры водной и прибрежно-водной растительности водохранилища. Таксономический, ареалогический и экологический анализ флоры показал, что на ее формирование большое влияние оказали как естественные природные условия, так и особенности искусственного гидрологического режима водохранилища. На современном этапе существования флора водохранилища несет в себе черты лимнических систем, что выражается в доминировании видов, характерных для замкнутых и слабопроточных водоемов с колебаниями уровня воды в течение вегетационного сезона. Анализ распределения видов по частоте встречаемости в водохранилище и его притоках показал, что водохранилище зарастает макрофитами неравномерно. Наибольшее таксономическое и ценотическое разнообразие, а также продуктивность фитоценозов наблюдается в верхнем озеровидном расширении. Отмечено, что экосистема водохранилища в настоящее время находится в стадии стабилизации.

**Ключевые слова:** Кара-Чумышское водохранилище, флора, экотипы, ареал, зарастаемость, продукция

**FLORAL DIVERSITY, PECULIARITIES OF THE OVERGROWING AND PHYTOCENOSIS PERFORMANCE OF THE KARA-CHUMYISHSKOE RESERVOIR (KEMEROVO REGION)**

**Zarubina E. Yu.**

*Institute for Water and Environmental Problems SB RAS, Russia, Barnaul, e-mail: zeur11@mail.ru*

This paper is devoted to the characteristic of the ecosystem of Kara-Chumyishskoe reservoir's present condition, based on the flora analysis, cover degree of its area and phytocenosis performance. For the first time an inventory of aquatic and helophytic flora of the reservoir is carried out. Taxonomic, areal and ecological analysis of the flora showed, that not only natural factors but also peculiarities of non-natural hydrological regime of the reservoir have great influence over its formation. At the present stage of the existence the reservoir's flora has features of limnic systems, what is enounced by the dominating of species, which are specific for a land locked body of water with fluctuations of water level. It is established that the reservoir overgrows differentially. The most taxonomic and coenotic diversity and also phytocenosis performance are observed in upper part of the reservoir. It is noted, that at the present time the reservoir's ecosystem is in the sustainability period.

**Key words:** Kara-Chumyishskoe reservoir, flora, ecotype, areal, overgrowing, performance

**Введение**

Водохранилища относятся к категории особых природных систем, сочетающих в себе черты искусственных и естественных водоемов. Сравнительно небольшое время формирования водохранилищ позволяет в короткие сроки проследить преобразование их экосистемы от речной к озерной. Одним из индикаторов этих преобразований является высшая водная растительность как важный компонент гидробиоценозов.

Значительный интерес в этом отношении представляют небольшие водохранилища, особенно расположенные в местах с невысокой антропогенной нагрузкой. Такие водохранилища широко распространены на территории Сибири. Они существенно отличаются от водохранилищ европейской территории России как по климатическим

условиям, так и по морфометрическим и гидрологическим характеристикам. Небольшая литоральная зона, значительная амплитуда колебания уровня и более низкая температура воды в сочетании с коротким безледным периодом обуславливают специфику гидрофизики, гидрохимии и гидробиологии этих водоемов. Одним из представителей этого типа водохранилищ является Кара-Чумышское, созданное в 1957 г. на р. Кара-Чумыш для хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения гг. Прокопьевск и Киселевск.

Данная статья посвящена характеристике современного состояния экосистемы Кара-Чумышского водохранилища на основе оценки видового разнообразия высшей водной растительности, степени зарастания его акватории и продуктивности фитоценозов.

### Материал и методы исследования

Кара-Чумышское водохранилище расположено на высоте 350 м над уровнем моря в среднем течении одноименной реки на границе Салаирского кряжа и Кузнецкой котловины. Левый берег водохранилища представляет собой пологие, покрытые в основном лугами, западные склоны Тырганской возвышенности, высокий правый берег занят черневой тайгой. Водохранилище имеет вытянутую с северо-запада на юго-восток извилистую изрезанную в очертании форму длиной 16 км. Ширина акватории изменяется от нескольких десятков метров до 1,3 км в центральной части, средняя ширина – 300 м. Максимальная глубина водохранилища достигает 21,4 м, средняя – 8,6 м. Площадь зеркала водохранилища при НПУ – 9,6 км<sup>2</sup>. Характерной особенностью строения его котловины, как и большинства водохранилищ речного типа, является значительное изменение глубины по направлению от верховьев к плотине. Мелководные участки расположены в верхней части и заливах, глубоководные – в центральной и нижней приплотинной частях. Для основной части водохранилища характерен резкий свал глубин в прибрежной зоне. Площадь мелководий с глубиной до 2 м составляет всего 1,2 км<sup>2</sup> (12,5% от площади зеркала). Мелководные участки в прибрежной полосе (при НПУ) имеют ширину не более 15-20 м. В водохранилище впадают шесть рек (Кармак, Керлегеш, Анчереп, Кузахтовая и др.). По объему и площади зеркала Кара-Чумышское водохранилище относится к средним, а по глубине – к неглубоким водоемам. Режим уровней характеризуется интенсивным ростом в весенний период, достигая максимума к концу апреля-середине мая. Дальнейшее постепенное снижение уровня воды в отдельные годы сопровождается их незначительным повышением в период летне-осенних паводков. Подъем уровня воды в период весеннего паводка может достигать 1,3 м (ФПУ) и длится 1-2 дня с интенсивностью не выше 0,6 м/сут. Период стабилизации уровня (НПУ) не превышает одного месяца. В средневодные годы уровень воды за июнь-сентябрь может снижаться до 2,0 м, средняя интенсивность спада уровней 0,2 м/сутки [7].

Материалом для данной работы послужили исследования высшей водной растительности Кара-Чумышского водохранилища и приустьевых участков его притоков Кармак, Толдушка, Анчереп, а также р. Кара-Чумыш (выше и ниже водохранилища) в сентябре 2013 г. Гербарные сборы и геоботанические описания растительности выполнены с применением стандартных методов. Продуктивность водных фитоценозов определяли по их биомассе на укосных площадках размером 0,25 м<sup>2</sup>. В камеральных условиях укосы досушивали при t=65°C до воздушно-сухого веса [6]. Для перевода биомассы в годовую продукцию использован коэффициент 1, 2 [9].

### Результаты исследования и обсуждение

**Флора.** В Кара-Чумышском водохранилище и приустьевых участках его притоков обнаружено 37 видов высших водных растений из 2 отделов и 20 семейств (табл. 1). По числу видов (97%) преобладают покрытосеменные растения. Для флоры Кара-Чу-

мышского водохранилища, как и для флор других водохранилищ региона [2, 5], характерна представленность относительно небольшого числа семейств большим числом видовых таксонов. В шести ведущих по числу видов семействах содержится более 68% всех видов флоры, среди которых преобладают однодольные (Poaceae, Cyperaceae, Potamogetonaceae, Alismataceae). Эта тенденция сохраняется и для флоры водохранилища в целом, где число однодольных несколько превышает число двудольных (1,4:1).

Возглавляют список ведущих семейств злаковые (Poaceae) и осоковые (Cyperaceae). Доминирование во флоре злаковых (5 видов) связано, вероятно, как с географическими и климатическими особенностями территории, так и с гидрологическим режимом и морфометрическими характеристиками водохранилища. Значительная часть берегов обрывистые, глубины от берега нарастают быстро. Колебания уровня воды, особенно в летний период, формируют сухой урез береговой линии, на котором господствуют разнообразные злаки, вытесняющие осоки, предпочитающие более стабильные условия увлажнения. В группу доминирующих входят также чисто водные семейства рдестовые (Potamogetonaceae), рясковые (Lemnaceae) и частуховые (Alismataceae), представители которых типичны для флоры водоемов данного региона.

Водное ядро флоры включает 25 видов из 20 родов и 15 семейств. Видовое разнообразие однодольных значительно выше, чем двудольных (2,4:1), что отражает общую тенденцию к преобладанию однодольных в составе гидрофильных флор Голарктики [1, 6] и объясняется высокой представленностью среди однодольных чисто водных семейств. Из списка ведущих по числу видов семейств в водном ядре выпадают осоковые и горчечные (Polygonaceae), представители которых являются, в основном, прибрежно-водными растениями. Остальные четыре ведущих семейства (злаковые, рдестовые, частуховые и рясковые) имеют в своем составе по три вида. Более 70% семейств водного ядра содержат один-два вида. Высокое число маловидовых семейств характерно для многих гидрофильных флор [4, 8, 10], однако во флоре водохранилищ их число возрастает, так как неустойчивый гидрорежим приводит к образованию большого числа экологических ниш, и, как следствие, большому видовому разнообразию.



Таблица 1

Ареал, экотипы и встречаемость водных и прибрежно-водных растений  
Кара-Чумышского водохранилища

Таксон	Ареал	Экт	Водоохранилище	Реки			
				Кара-Чумыш	Толдушка	Кармак	Анчерег
Equisetophyta							
Equisetaceae							
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	Гп	ГЛ	–	–	–	4	–
<b>Magnoliophyta</b>							
Nymphaeaceae							
<i>Nymphaea candida</i> J. Presl.	ЕАбм	ПЛ	2	2	–	–	–
Ranunculaceae							
<i>Batrachium trichophyllum</i> (Chaix) Bosch	Гп	ГД	1	–	–	–	–
Polygonaceae							
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) S.F.Gray	Гп	ПЛ	5	–	–	5	5
<i>Rumex crispus</i> L.	Гп	ГМФ	1	–	–	–	–
<i>R. confertus</i> Willd.	Гп	ГМФ	2	4	–	–	–
Brassicaceae							
<i>Barbarea arcuata</i> (Opiz. ex J. et C. Presl.) Reichenb.	Гбм	МФ	2	2	–	–	–
Apiaceae							
<i>Cicuta virosa</i> L.	ЕАп	ГГФ	5	5	5	5	5
Menyanthaceae							
<i>Nymphoides peltata</i> (S.G. Gmel.) O. Kuntze	ЕАтсм	ПЛ	5	–	5	5	5
Scrophulariaceae							
<i>Veronica beccabunga</i> L.	Гп	ГГФ	2	2	–	–	–
Lentibulariaceae							
<i>Utricularia minor</i> L.	Гп	ГД	2	–	–	–	–
<i>U. vulgaris</i> L.	Гп	ГД	–	2	–	–	–
Lamiaceae							
<i>Stachys palustris</i> L.	ЕАбм	ГФ	2	3	–	–	–
Callitrichaceae							
<i>Callitriche hermaphroditica</i> L.	Гп	ГД	3	–	–	–	–
Asteraceae							
<i>Sonchus arvensis</i> L.	Гп	МФ	3	3	–	2	–
<i>Tussilago farfara</i> L.	Гп	ГМФ	5	5	5	5	5
Butomaceae							
<i>Butomus umbellatus</i> L.	ЕАп	ГЛ	2	–	–	–	–
Alismataceae							
<i>Alisma gramineum</i> Lej.	Гбм	ГЛ	3	–	–	2	–
<i>A. plantago-aquatica</i> L.	ЕАп	ГЛ	3	3	–	–	–
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	ЕАп	ГЛ	5	–	–	2	2
Hydrocharitaceae							
<i>Hydrilla verticillata</i> (L.) Royle	Пп	ГД	2	–	–	2	–
Potamogetonaceae							
<i>Potamogeton lucens</i> L.	ЕСп	ГД	4	–	–	4	5
<i>P. pectinatus</i> L.	Пп	ГД	5	–	–	4	–
<i>P. perfoliatus</i> L.	Пп	ГД	5	4	–	2	–
Cyperaceae							
<i>Carex acuta</i> L.	ЕСасм	ГГФ	5	5	5	4	5
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. et Schult.	Гп	ГЛ	2	–	–	3	–
<i>Scirpus lacustris</i> L.	ЕАп	ГЛ	–	–	–	–	3
<i>S. sylvaticus</i> L.	ЕАбм	ГФ	–	3	–	–	–
Poaceae							

## Окончание таблицы 1

<i>Agrostis gigantea</i> Roth.	Гп	ГФ	2	4	–	–	–
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	Гп	ГЛ	2	4	–	3	–
<i>Phalaroides arundinaceae</i> (L.) Rausch.	Гп	ГФ	2	4	–	–	3
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin ex Steud.	Пп	ГЛ	5	–	–	3	4
<i>Scolochloa festucaceae</i> (Willd.) Link	Гбсм	ГЛ	–	4	–	–	–
Lemnaceae							
<i>Lemna minor</i> L.	Пп	ПЛ	3	5	–	–	–
<i>L. trisulca</i> L.	Пп	ГД	3	4	–	–	–
<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid.	Пп	ПЛ	3	5	–	–	–
Typhaceae							
<i>Typha angustifolia</i> L.	Пп	ГЛ	5	4	3	5	3

Примечание: Ареал (в региональном отношении): П – плюрирегиональные, Г – голарктические, ЕА – евроазиатские, ЕС – евросибирские; в зональном отношении: п – плюризонные, асм – арктосубмеридиональные, бм – бореально-меридиональные, бсм – бореально-субмеридиональные, тсм – темперантно-субмеридиональные [6]; Экотипы: ГД – гидатофиты, ПЛ – плейстофиты, ГЛ – гелофиты, ГГФ – гигрогелофиты, ГФ – гигрофиты, ГМФ – гигромезофиты, МФ – мезофиты. Частота встречаемости: 1 – редко, 2 – изредка (не часто), 3 – умеренно, 4 – часто, 5 – обычный вид (очень часто).

Кара-Чумышское водохранилище расположено у подножия Салаирского кряжа, на границе таежно-лесных и лесостепных ландшафтов Кузнецкой котловины. Территория водосбора, находящаяся на стыке лесной и степной зон, сочетает в себе бореальные (северные таежные) и субмеридиональные (степные) элементы растительного покрова. Во флоре водохранилища наиболее многочисленными являются макрофиты двух типов ареалов: голарктического плюризонного – 15 видов и космополитного (плюрирегионального плюризонного) – 8 видов. Еще в трех типах ареалов – евразийских плюризонном и бореально-меридиональном – содержится по 4 и 3 вида соответственно, а в голарктическом бореально-меридиональном – 3 вида. Четыре типа ареалов являются редкими для данной флоры, это голарктический бореально-субмеридиональный (*Scolochloa festucaceae*), евразийский темперантно-субмеридиональный (*Nymphoides peltata*), а также евросибирские плюризонный (*Potamogeton lucens*) и аркто-субмеридиональный (*Carex acuta*). В целом во флоре водохранилища лидируют широко распространенные виды. На долю плюрирегиональных (21,6%), голарктических (48,6%) и евразийских (24,3%) видов приходится почти 94,5% видового состава флоры.

Почти такой же высокий процент (86,5%) составляют плюризонные и субплюризонные виды, распространение которых связано более чем с двумя природными зонами (к первым отнесены виды, встречающиеся от Арктики до субтропиков и тропиков, ко вторым – распространенные более чем в двух, но не во всех, природных зонах). Кроме этих видов во флоре Кара-Чу-

мышского водохранилища заметную роль играют бореально-меридиональные растения, доля которых составляет 13,5%.

Географический анализ водного ядра флоры дает сходную картину. Ведущие позиции также занимают широко региональные и полизонные виды, при этом их доля значительно возрастает (до 96,2% и 92,3% соответственно).

Полученный географический спектр флоры полностью отражает как азональные особенности водной растительности, так и ее региональные черты.

Видовое разнообразие флоры Кара-Чумышского водохранилища значительно различается по его участкам: от 17 видов в заливе р. Кармак до 22 видов в верхнем озеровидном расширении и нижней приплотинной части. В р. Кара-Чумыш, выше и ниже водохранилища, встречено 14 и 15 видов соответственно, в заливе р. Анчреп – 11, а в устье р. Толдушка – 5 видов. Высокое видовое разнообразие в верхнем озеровидном расширении связано с мелководностью этого участка, илистыми и илисто-песчаными грунтами и более стабильным по сравнению с другими участками уровнем режимом – степень зарастания этого участка водохранилища составляет около 70-80%. В отличие от остальных участков водохранилища, по площади зарастания здесь доминируют не только гидато- и гелофиты (*Potamogeton lucens*, *P. pectinatus* и *P. perfoliatus*, *Phragmites australis*, *Typha angustifolia* и *Butomus umbellatus*), но и плейстофиты (*Nymphoides peltata*, *Lemna minor*, *L. trisulca* и *Spirodela polyrhiza*).

Распределение видов по частоте встречаемости в водохранилище и впадающих в

него реках значительно различается. Флора водохранилища почти наполовину (44%) представлена редкими и изредка встречающимися видами, доля часто встречающихся и обычных видов составляет около 34%. Во флоре притоков отмечается снижение доли редких и изредка встречающихся видов (до 25%) и повышение процента обычных и часто встречающихся растений (до 56%), при этом доля умеренно встречающихся видов практически не изменяется. К числу истинно редких относятся такие виды как *Nymphaea candida*, *Utricularia minor* и *U. vulgaris*, *Hydrilla verticillata*, являющиеся в целом редкими для данной территории и типа водного объекта. Часть видов является редкими именно для данной флоры – это заходящие в воду береговые гигро- и мезофиты *Rumex crispus* и *R. confertus*, *Barbarea arcuata*, *Stachys palustris*, *Agrostis gigantea*, *Phalaroides arundinaceae*. Редкость остальных видов (*Butomus umbellatus*, *Eleocharis palustris*), являющихся низкотравными гелофитами,

связана с их экопической приуроченностью к участкам с пониженным уровнем воды и мощными илистыми отложениями [3], которые встречаются только в верховьях водохранилища.

**Продукция.** Среди макрофитов основными продуцентами органического вещества в водохранилище являются воздушно-водные растения, в частности высокотравный гелофит рогоз узколистный (*Typha angustifolia*), продуцирующий от 761,3 до 1385,3 г/м<sup>2</sup> в год (табл. 2). Менее продуктивны сообщества полностью погруженных растений – рдестов гребенчатого и блестящего (*Potamogeton pectinatus* и *Potamogeton lucens*). Из группы растений с плавающими на воде листьями обильны по площади зарастания болотноцветник щитолистный (*Nymphoides peltata*) и горец земноводный (*Persicaria amphibia*), однако их продукция значительно ниже, чем у рогоза узколистного.

Таблица 2

Биомасса и продукция доминирующих макрофитов в Кара-Чумышском водохранилище и его притоках, сентябрь 2013 г.

Место укоса	Доминанты	ВСВ, г/м <sup>2</sup>	ПР, г/м <sup>2</sup> год
Залив р. Кармак	<i>Potamogeton pectinatus</i>	110,0	132,0
	<i>Typha angustifolia</i> – <i>Potamogeton pectinatus</i> – <i>Persicaria amphibia</i>	232,0	278,4
	<i>Nymphoides peltata</i>	56,0	67,2
	<i>Persicaria amphibia</i>	104,0	208,0
Верхнее озеровидное расширение	<i>Potamogeton lucens</i>	96,0	115,2
	<i>Typha angustifolia</i> – <i>Nymphoides peltata</i>	1154,4	1385,3
	<i>Potamogeton pectinatus</i>	512,0	614,4
	<i>Nymphoides peltata</i>	136,0	163,2
Центральная часть водохранилища	<i>Typha angustifolia</i>	634,4	761,3

Примечание: ВСВ – воздушно-сухой вес, ПР – продукция

Другие представители водной и прибрежно-водной растительности Кара-Чумышского водохранилища формируют разнообразные фитоценозы лишь на локальных участках в заливах или в устьях рек и не образуют биомассы, сопоставимой с уровнем основных продуцентов.

В целом, водохранилище, имеющее вытянутую извилистую в очертании форму, зарастает неравномерно. К слабо зарастающим относятся глубокие центральный и приплотинный участки водохранилища, где небольшие по площади сообщества макро-

фитов расположены только вдоль береговой линии. Наиболее заросшим и высокопродуктивным является участок верхнего озеровидного расширения, где доминирует сообщество рогоза узколистного с болотноцветником щитолистным. Верхняя граница распространения этих сообществ составляет около 1,5 м. Проективное покрытие в сообществах в ярусе полупогруженных растений достигает 40%, в ярусе плавающих – до 80%. В качестве сопутствующих видов выступают ряска малая (*Lemna minor*) и многокоренник (*Spirodela polyrhiza*), в толще воды

массово развивается ряска тройчатая (*L. trisulca*) (проективное покрытие до 90%). На участках открытой воды на глубине до 2,0 м широко распространены также сообщества рдестов блестящего и гребенчатого. Общее проективное покрытие составляет 65-70%, величина образуемого ими органического вещества колеблется от 115,2 (рдест блестящий) до 614,4 (рдест гребенчатый) г/м<sup>2</sup> в год.

Верхняя часть заливов рек Кармак и Анчереп и устье р. Толдушка также обильны заросли макрофитами (до 40%). Вдоль берегов и на мелководных участках (до 0,5 м) образует сообщества рогоз узколистный, в нижнем ярусе встречается рдест гребенчатый, в ярусе плавающих – горец земноводный; их общая годовая продукция не превышает 278,4 г/м<sup>2</sup> в год. За полосой рогоза на глубине до 1,8 м распространен болотноцветник щитолистный, образующий монодоминантные сообщества с небольшим проективным покрытием (до 45%) и низкой продуктивностью (67,2 г/м<sup>2</sup> в год). В центре заливов, на глубине 0,5-0,8 м, широко распространены сообщества горца земноводного и рдеста гребенчатого с проективным покрытием от 70 до 90 %, количество органического вещества, образуемого ими за год, достигает 208 и 132 г/м<sup>2</sup> в год соответственно.

В целом, количество органического вещества, продуцируемого доминантами (рогозом узколистным и болотноцветником) на 1 м<sup>2</sup> в год в Кара-Чумышском водохранилище, соответствовало подобным величинам для Бердского залива Новосибирского водохранилища (рогоз 945,6 г/м<sup>2</sup> в год; болотноцветник 110,4 г/м<sup>2</sup> в год) и сходно с продукцией рогоза узколистного в расположенном в этом же регионе Беловском водохранилище (1003 г/м<sup>2</sup> в год) [5].

### Заключение

Флора Кара-Чумышского водохранилища имеет невысокое видовое разнообразие, что обусловлено географическими и климатическими особенностями территории, а также гидрологическим режимом и морфометрическими характеристиками водоема и очень близка к флоре естественных водоемов региона.

Водохранилище образовано на реке Кара-Чумыш, и на начальном этапе формирования в составе его флоры, вероятно, преобладали виды, свойственные реке и притокам водохранилища. На современном этапе существования флора водохранилища несет в себе черты, преимущественно, лимнических

систем, что выражается в доминировании видов, характерных для замкнутых и слабопроточных водоемов с колебаниями уровня воды в течение вегетационного сезона (*Nymphoides peltata*, *Lemna minor*, *L. trisulca* и *Spirodela polyrhiza*, *Potamogeton lucens*, *Typha angustifolia*, *Sagittaria sagittifolia*).

Во флоре водохранилища, как во флоре озер, доминируют представители водного ядра (гидато-, плейсто- и гелофиты), прибрежно-водная растительность характеризуется низким видовым разнообразием, что связано с особенностями строения берегов и колебаниями уровня воды.

Основу флоры составляют виды, имеющие плейрирегиональный, голарктический и евразийский ареалы, а также виды, распространение которых связано более чем с двумя природными зонами (пльоризональные и субпльоризональные). Заметную роль во флоре играют бореально-меридиональные растения. Таким образом, географический спектр флоры полностью отражает как азональные особенности водной растительности, так и ее региональные черты.

Растительный покров водохранилища характеризуется мозаичностью и выраженной поясностью. Наибольшее таксономическое и ценогическое разнообразие отмечено в верхнем озеровидном расширении, для которого также характерна гиперфункция развития фитоценозов.

Распространение в водохранилище преимущественно эвритопных видов, приспособленных к широкому диапазону факторов окружающей среды, а также видов-индикаторов мезо- и эвтрофных водоемов, наряду с относительно высокими значениями биомассы служат показателем высокого трофического статуса Кара-Чумышского водохранилища. Принимая во внимание, что в настоящее время доступные мелководные участки водохранилища практически полностью заняты водной растительностью можно предположить, что экосистема водохранилища находится в стадии стабилизации.

### Список литературы

1. Белавская А.П. Водные растения России и сопредельных государств // Труды Ботан. ин-та. СПб, 1994. Вып. 11. 64 с.
2. Волобаев П.А. О формировании термофильного элемента флоры макрофитов водохранилища-охладителя Южно-Кузбасской ГРЭС. Деп. В ВИНТИ. Кемерово, 1989. № 7410-В89.
3. Дубина Д.В., Гейни С., Гроудова З. Макрофиты – индикаторы изменений природной среды. Киев: Наукова думка, 1993. 434 с.
4. Дурникин Д.А. Флора водоемов юга Обь-Иртышского междуречья. Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2013. 168 с.
5. Зарубина Е.Ю., В.В. Кириллов. Гидрофильная флора и растительность водохранилища-охладителя Бело-

вской ГРЭС (Юг Западной Сибири) // Гидрофильный компонент в сравнительной флористике фитобиоты России: сб. науч. тр. Рыбинск: ОАО Рыбинский «Дом печати», 2006. С. 157-178.

6. Папченков В.Г. Растительный покров водоёмов и водотоков Среднего Поволжья: Монография. Ярославль: ЦМП МУБиНТ, 2001. 200 с.

7. Правила использования Кара-Чумышского водохранилища. ООО «Центр инженерных технологий». Барнаул, 2014. 231 с.

8. Распопов И.М. Высшая водная растительность больших озер Северо-Запада СССР. Л.: Наука, 1985. 200 с.

9. Распопов И. М. Продукция макрофитов водоемов с замедленным водообменном: основные понятия, методы изучения // Гидробиотаника: методология, методы: Материалы Школы по гидробиотанике (п. Борок, 8-12 апр. 2003 г.). Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2003. С. 146-150.

10. Тетерюк Б.Ф. Флора и растительность древних озер европейского Северо-востока России. СПб: Наука, 2012. 237 с.

УДК 581.52;550.72

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ САПРОФИТНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ В ШАХТНЫХ ВОДАХ И РУДНОМ ТЕЛЕ ЗОЛОТО-МЫШЬЯКОВИСТОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ БАКЫРЧИК

Канаев А.Т.<sup>1</sup>, Канаева З.К.<sup>2</sup>, Семенченко Г.В.<sup>3</sup>, Мураталиева А.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> «Казахский национальный университет им. аль-Фараби, kanaeva1992@mail.ru

<sup>2</sup> «Казахский национальный технический университет им. К.И. Сатпаева»,

<sup>3</sup> «Институт микробиологии и вирусологии» Министерства образования и науки Республики  
Казахстан, Алматы, пр. аль-Фараби, 71

Объектами исследований являлись аборигенные штаммы хемолитотрофных микроорганизмов, распространенные в шахтных водах и рудном теле месторождения Бакырчик. Целью данного исследования являлось выделение наиболее активных аборигенных штаммов хемолитотрофных бактерий из участков кучного выщелачивания золота месторождения «Бакырчик». Тионовые бактерии были распространены в слабокислой воде (pH= 5,0), сапрофитные – в нейтральной и слабощелочной воде. Наибольшее количество *A. ferrooxidans* было приурочено к осадочным и углисто-глинистым породам. Вскрышная глинистая порода, серые песчаники, пепловые туфы и кремнистые образования содержали наибольшее количество *Th. thiooxidans*. Образцы пород с находками тионовых бактерий имели слабокислую реакцию. Из образцов шахтных вод и пород рудного тела с повышенным количеством тионовых бактерий были получены накопительные культуры, из которых выделены чистые культуры тионовых бактерий.

**Ключевые слова:** сапрофитные микроорганизмы, кучное выщелачивание, предварительная идентификация

## DISTRIBUTION OF SAPROPHYTIC MICROORGANISMS IN MINE WATERS AND THE ORE THING ARSENIC-GOLD PLACE OF BIRTH BAKYRCHIK

Kanayev A.T.<sup>1</sup>, Kanayeva Z.K.<sup>2</sup>, Semenchenko G.V.<sup>3</sup>, Murataliyeva A.A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Kazakh National University after named al-Farabi, kanaeva1992@mail.ru

<sup>2</sup> Kazakh National Technical University after named K. Satpayev,

<sup>3</sup> Institute of microbiology and virology Ministry of Education  
and Science of the Republic of Kazakhstan, Almaty, al-Farabi street 71

Objects of investigation are native strains of microorganisms Chemolithotrophic distributed mine waters and ore thing place of birth Bakyrchik. The purpose of this study was to determine the most active indigenous strains of bacteria Chemolithotrophic sites heap leach gold mine «Bakyrchik». Thiobacteria were common in the slightly acidic water (pH = 5,0), saprophytic - in neutral and slightly alkaline water. The highest number of *A. ferrooxidans* was timed to the sedimentary and carbonaceous clay rocks. Clayey of overburden stripping rock, gray sandstone, tuff and siliceous ash formation contained the largest number *Th. thiooxidans*. Samples of rocks with the findings thiobacteria had slightly acid reaction. Samples from mine waters and rocks of the ore thing with an increased number thiobacteria were obtained enrichment cultures from which pure cultures isolated thiobacteria.

**Key words:** saprophytic microorganisms, heap leaching, preliminary identification

### Введение

Республика Казахстан относится к одной из важнейших золотоносных провинций центрально-азиатского региона. По уровню запасов, их качеству основные золоторудные месторождения Казахстана сопоставимы с месторождениями зарубежных стран и в принципе могли бы обеспечить более высокий уровень производства золота в стране. Вместе с тем, при неблагоприятной мировой конъюнктуре золота, неизбежным становится предъявление более жестких требований к качественным и количественным параметрам отдельных месторождений и к минерально-сырьевой базе в целом.

### Материалы и методы исследования

Изучение количественного и качественного состава микрофлоры месторождения Бакырчик проводили по общепринятым методикам. Пробы рудных

вод при обследовании отбирались стерильно, в соответствии с имеющимися руководствами. Подсчет количества микроорганизмов проводили методом предельных разведений испытуемых вод или болтушек на электролитных средах в двух – трехкратных повторностях.

Получение накопительной культуры для выделения культуры в колбы Эрленмейра на 100мл вносили 30мл стерильной среды Сильвермана и Лундгрена 9К и пробы рудничной воды или руды из месторождений сульфидных руд, затем инкубируют при 30°C до появления роста. О развитии бактерии судили по появлению бурой окраски среды, вызванной образованием соединения трехвалентного железа.

Для выделения культуры *A. ferrooxidans* в колбу Эрленмейера емкостью 250 мл вносили среду Сильвермана и Лундгрена 9К в объеме 150 мл. Затем добавляли пробы руды из месторождений сульфидных руд, инкубировали при 30°C до появления роста. Для выделения штаммов бактерии, активных в окислении сульфидных минералов и устойчивых к ионам тяжелых металлов, использовали также сульфидные минералы.

Для количественного учета *A. ferrooxidans*, содержащихся в 1 г использовали метод кратных разведений. При исследовании рудного субстрата навеску измельчали в гомогенизаторе и растирали в ступке и готовили исходную взвесь в разведении 1:10. Из полученной взвеси или исходного жидкого материала готовили ряд последующих разведений с таким расчетом чтобы при посеве двух последних разведений на чашке Петри агаре выросло от 50 до 300 колоний.

Определение Fe<sup>+2</sup> и Fe<sup>+3</sup> проводилось объемным трилонометрическим методом в пробах, основанном на образовании комплекса трехвалентного железа с сульфосалициловой кислотой, который окрашивается в малиновый цвет. Содержание железа в растворах варьировало в диапазоне 0,1-10 г/дм<sup>3</sup> [3].

Учет *Th.thiooxidans* вели по появлению не исчезающей мути и оседанию серы, по образованию пленки серы, подкислению среды и другим специфическим признакам на среде Ваксманна (г/л): (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-3,0; KН<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>-3,0; MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O-0,5; СаСl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O - 0,25; Fe<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O-3,0; серный цвет (S<sup>o</sup>) - 10; H<sub>2</sub>O-1,0 л, pH 4,0 [1].

Для количественного учета аммонификаторов использовали пептонную воду (г/дм<sup>3</sup> водопроводной воды): пептон - 10; NaCl-0,5.

Для подсчета азотфиксирующих бактерий производили высев 0,25 г пробу руды на среду Эшби. О наличии азотобактерий в исследуемом материале судили по об-

разованию характерных колоний вокруг песчинок. Производили подсчет количества колоний на чашке в пересчете на 1 г руды. Сапрофитные бактерии учитывали на мясопептонном агаре.

### Результаты исследования и их обсуждение

Известно, что некоторые виды сапрофитных бактерий, обитающих на месторождении, обладают способностью к автотрофному росту в связи с чем также относятся к хемолитотрофам.

Численность сапрофитной микрофлоры варьировала в пределах 10<sup>2</sup> - 10<sup>7</sup> кл./мл шахтной воды. В пробах руды и шахтных вод, где реакция среды колебалась в пределах от pH 5,0 до 5,5; численность сапрофитных бактерий не превышала 10<sup>2</sup> кл./мл воды.

Отмеченная закономерность позволяет предположить, что сапрофитные микроорганизмы, обнаруженные на месторождении, являются представителями обычной сапрофитной микрофлоры, оптимумом для развития которой является нейтральная и слабощелочная реакция среды (рис. 1).

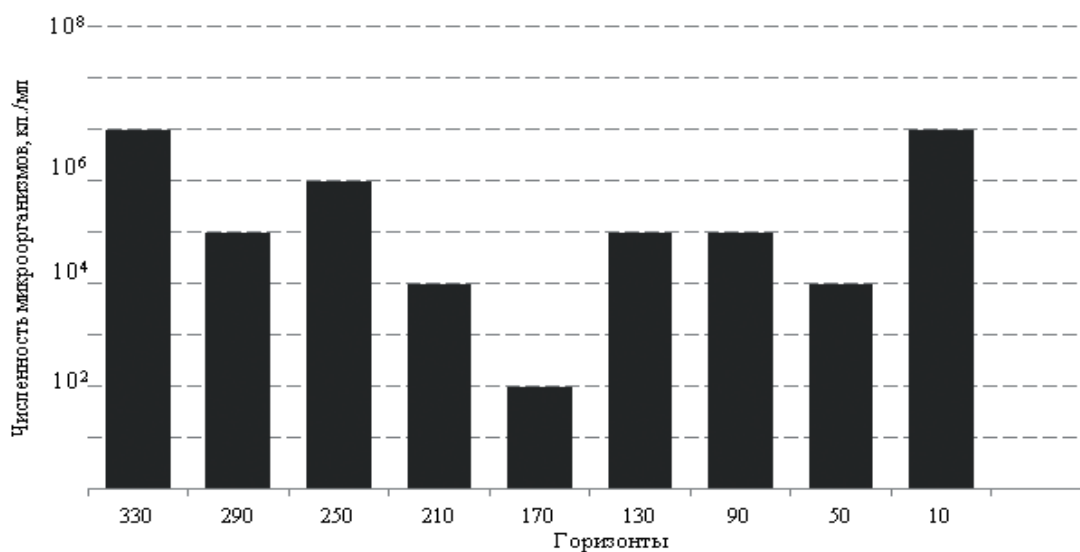


Рис. 1. Численность сапрофитных микроорганизмов в шахтных водах

Наблюдающаяся дифференциация распространения сапрофитов в зависимости от pH вод, по-видимому, отражает уменьшение общего их числа в зоне гипергенеза на месторождении. Непосредственно после вскрытия рудного тела, шахтные воды имеют пре-

имущественно нейтральную реакцию, что благоприятствует развитию сапрофитных микроорганизмов, кислые рудничные воды в этот период встречаются лишь микрозонально и возможна широкая миграция в них различных микроорганизмов. Затем, по

мере развития окислительных процессов на месторождении, воды приобретают кислую реакцию, что приводит к сокращению численности сапрофитов, предпочитающих нейтральную среду.

Распределение сапрофитных бактерий в карьерном рудном теле представлено на рис. 2. Сапрофитные микроорганизмы встречались во всех породах рудного тела. Наибольшая численность микроорганизмов отмечена в кызыловской зоне смятия с песчано-сланцевыми отложениями бакырчикской свиты и в углисто-глинистом аргиллите и алевролите – 107 кл./г, наименьшая – в терригенно-осадочной породе каменноуголь-

ной системы и в линзовидном маломощном известняке и андезитовых порфиритах – 103 кл/г. В остальных породах их количество варьировало в пределах 105-106 кл./г. Следует отметить, что распределение сапрофитных микроорганизмов в шахтных водах и рудном теле несколько отличаются. Сланцевые и углистые породы руды в большей степени адсорбируют микроорганизмы, чем осадочные породы. Вероятно, в данном случае углеродсодержащие породы используются микроорганизмами как источник углерода. Возможно также присутствие питательных веществ из остатков растительности, накопившихся в углях и сланцах.

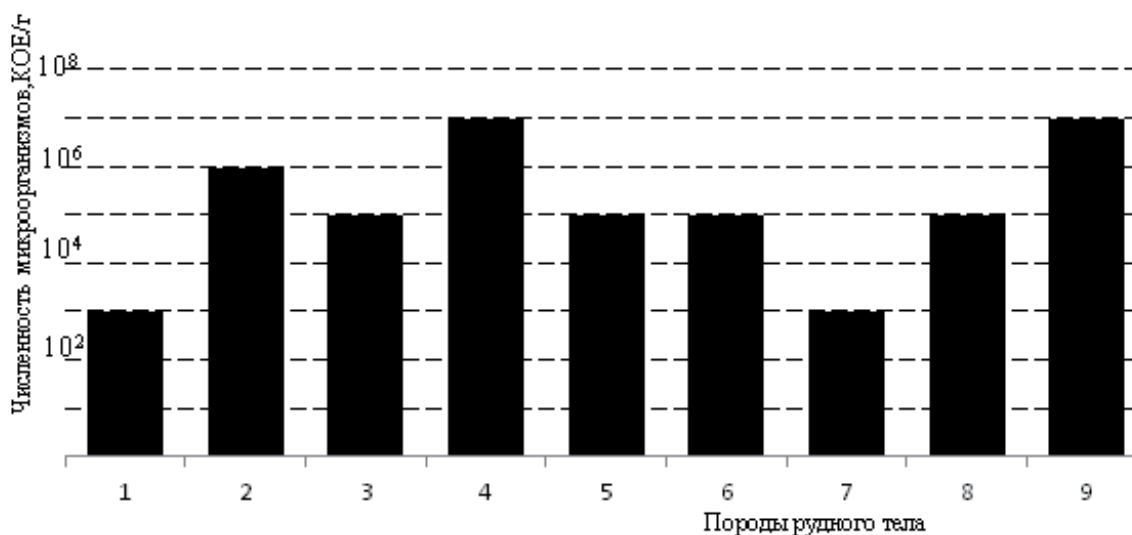


Рис. 2. Численность сапрофитных микроорганизмов в рудном теле

Таким образом, в распределении сапрофитов в руде более значительную роль играет наличие дополнительного источника питания, тогда как в шахтных водах – кислотность среды.

#### Выделение аборигенных штаммов хемолитотрофных бактерий

Среди автотрофных тионовых бактерий ведущая роль в окислении сульфидных руд принадлежит *A. ferrooxidans*. Эти микроорганизмы обладают способностью в кислых условиях окислять закисное железо в окисное, а также сульфиды в сульфаты и таким образом интенсифицировать скорость выщелачивания металлов из руд [4]. В благоприятных условиях скорость бактериального окисления железа в 200-500 тысяч раз

выше, чем под действием кислот [9]. При окислении 1-атома двухвалентного железа прирост сухой биомассы клеток достигает 0,35 г [10].

Выделение новых микроорганизмов из рудничных месторождений и знание их физиологии позволит расширить применение микробиологических методов, выщелачивания и обогащения руд, которые приобретают все большее значение в связи с истощением запасов богатых руд [2, 5, 6, 7, 8].

С целью получения накопительных культур *A. ferrooxidans* использовали образцы руды и шахтной воды, в которых в результате микробиологического обследования была отмечена повышенная численность тионовых бактерий – это образцы



воды из горизонтов 10 и 330, а также рудный материал из карьера - кызыловская зона смятия с песчано-сланцевыми отложениями бақырчыкской свиты и углисто-глинистый аргиллит и алевролит.

Для получения накопительной культуры *A.ferrooxidans* использовали селективную среду Сильвермана и Лундгрена 9К. Считается, что повышенная кислотность этой среды препятствует развитию обычной сапрофитной микрофлоры и создает условия для преимущественного развития автотрофных тионовых бактерий. В колбы Эрленмейера емкостью 250 мл со средой Сильвермана и Лундгрена 9К в объеме 150 мл добавляли пробы шахтной воды или руды. Для микробиологического обследования рудного тела в соответствии с данными по распределению руды и золота были отобраны пробы руды с различных горизонтов с разнообразным геолого-минералогическим составом. Колбы инкубировали в течение 7-10 суток при оптимальной температуре (28 - 30°C). О развитии бактерий *A.ferrooxidans* судили по появлению бурой окраски среды, вызванной образованием со-

единений трехвалентного железа в растворе. Результаты этих экспериментов представлены в таблице 1. Как видно из результатов таблицы активность ацидофильных бактерий в накопительных культурах варьировала в пределах 1-5 баллов, зависела в основном от длительности наблюдения.

По интенсивности окрашивания среды и количеству ионов Fe<sup>3+</sup> в среде отбирали наиболее активные штаммы, готовили ряд последующих разведений для определения титра культуры и дальнейшего изучения свойств культуры. На рисунке 3 показана чистая стерильная среда Сильвермана и Лундгрена 9К, подготовленная для определения титра бактерий в исследуемых пробах, а также в накопительных и чистых культурах. После нескольких пересевов из накопительных культур *A. ferrooxidans* в стерильную среду Сильвермана и Лундгрена 9К культуры были очищены и проверены на активность. Наиболее активно развивались культуры, выделенные из проб руды. Всего на идентификацию было отобрано 6 штаммов ацидофильных бактерий. За 10 суток культивирования их титр возрастал до 107 кл./мл.

Таблица 1

Активность накопительных культур ацидофильных бактерий

№ накопительной культуры	№ Пробы отбора	Активность окисления FeSO <sub>4</sub> (баллы) за период наблюдения (сутки)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	-	-	-	-	-	+5	+5	+5	+5	+5
2	1	-	-	-	-	-	-	-	+1	+1	+1
3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	3	-	-	-	-	-	-	-	+5	+5	+5
9	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	4	-	-	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5
13	5	-	-	-	-	-	+5	+5	+5	+5	+5
14	5	-	-	-	-	-	+4	+4	+4	+5	+5
15	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	6	-	-	+4	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5
17	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	7	-	-	-	-	+1	+1	+1	+1	+1	+1
22	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Было отмечено, что в процессе пересевов активность окисления  $Fe^{2+}$  возрастает, так как происходит адаптация бактерий к искусственным средам.

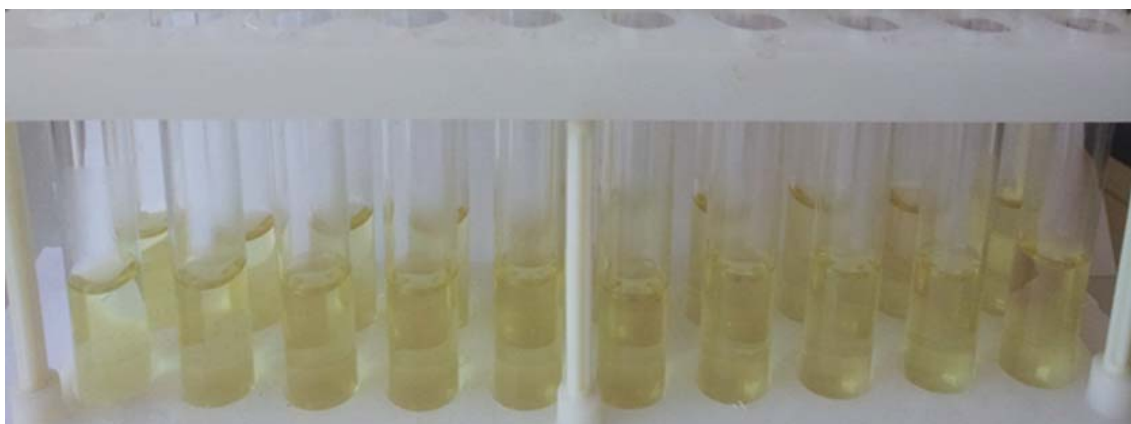


Рис. 3. Среда Сильвермана и Лундгрена 9К (исходная)

На рис. 4 отмечено изменение цвета среды – появление бурого окрашивания, которое свидетельствует о росте *A. ferrooxidans*. По последней пробирке, в которой произошло изменение цвета среды, определяется титр культуры.

Были предприняты попытки культивировать *A. ferrooxidans* на твердых средах.

В первом посеве удалось получить мелкие коричневатые колонии, однако в последующих пересевах рост культуры отсутствовал. В связи с этим накопительные и чистые культуры *A. ferrooxidans* поддерживали на жидкой среде Сильвермана и Лундгрена 9К.



Рис. 4. *A. ferrooxidans* в среде Сильвермана и Лундгрена 9К после 10 суток культивирования

### Заключение

В результате выполненной работы были сделаны следующие выводы:

– Распределение сапрофитных микроорганизмов в шахтных водах и рудном теле не-

сколько отличаются. Сланцевые и углистые породы руды в большей степени адсорбируют микроорганизмы, чем осадочные породы. Тионовые бактерии были распространены в слабокислой воде (рН= 5,0), сапрофитные – в нейтральной и слабощелочной воде.

– Из образцов шахтных вод и пород рудного тела с повышенным количеством тионовых бактерий были получены накопительные культуры, из которых выделено 6 чистых культур тионовых бактерий.

**Список литературы**

1. Биогидрометаллургическая переработка сульфидных руд // Цветные металлы. 2004. № 8.  
 2. Воронин Д.Ю. Исследование и разработка технологии бактериального выщелачивания медно-цинковых продуктов при обогащении упорных сульфидных руд: Автореф. дис. канд. техн. наук. М., 2000. 24 с.  
 3. Живаева А.Б., Башлыкова Т.В. Бактериальное выщелачивание силикатных никелевых руд // Цветные металлы. 2007. № 3.  
 4. Канаева З.К., Канаев А.Т. Микробиоценозы хемолитотрофных бактерий растворов подземного выщелачивания уранового месторождения «Уванас» и «Мынкудук», Журнал «Фундаментальные исследования», (Россия), Биологические науки. № 11 (1). 2012., С. 20-24.

5. Каравайко Г.И. Биоготехнология металлов: Под ред. Нетрусова А.И. М.: Наука, 2004. С. 199-220.

6. Левенец О.О. Научно-техническое обоснование способов биовыщелачивания в мезофильных условиях сульфидной кобальт-медно-никелевой руды месторождения Шануч (Камчатка): Автореф. дис. канд. техн. наук. П-Камчатский. 2012. 24 с.

7. Мавжудова А.М., Черкасова Г.В, Борминский С.И. Биотехнология переработки техногенных образований ОАО «Алмалыкский ГМК» // Материалы семинара «Проблемы переработки минерального сырья Узбекистана». Ташкент. 2005. С. 3-5.

8. Холматов М.М., Калинин В.П. Проблемы переработки техногенных отходов // Горный вестник Узбекистана. 2003. № 4. С. 10-11.

9. Lacey D.T., Lawson F. Kinetics of liquidphase oxidation of acid ferrous by the bacterium *Thiobacillus ferrooxidans*// *Biotecnol., Bioeng.* 1970. V. 12. № 1. P. 29.

10. Tuovinen O.H., Kelly D.P. Biology of *Th. ferrooxidans* in relation to the microbiological leaching of sulfide ores // *Z. Allg. Micribiol.* 1972. V. 12. № 4. P. 311-396.

УДК 582.717.7:632.11(571.56)

**АНАЛИЗ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ВЕГЕТАЦИОННОГО СЕЗОНА И ДИНАМИКИ ФЕНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ *RIBES GLABELLUM* В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ****Сабарайкина С.М.***Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Якутск, Россия, sabaraikina@mail.ru*

Изучена зависимость роста *Ribes glabellum* (Trautv. et Meyer) Hedl. от температурных и гидротермических переменных вегетационного сезона. Приведены результаты корреляционного анализа, показывающие сильную зависимость между колебаниями прироста и метеорологическими показателями.

**Ключевые слова:** красная смородина, однолетние побеги, лимитирующие факторы, фенологические фазы, мерзлотные почвы

**ANALYSIS OF THE TEMPERATURE OF THE GROWING SEASON AND DYNAMICS PHENOLOGICAL DEVELOPMENT *RIBES GLABELLUM* IN CENTRAL YAKUTIA.****Sabaraikina S.M.***Institute of Biological Problems of the cryolitozone, Yakutsk, Russia, sabaraikina@mail.ru*

The studied dependence growth *Ribes glabellum* (Trautv. et Meyer) Hedl. from temperature and moisture of the growing season. The results of correlation analysis shows a strong relationship between the fluctuations of growth and meteorological parameters.

**Keywords:** red currants, annual shoots, limiting factors, phenological phases, frozen ground

**Введение**

Климат Якутии характеризуется продолжительной и малоснежной зимой с низкими температурами воздуха, жарким, коротким летом, незначительным количеством осадков, наличием многолетней мерзлоты, мощностью которой в среднем составляет 200-350м, с глубиной протаивания 1,3м. В условиях многолетней мерзлоты зависимость роста деревьев и кустарников от изменений климатических факторов и гидротермического режима почв усиливается в несколько раз [7-10].

Цель данной работы изучить степень влияния резкоконтинентального климата и мерзлотных почв Якутии на ежегодный прирост и развитие *Ribes glabellum*.

**Материалы и методы исследования**

Исследования проведены с 2000 по 2014 г.г. на опытных участках Якутского ботанического сада. Объектом исследования служили кусты *Ribes glabellum*, произрастающие на открытом, ровном месте, мерзлотной лугово-черноземной почве. Увлажнение атмосферное и искусственное. Высокая световая освещенность.

Исследования проводились по общепринятым методикам [4,6]. Климатические факторы характеризовались значениями среднемесячных температур и месячных сумм осадков [3].

Измерения прироста проведено у 250 кустов. Индекс прироста вычислен по формуле:  $I_p = \Pi / Пср$ , где  $I_p$  – индекс прироста;  $\Pi$  – показатель конечного периода;  $Пср$  – показатель среднего значения конечного периода [5].

**Результаты и обсуждение**

Вегетационный сезон в Якутии начинается с мая по сентябрь. Первая декада мая характеризовалась неоднородным температурным режимом (пониженными температурами в начале месяца и повышенными в конце). Средне декадная температура воздуха за 10 лет составила +5 +14°C, дневная температура от +8 до +20°C, ночью -4°C. Абсолютный максимум +24°C. Отмечались заморозки на почве 2012, 2014 годах. Высокими среднемесячными температурами в мае отмечались 2008, 2011, 2013, 2014 года.

Погодные условия сентября характеризовались неустойчивым температурным режимом, неравномерными осадками. Средняя декадная температура воздуха составила +5- +16°C. Дневная температура от +8 до +20°C, ночью +2- +6°C. Абсолютный максимум +25°C.

По сумме эффективных температур самыми теплыми были вегетационные сезоны: 2002 (2481,2), 2005 (2380), 2010 (2551,5) г.г., а самыми холодными 2004 (2124,5), 2007 (1933,5), 2011 (2124,9) годов. С аномально высокими среднемесячными температурами выделены года 2001 (в июле +26°C, в августе +22°C), и 2008г.г. (в мае +13°C, в июне +23°C, в 2 раза выше среднемесячных).

Среднегодовое количество осадков в Центральной Якутии составляет 193 мм.рт.ст. За вегетационный сезон выпадает в среднем 141мм.рт.ст. Наиболее влагообеспеченными годами оказались 2003 (241,7мм.рт.ст.), 2006г.г. (256,3мм.рт.ст.). Незначительное количество осадков выпало в 2001 (81,9мм.рт.ст.), 2002г.г. (94мм.рт.ст.).

Продолжительность периода вегетации красной смородины колеблется от 117 до 142 дней. Максимальная продолжительность вегетации отмечена в 2003, 2008, 2009 годах, а минимальная – в 2004, 2011 г.г.

Вычислено, что для начала вегетации в условиях Якутии необходима сумма эффективных температур равная 273-456°. Вечная мерзлота почв Якутии оказывает сильно охлаждающее действие на почвы, экранируя поступления тепла, и тем самым замедляет деятельность корневой системы. В конце мая - начале июня положительная температура воздуха быстро нарастает по всей территории Якутии. Так, в 2014 году переход через 5°C отмечен в конце апреля, переход через 10°C - в начале мая. Вследствие этого фазу появления листьев фиксировали с 15 мая.

В условиях Якутии благоприятные температурные условия для цветения наступают в конце мая - начале июня. Сумма эффективных температур, необходимая для фазы цветения равна 507-1099°.

Плодоношение самая длительная фенологическая фаза. В условиях Якутии начало плодоношения отмечено с 10 июня по конец сентября. При этом сумма положительных температур необходимая для этой фазы составила 736-1986°.

Продолжительность вегетации в Якутии короче на 28 дней по сравнению с Новосибирской областью [1], на 41 день по сравнению с Северо-Западом Нечерноземья [2]. Для начала вегетации растений в условиях Якутии потребовалось в 2 раза больше положительных температур, для остальных фаз 1-1,5 раза.

При этом начало вегетации в условиях Якутии отстает от сравниваемых областей более чем на 60 дней, фаза цветения - более 60 дней, созревание плодов более 20 дней.

При анализе фенодат отмечено раннее начало вегетации (2013-2014г.г.), по сравнению с прошлыми годами (2000-2012 г.г.). В эти года у местных видов смородин набухание почки отмечено с 24 апреля. Это опережает обычные сроки почти на 10 дней. Дальнейшие фазы протекали раньше с разницей от 4 до 12 дней.

Рост побегов длится в среднем 58 дней. В 2011 году продолжительность роста побегов составила 45 дней, а в 2006 – 70 дней. За годы исследований выявлены годы, аномально максимального в 2006 (ИП=145,9±0,35), 2008 г. (ИП=170,29±0,21), 2013 (ИП=126,1±0,28) и минимального прироста 2001 (ИП=87,6±0,25), 2004 (ИП=58,38±0,28), 2007 (87,58±0,65).

Для определения реакции смородины на изменения температуры воздуха и почвы, количества осадков выполнены выборки из средних месячных значений для лет с аномально максимальными и минимальными приростами. Выявлено, что в мае прирост находится в прямой зависимости от температуры воздуха (r-0,66), почвы (r-0,69), и незначительно зависит от количества осадков (r-0,35). В этот период наблюдается резкое повышение температуры воздуха, прогревается земля. Почвенная влага достаточна, благодаря запасам снежного покрова (до 50см). В июне и июле устанавливается равномерный температурный фон (температура воздуха =r-0,32; почвы =r-0,45), таким образом, прирост зависит в большей степени от количества осадков (r-0,72).

В осенне-зимний и весенний период кусты *Ribes glabellum* находятся в состоянии органического и вынужденного покоя. В 2013 году отмечено очень раннее вхождение в покой. В конце сентября и начале октября 2013-2014 г.г. наблюдались постоянные перепады температуры, что привело к пробуждению почек. Последующие морозы повредили до 50% побегов на кусте.

### Выводы

Проведенные на территории Якутии исследования дали возможность установить, что красная смородина чутко реагирует на изменения климатических факторов.

Начало вегетации отмечено при прохождении температуры воздуха рубежа +5° - +10°C. Этот период совпадает со второй декадой мая. Последние два года, уровень среднесуточных температур воздуха повысился на 1-3°C, в этой связи вегетация начинается раньше на одну декаду. При этом вегетативный цикл развития наиболее сильнее реагирует и подвергается изменениям погодных условий.

Результаты корреляционного анализа индекса прироста с температурой воздуха и количества осадков показали, что наибольший максимум погодной изменчивости приходится на первую половину сезона роста (май – начало июня). Гидротермические

условия этого периода являются определяющими в ежегодном приросте красной смородины

#### Список литературы

1. Арсеньева Т.В. Особенности биологии и селекционная ценность красной смородины в условиях северо-запада Нечерноземья: Автореф. дис. ... канд. сельхоз. наук. С.-П. 1992. 25 с.
2. Встовская Т.Н. Интродукция древесных растений Дальнего Востока в Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1983. 194 с.
3. Гаврилова М.К. Климат Центральной Якутии. Якутск: Якутское кн. изд-во, 1973. 120 с.
4. Кухта А.Е. 2003. Линейный прирост деревьев как индикатор состояния среды // Сибирский экологический журнал. 2001. № 6. С. 767-771.
5. Ловелиус Н.В. Радиальный прирост сосны и ели на о. Большой Соловецкий // Материалы III Всероссийской на-

учной конференции (8-11 декабря 2008 года). Архангельск, 2008. С. 43-44.

6. Минин А.А., Горбунов С.М. Корреляционные связи некоторых фенологических явлений // Известия РГО. 2005. Т. 127. Вып. 1. С. 82-86.

7. Николаев А.Н., Федоров П.П. Влияние климатических факторов и термического режима мерзлотных почв Центральной Якутии на радиальный прирост лиственницы и сосны (на примере стационара «Спаская Падь») // Лесоведение. 2004. № 6. С. 51-55.

8. Поздняков Л.К. Гидроклиматический режим лиственных лесов Центральной Якутии. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 146 с.

9. Поздняков Л.К. Мерзлотное лесоведение. Новосибирск: Наука, 1986. 192 с.

10. Уткин А.И. Леса Центральной Якутии. М.: Наука, 1965. 208 с.

УДК 622.352.1:622.22

## СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ВСКРЫТИЯ РАБОЧИХ ГОРИЗОНТОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ МРАМОРА

Першин Г.Д., Голяк С.А., Уляков М.С., Караулов Н.Г., Сорокин И.С.,  
Домнин В.Ю., Иштакбаев Р.Ф.

ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»,  
455000, Челябинская область, г. Магнитогорск, пр. Ленина, 38? e-mail: maxim-atlet@yandex.ru

Анализируется применение способов вскрытия горизонтов на примере нескольких действующих мраморных карьеров. Систематизируется оборудование для подготовки блоков к выемке и выемочно-погрузочное оборудование, применяемое при добыче мраморных блоков. Приведены результаты изменения объема вскрываемой выработки и времени вскрытия горизонта в зависимости от способа вскрытия.

**Ключевые слова:** траншея, мрамор, погрузчик, кран, высота уступа.

## MODERN WAYS OF OPENING OF THE WORKING HORIZONS WHEN DEVELOPING FIELDS OF MARBLE

Pershin G.D., Golyak S.A., Ulyakov M.S., Karaylov N.G., Sorokin I.S.,  
Domnin V.Yu., Ishtakbaev R.F.

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Chelyabinsk region, Magnitogorsk, Lenin Avenue 38,  
455000, e-mail: maxim-atlet@yandex.ru

Application of ways of opening of the horizons on the example of several operating marble pits is analyzed. The equipment for preparation of blocks for dredging and the vyemochno-loading equipment applied at production of marble blocks is systematized. Results of change of volume of the opening development and time of opening of the horizon depending on a way of opening are given.

**Keywords:** trench, marble, loader, crane, ledge height

### Введение

Внедрение в производство алмазно-канатных машин (АКМ) существенно изменило добычу блочного мрамора, в том числе высота добычного уступа с 2 м увеличилась до 6-12 м. Также внедрение (АКМ) значительно расширило диапазон возможных способов вскрытия. Такое значительное изменение высоты уступа предопределило обоснование способов вскрытия горизонтов, количество которых также значительно расширилось вследствие применения (АКМ). Способ вскрытия связан также со структурой комплексной механизации, которая, в свою очередь, определяет наименование системы разработки по признаку перемещения вскрываемых пород и полезного ископаемого [1-7, 19].

### Обзорная часть

Вскрытие рабочих горизонтов при освоении месторождений облицовочного камня открытым способом чаще производится капитальными траншеями и вскрываемыми камерами [8-10], которые могут создаваться следующими комплексами оборудования [11, 12]:

1. Баровые камнерезные машины (БКМ).

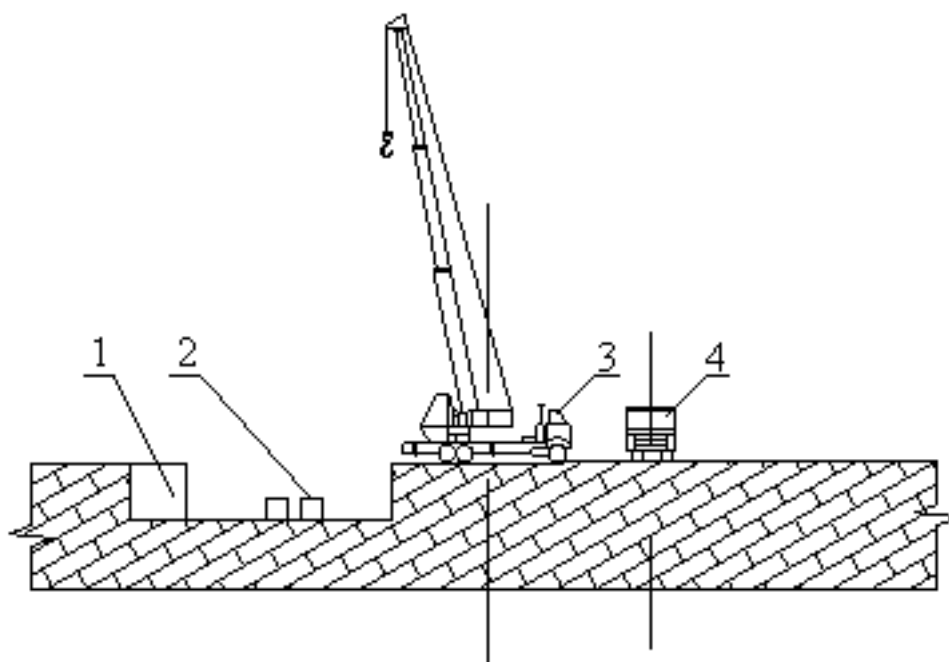
2. Траншейная установка типа MOD-200 на основе (АКМ) в комплексе с буровой установкой.

3. АКМ в комплексе с буровой установкой.

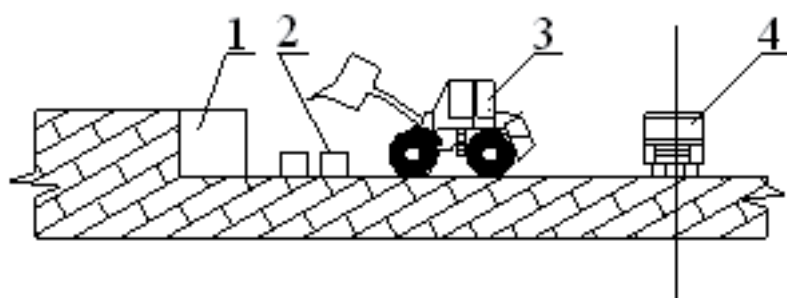
4. Баровые камнерезные машины (БКМ) в комплексе с (АКМ) и буровой установкой.

Следует отметить, что вышеперечисленные комплексы оборудования для подготовки блоков к выемке можно применять с различным выемочно-погрузочным оборудованием, например: деррик-краном (рис. 3), передвижным краном (рис. 1) и погрузчиком (рис. 2) [13-18]. При этом в процессе вскрытия рабочего горизонта в комплексе с большегрузным погрузчиком необходимо предусматривать строительство наклонного съезда, протяженность которого с учетом нормативного уклона будет определять высота добычного уступа. На схеме рис. 1, автокран размещен на верхней площадке добычного уступа, такое расположение позволяет сократить срок строительства карьера, за счет уменьшения рабочей площадки. После соответствующего разноса рабочей площадки предполагается отсыпка съезда, и размещение крана на рабочей площадке.

На схеме рис. 2 погрузчик размещен на рабочей площадке. Для заезда на рабочую площадку погрузчиком требуется создание наклонного съезда, что увеличивает срок строительства карьера.



*Рис. 1. Схема выемки блоков с применением автокрана:  
1 – монолит, подготавливаемый к отделению; 2 – блок готовый к погрузке;  
3 – автокран; 4 – автосамосвал*



*Рис. 2. Схема выемки блоков с применением погрузчика:  
1 – монолит, подготавливаемый к отделению; 2 – блок готовый к погрузке;  
3 – погрузчик; 4 – автосамосвал*



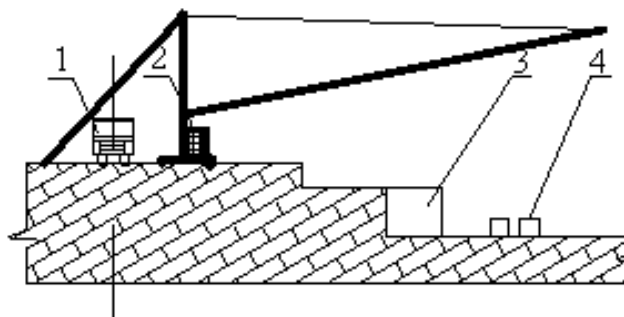


Рис. 3. Схема выемки блоков с применением деррик-крана:  
1 – автосамосвал; 2 – деррик-кран; 3 – монолит, подготавливаемый к отделению;  
4 – блок, готовый к погрузке

На схеме рис. 3 деррик-кран размещен на кровле скальной вскрыши, такое расположение позволяет значительно сократить срок строительства карьера, за счет снижения объемов скальной вскрыши.

Недостатками использования деррик-крана являются:

- необходимость периодической передвижки крана, что потребует дополнительных затрат;
- ограниченная зона работы деррик крана;
- целесообразность использования при значительной глубине карьера, и отработке нагорного месторождения.

Преимущества использования деррик-крана:

- снижение срока строительства карьера;
- снижение капитальных затрат;
- уменьшение площади горного отвода;
- увеличение угла борта карьера.

Преимущества использования погрузчика являются:

- возможность обслуживать несколько горизонтов одной единицей техники;
- возможность обрабатывать различные участки месторождения в зависимости от требований заказчика к качеству камня.

Основные недостатки погрузчика - это значительная стоимость и необходимость вскрытия нового горизонта капитальной траншеей, что увеличивает как срок формирования нового горизонта, так и срок строительства карьера.

Основным недостатком использования передвижного крана является низкий коэффициент использования оборудования.

Представленные данные указывают на необходимость выбора рационального выемочно-погрузочного оборудования для конкретных условий разработки. После того как выбран вид выемочно-погрузочного оборудования необходимо выбрать рациональный способ вскрытия рабочего горизонта.

### Основная часть

В данной работе анализируются способы вскрытия горизонтов, применяемые на

Редутовском, Уфалейском, Коелгинском месторождении мрамора.

Редутовское месторождение облицовочных мраморов расположено в Чесменском районе Челябинской области, в 160 км к северо-востоку от г. Магнитогорска.

Уфалейское месторождение мрамора расположено на территории, подчиненной г. Верхнему Уфалею Челябинской области, в 5 км к юго-востоку от г. Верхнего Уфалея.

Коелгинское месторождение мраморов расположено в Еткульском районе Челябинской области, у юго-восточной окраины пос. Коелга, на левом берегу р. Коелга при слиянии ее с р. Увелькой.

В качестве выемочно-погрузочного оборудования на данных месторождениях используются передвижные краны (рис. 1).

Этапы формирования вскрывающей камеры на Редутовском месторождении представлено в табл. 1.

Далее операции повторяются до формирования выработки комплексом (БКМ) с шириной и длиной 20 м, а высотой 8 м. На данном этапе горизонт является вскрытым, дальнейшая разработка будет выполняться по высокоуступной технологии с применением (АКМ).

Этапы формирования вскрывающей камеры на Уфалейском месторождении представлены в табл. 2.

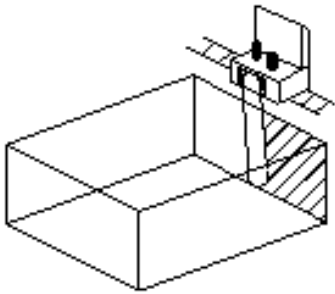
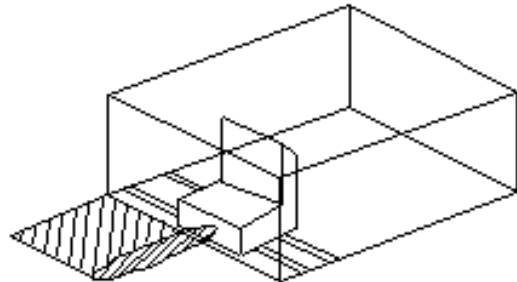
После формирования наклонной выработки до глубины 8 метров выполняется разнос горизонта на 20 м по длине и ширине. На данном этапе горизонт является вскрытым.

Этапы формирования капитальной траншеи на Коелгинском месторождении представлено в табл. 3.

Далее операции повторяются до формирования наклонной выработки комплексом (БКМ) с шириной 10 м и длиной 100 м, а высотой 8 м. На данном этапе горизонт является вскрытым, дальнейшая разработка будет выполняться по высокоуступной технологии с применением (АКМ).

Таблица 1

## Этапы формирования вскрывающей камеры

<p>На первом шаге формируется первоначальная выемка (БКМ) шириной и длиной 4 м, глубиной 2 м</p>	 <p>а) выполнение вертикального реза БКМ</p>
<p>На втором шаге выполняется разнос выработки до размеров в плане 20 на 20 м (БКМ)</p>	 <p>б) выполнение горизонтального реза БКМ</p>

На рис. 4, 5 представлены показатели вскрытия горизонта различными способами: вскрывающая камера I осуществляется с применением (БКМ) (схема используется на Редутовском месторождении мрамора); вскрывающая камера II осуществляется с

применением (БКМ) и (АКМ) (схема используется на Уфалейском месторождении мрамора); капитальная траншея осуществляется с применением (БКМ) (схема используется на Коелгинском месторождении мрамора).

Таблица 2

## Этапы формирования вскрывающей камеры

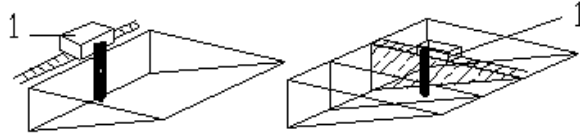
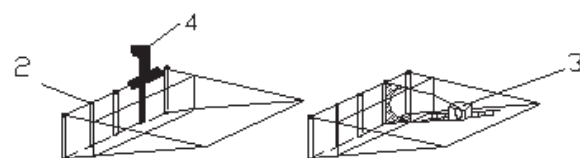

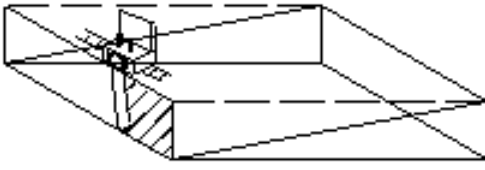
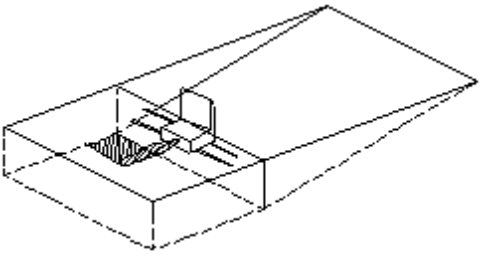
<p>На первом шаге формируется наклонная выработка (БКМ) шириной 10м, глубиной 1 м, под углом 30-35 градусов к поверхности вскрываемого горизонта</p>	<p style="text-align: center;">а</p> 
<p>На втором шаге наклонная выработка углубляется до 8 м комплексом (БКМ) и (АКМ), при этом баровой машиной проходят наклонные пропилы, а (АКМ) вертикальные, по очереди отделяя блоки от монолита. Отпиленные от массива блоки опрокидывают, разделяют на товарные блоки и транспортируют</p>	<p style="text-align: center;">б</p>  <p style="text-align: center;">Создание вскрывающей камеры а) выполнение вертикального реза БКМ (при формировании первоначальной выемки БКМ) б) выполнение вертикального реза АКМ: 1 – БКМ; 2 – скважина; 3 – АКМ; 4 – буровая установка</p>
<p style="text-align: center;">1 – Баровая камнерезная машина, 2 – Скважина, 3 – Алмазно-канатная машина, 4 – Буровая установка</p>	

Таблица 3

Этапы формирования капитальной траншеи

<p>На первом шаге формируется первоначальная наклонная выемка (БКМ) шириной и длиной 10 м, глубиной 2 м</p>	 <p>a) выполнение наклонного реза БКМ;</p>  <p>б) выполнение вертикального реза БКМ</p>
<p>На втором шаге выполняется разнос выработки до длины соответствующей капитальной траншее (БКМ)</p>	

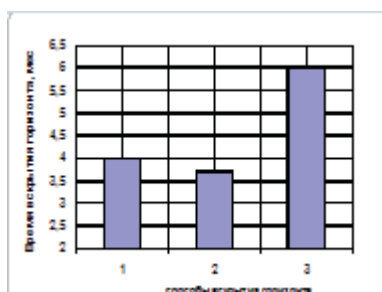


Рис. 4. Гистограмма изменения времени вскрытия горизонта в зависимости от способа вскрытия: 1 – вскрывающая камера I; 2 – вскрывающая камера II; 3 – капитальная траншея

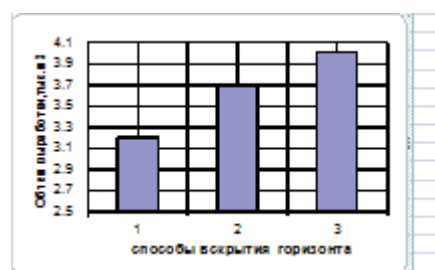


Рис. 5. Гистограмма изменения объема вскрываемой выработки в зависимости от способа вскрытия: 1 – вскрывающая камера I; 2 – вскрывающая камера II; 3 – капитальная траншея

**Выводы**

При анализе способов вскрытия, представленных на рис. 4, 5, был принят режим работы в одну смену по 11 часов, 365 рабочих дней в году. Количество оборудования для подготовки блоков к выемке в первом и третьем способе 3 (БКМ), во втором одна (БКМ), одна (АКМ) и одна буровая установка.

Первый способ, осуществляется на Редутовском месторождении (табл. 2), данная схема наиболее проста в организации рабо-

ты оборудования, но предполагает значительные потери камня.

Второй способ, используемый на Уфалейском месторождении мрамора (табл. 2) позволяет сократить период вскрытия нового горизонта до 3,7 месяца (рис. 4, 5). Основное преимущество данного способа состоит в том, что значительная часть выработки, отработывается по высокоуступной технологии, которая позволяет повысить выход блоков и снизить эксплуатационные затраты.

Третий способ, реализуемый на Коелгинском месторождении, предполагает наибольший объем и период формирования выработки, в связи с чем данная схема целесообразна при использовании в качестве выемочно-погрузочного оборудования погрузчика (рис. 2). При использовании передвижного крана данная схема не рациональна, так как кроме увеличения срока вскрытия горизонта значительно увеличивается срок строительства карьера в основном в связи с увеличением объема скальной вскрыши.

### Список литературы

1. Айбашев Д.М., Кольга А.Д., Хайбуллин А.Х. Экспериментальное исследование влияния размеров рифлений дробящих плит на ход сжатия // Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности: Сборник трудов XII Международной научно-технической конференции «Чтения памяти В.Р. Кубачека». 2014. С. 140-143.
2. Бархоткин В.В., Извеков Ю.А., Миникаев С.Р. Обзор аварий на крановом оборудовании металлургических производств // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2013. № 10-1. С. 9-11.
3. Бахматов Ю.Ф., Пашенко К.Г. Технологические основы пластической обработки катанки в совмещенном процессе бесфилерного волочения с ультразвуком // Сталь. 2014. №8. С. 80-82.
4. Бахматов Ю.Ф. и др. Совмещенный процесс бесфилерного волочения и очистки поверхности катанки / Ю.Ф. Бахматов, К.Г. Пашенко, А.А. Кальченко, А.С. Белов, Н.Ш. Тютряков // Металлург, 2014. № 4. С. 88-91.
5. Вагин В.С., Курочкин А.И. Демпфирование динамических нагрузок передвижных проходческих подъемных установок с безредукторным высокомоментным гидроприводом // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2013. № 2 (42). С. 12-15.
6. Вагин В.С., Филатов А.М., Курочкин А.И. Снижение динамичности передвижных проходческих подъемных установок с безредукторным гидроприводом // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2014. № 3 (47). С. 25-29.
7. Извеков Ю.А., Грачева Л.А. Анализ научно-методического аппарата и современных подходов к оценке безопасности сложных технических систем // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 8-4. С. 9-10.
8. Кольга А.Д., Айбашев Д.М. Определение параметров рифлений дробящих плит щековых дробилок // Добыча, обработка и применение природного камня: сб. науч. тр. / под ред. Г.Д. Першина. Вып. 13. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013. С. 50-55.
9. Короткова Л.И., Морева Ю.А., Ений М.В. Анализ эффективности теплогенерирующих установок // Архитектура. Строительство. Образование. 2014. № 1 (3). С. 282-287.
10. Першин Г.Д. и др. Влияние режимов работы канатных пил на себестоимость отделения монолитов камня от массива породы / Г.Д. Першин, С.А. Голяк, Н.Г. Караулов, М.С. Уляков, И.С. Сорокин, Р.Ф. Иштакбаев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 11. С. 350-354.
11. Першин Г.Д., Уляков М.С. Анализ влияния режимов работы канатных пил на себестоимость отделения монолитов камня от породного массива // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. 2014. № 2. С. 125-135.
12. Першин Г.Д., Уляков М.С. Повышение эффективности разработки месторождений блочного высокопрочного камня // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. 2014. № 7. С. 10-18.
13. Уляков М.С. Обоснование комбинированного способа подготовки к выемке блочного высокопрочного камня: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Магнитогорск, 2013.
14. Уляков М.С. и др. Облицовочный камень Урала: состояние и перспективы освоения минерально-сырьевой базы / М.С. Уляков, И.С. Сорокин, А.В. Маганева, Р.Ф. Иштакбаев // Добыча, обработка и применение природного камня: сб. науч. тр. / под ред. Г.Д. Першина, А.И. Косолапова, М.С. Улякова, Ю.А. Павлова, В.С. Федосихина. Вып. 14. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. С. 4-33.
15. Айбашев Д.М. и др. Напряженно-деформированное состояние контакта дробящих плит с рифлением щековой дробилки и куском породы / Д.М. Айбашев, А.Д. Кольга, И.Н. Столповских, Д.К. Махамбетов // Вестник Казахского национального технического университета им. К.И. Сатпаева. 2013. № 5. С. 40-48.
16. Короткова Л.И., Морева Ю.А. Снижение потребления энергоресурсов в челябинской области // Сборник научных трудов Sworld. Выпуск 3. Том 50. Одесса: КУПРИЕНКО, 2013. С. 76-80.
17. Першин Г.Д., Караулов Н.Г., Уляков М.С., Шаров В.Н. Features of diamond-wire saws application for rock overburden removal at marble quarry construction // Сборник научных трудов Sworld. Выпуск 3. Том 14. Одесса: КУПРИЕНКО, 2013. С. 39-42.
18. Першин Г.Д., Караулов Н.Г., Уляков М.С. The research of high-strength dimension stone mining technological schemes in Russia and abroad // Сборник научных трудов Sworld. Выпуск 2. Том 11. Одесса: КУПРИЕНКО, 2013. С. 64-73.
19. Bakhmatov Yu.F., Pashchenko K.G. Plastic Machining of Wire Rod in Die-Free Drawing, in the Presence of Ultrasound // Steel in Translation, 2014, Vol. 44. № 8. pp. 607-609.

УДК 615.076.8+615.32:549.943

**ВЛИЯНИЕ НОВЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ КИСЛОТЫ ЯНТАРНОЙ НА ПРОЦЕССЫ СВОБОДНОРАДИКАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ****Симонян Е.В.<sup>1</sup>, Шикова Ю.В.<sup>2</sup>**

*1 ГБОУ ВПО «Южно – Уральский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Челябинск, Россия  
(454092, Российская Федерация, Челябинская область, г. Челябинск, ул. Воровского, 64)  
e-mail: kanc@chelsma.ru*

*2 ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Уфа, Россия  
(450000, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ленина, 3), e-mail: admin@bsmu.anrb.ru*

Выбраны оптимальные условия для получения новых лекарственных форм кислоты янтарной (суппозитории и липосом), обладающих комплексным действием и улучшенными биофармацевтическими свойствами. Изучено влияние кислоты янтарной на процессы перекисного окисления липидов. Доказано увеличение активности каталазы и снижение концентрации продуктов ПОЛ, что свидетельствует об антиокислительной активности кислоты янтарной. В присутствии экстракта прополиса эти процессы становятся наиболее достоверно выраженными по сравнению с контрольной группой.

**Ключевые слова:** липосомы, суппозитории, кислота янтарная, продукты перекисного окисления липидов

**INFLUENCE NEW DOSAGE FORMS OF SUCCINIC ACID ON FREE RADICAL OXIDATION PROCESSES****Simonyan E.V.<sup>1</sup>, Shikova Y.V.<sup>2</sup>**

*1 South - Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia  
(454092, Russian Federation, Chelyabinsk region, Chelyabinsk, st. Vorovskogo, 64)  
e-mail: kanc@chelsma.ru*

*2 Bashkir State Medical University, Ufa, Russia (450000, Republic of Bashkortostan, Ufa, Lenina str., 3),  
e-mail: admin@bsmu.anrb.ru*

The optimum conditions for new dosage forms of succinic acid (suppositories and liposomes) have complex effects and improved biopharmaceutical properties. The effect of succinic acid on lipid peroxidation. Proven to increase the activity of catalase and reducing the concentration of lipid peroxidation products, indicating that the antioxidant activity of succinic acid. In the presence of propolis extract these processes become more pronounced significantly compared with the control group.

**Keywords:** liposomes, suppositories, succinic acid, lipid peroxidation products

**Введение.** Одной из актуальных проблем современной медицины и фармации является создание новых лекарственных средств, обладающих комплексным действием. К числу таких препаратов относятся органические кислоты, которые обладают антистрессовым действием. Одной из таких органических кислот является кислота янтарная. Она участвует в ряде биохимических реакций энергетического, структурного и ферментного обеспечения организма. Ее широкий фармакологический спектр действия предполагает исследования по созданию новых лекарственных форм. Входящие в состав всех животных и растительных клеток организма с аэробным типом дыхания, сукцинаты способны предотвращать или устранять постгипоксические нарушения энергетического метаболизма в организме и метаболический ацидоз. При этом целесообразно использовать ее в сочета-

нии с природными биологически – активными веществами подобного действия, в частности с экстрактом прополиса, богатым фенольными соединениями. Целью настоящего исследования явилась разработка технологии ректальной и липосомальной лекарственных форм с кислотой янтарной и экстрактом прополиса и их влияния на процессы перекисного окисления липидов.

**Материалы и методы**

В процессе исследований для разработки оптимального состава и технологии суппозитория с янтарной кислотой и экстрактом прополиса было использовано 12 различных композиций, из которых наиболее полное высвобождение кислоты янтарной происходило из четырех следующих составов, приведенных в таблице 1. Для выбора оптимального состава нами были изучены следующие показатели: высвобождение кислоты янтарной, время полного растворения или температура плавления, количественное определение. Результаты представлены в

Таблица 1

Составы суппозиторных композиций с янтарной кислотой и экстрактом прополиса

<b>Состав № 1</b> ПЭГ 4000 – 1,0 Вода очищенная – 1 мл Кремофор – 1,25 Лутрол - 0,75 Кислота янтарная – 0,1 Экстракт прополиса 10% - 0,4	<b>Состав № 2</b> ПЭГ 4000 – 1,0 Вода очищенная – 1 мл Глицерин – 0,5 Лутрол - 1,0 Кислота янтарная – 0,1 Экстракт прополиса 10% - 0,4
<b>Состав № 3</b> Масло какао 2,0 Вода очищенная – 0,5 мл Твин 80 – 0,3 Кислота янтарная – 0,1 Экстракт прополиса – 0,4	<b>Состав № 4</b> ПЭГ 400 – 0,5 ПЭГ 1500 – 0,5 ПЭГ 4000 – 0,5 Кремофор 1,0 Вода очищенная 0,5 Кислота янтарная 0,1 Экстракт прополиса – 0,4

Таблица 2

Изучение фармацевтической доступности суппозитория в опытах *in vitro*

№ состава	Высвобождение кислоты янтарной, %				Диаметр окрашенной зоны (диффузия в агар), мм				Время полного растворения/ температура плавления
	15 мин	30 мин	45 мин	60 мин	15 мин	30 мин	45 мин	60 мин	
1	36,7	48,5	69,4	81,5	17	19	21	26	19 минут
2	38,4	41,7	50,9	76,5	18	20	21	23	19 минут
3	12,8	38,7	54,8	76,5	14	17	21	23	37,5°C
4	49,4	74,6	96,7	97,8	24	27	29	31	18 минут

таблице 2 [2]. Установлено, что наиболее оптимальными свойствами обладал образец № 4. Для улучшения биофармацевтических свойств нами были приготовлены подобные образцы с различным соотношением компонентов и добавлением дополнительных вспомогательных веществ. Изменение соотношений ПЭГ приводит к ухудшению процесса высвобождения, увеличению времени полного растворения. Добавление твина 80 способствует лучшему высвобождению, а при количественном определении методом спектрофотометрии растворы получаются прозрачными, не требующими фильтрации. На основании проведенных исследований определили оптимальный состав суппозитория:

ПЭГ 400 – 0,5; ПЭГ 1500 – 0,5; ПЭГ 4000 – 0,5; Кремофор 1,0; Твин 80 – 0,1; Вода очищенная 0,5 мл; Кислота янтарная 0,1; Экстракт прополиса – 0,4 мл [3].

Для получения липосомальной суспензии (из расчета на 10 лекарственных форм) 5 г яичного лецитина растворяли в диэтиловом эфире при постоянном перемешивании на шейкере в течение 10 минут, эфир выпаривали на роторном испарителе под вакуумом на водяной бане при 37°C до образования

липидной пленки, которую затем сушили в течение 2 ч. Полученную фосфолипидную пленку гидратировали 10 мл раствора, содержащего 1 г кислоты янтарной. Полученный раствор взбалтывали в течение 1 часа на шейкере, затем добавляли 2 мл экстракта прополиса и продолжали перемешивание в течение 2 часов. Для получения малых однослойных липосом использовали экструзионный метод, продавливая дисперсии липосом через мембранные фильтры «Nuclepore» (Whatman, Великобритания) с диаметром пор 400 нм по 20 раз с применением ручного мини-экструдера (Avanti Mini-Extruder, США).

Для определения степени включения кислоты янтарной к 10 мл липосомальной формы (точная навеска) прибавляли 10 мл раствора натрия хлорида 2 М, нагревали на водяной бане в течение 10 минут, а затем центрифугировали при 3000 об/мин в течение 10 минут до полного осаждения липосом. Надосадочную жидкость помещали в мерную колбу вместимостью 100 мл, прибавляли 10 мл 0,1 моль/л раствора натрия гидроксида, растворяли не включившуюся кислоту янтарную. Объем раствора доводили до метки 0,1 моль/л раствором натрия

гидроксида, хорошо перемешивали. Измеряли оптическую плотность полученного раствора на спектрофотометре СФ – 56 в кювете с толщиной рабочего слоя 10 мм. Параллельно проводили такое же определение с раствором РСО кислоты янтарной. Было установлено, что полученные липосомы характеризуются степенью включения кислоты янтарной 58,5%. Для увеличения этого показателя нами была предпринята попытка введения криопротектора. Было установлено, что максимальное включение (69,7%) наблюдается при использовании 0,2% раствора сахарозы. Для повышения стабильности и достижения максимального включения кислоты янтарной нами предложено использовать сочетание фосфолипида с холестерином. Введение холестерина повышает прочность липосомальной мембраны за счет ограничения подвижности жирнокислотных цепей фосфолипида. Установлено, что при соотношении 1:0,2 наблюдается максимальный эффект включения кислоты янтарной (около 80%).

Определение антиоксидантной активности проводили в опытах *in vivo*. Эксперимент проводили на беспородных лабораторных крысах обоего пола массой 190 – 280 г в соответствии с этическими нормами и рекомендациями по гуманизации работы с лабораторными животными, отраженными в Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей [5].

Содержание продуктов перекисного окисления липидов определяли спектрофотометрически по методике И.А. Волчегорского с соавторами [1].

Сущность метода заключается в измерении светопоглощения диеновых конъюгатов, образующихся при перекислении и перегруппировке двойных полиненасыщенных жирных кислот. Наличие максимумов светопоглощения в области 230 – 238 нм позволяет судить о содержании гидроперекисей в липидном экстракте. Максимум светопоглощения в области 260 – 290 нм свидетельствует об окислительной деструкции липидных гидроперекисей.

Определение проводили по методике. В пробирку из химически устойчивого пластика вносили 0,5 мл гомогената ткани в изотоническом растворе, содержащем 0,1% ЭДТА или равный объем ЭДТА- стабилизированной плазмы крови (конечная концентрация ЭДТА в плазме 1 мг/мл). Добавляли 5 мл смеси гептан-изопропанол в объемном соотношении 1:1. Пробирку закрывали пластиковой пробкой, встряхивали и помещали в лабораторный шейкер на 20 минут. Полученный экстракт центрифугировали, переносили в высокие стеклянные пробирки и разбавляли 5 мл смеси гептан-изопропанол (3:7). В разбавленную липидную вытяжку вносили 2 мл раствора хлороводородной кислоты (рН = 2) и оставляли на 30 минут для полного разделения экстракта на фазы. Верхнюю (гептановую) фазу осторожно декантировали и переносили в отдельную пробирку, избегая частичного смешивания фаз. Водноспиртовую часть липидной вытяжки освобождали от воды и растворенных в ней примесей. Для этого в освобожденный от гептановой фазы экстракт добавляли не менее 1 грамма сухого натрия хлорида. Пробирку встряхивали и оставляли на 30 минут для отстаивания водной фазы. Изопропанольную фазу декантировали, избегая ее конта-

минации водной фазой. Оптическую плотность растворов измеряли на спектрофотометре СФ – 56 в кювете с толщиной рабочего слоя 10 мм при трех длинах волн: 220,232 и 278 нм.

Определение содержания конечных продуктов перекисного окисления липидов проводили по вышеуказанной методике, используя в качестве аналитической длины волны 400 нм. Для оценки интенсивности аскорбат-индуцированного ПОЛ к изопропанольным экстрактам добавляли индуцирующую ПОЛ смесь (0,5 мМ аскорбиновой кислоты и 50 мкг сульфата железа). Через 10 минут, когда наблюдается наибольшее изменение содержания молекулярных продуктов липопероксидации, проводили их спектрофотометрическое определение.

Активность каталазы определяли по методу Корольюка М.А. Для этого к 2 мл 0,03 % раствора перекиси водорода вносили 0,1 мл изучаемого образца. В холостую пробу вместо сыворотки вносили 0,1 мл воды очищенной и инкубировали при 37°C в течение 10 минут, после чего реакцию останавливали добавлением 1 мл 4% раствора аммония молибдата. Интенсивность окраски измеряли на спектрофотометре при длине волны 410 нм против контрольной пробы, в которой вместо перекиси водорода вносили 2 мл воды очищенной [4].

### Результаты и обсуждение

Введение исследуемых веществ проводили в течение 7 дней ректально или перорально в концентрации 100 мг/кг. Параллельно проводили такое же определение с кислотой янтарной. Расчет индексов окисления, отражающих относительный уровень первичных и вторичных продуктов ПОЛ, соответственно, проводили по отношению оптических плотностей E232/E220 и E278/E220. Относительное содержание шиффовых оснований рассчитывали по отношению поглощения при 400 нм к оптической плотности при 220 нм.

Окисляемость липидных экстрактов оценивали по соотношению величин оптических плотностей E232/E220, E278/E220, определяемых до и после внесения иницирующей ПОЛ смеси и выражали в процентах по отношению к исходному уровню

Содержание каталазы рассчитывали по формуле:

$$E = (A_{хол} - A_{оп}) \times V \times t \times K \text{ (мкат/л)},$$

где E – активность каталазы в мкат/л; A – оптическая плотность холостой и опытной проб; V – объем вносимой пробы, 0,1 мл; t – время инкубации, 600 сек; K – коэффициент миллимолярной экстинкции перекиси водорода, равный  $2,22 \cdot 10^3 \text{ мМ}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$ .

Результаты представлены в табл. 3.

Таблица 3

Изменение показателей свободнорадикального окисления при введении лекарственных форм кислоты янтарной

Показатель	Контроль	Кислота янтарная субстанция	Суппозитории с кислотой янтарной и экстрактом прополиса	Липосомальная лекарственная форма с кислотой янтарной и экстрактом прополиса
<b>Диеновые конъюгаты</b> (гептановая фракция)	0,496±0,031	0,379±0,042	0,361±0,012	0,349±0,014
<b>Кетодиены и сопряженные диены</b> (гептановая фракция)	0,201±0,007	0,134±0,006	0,123±0,011	0,119±0,012
<b>Шиффовы основания</b> (гептановая фракция)	0,135±0,017	0,066±0,009	0,063±0,008	0,062±0,005
<b>Диеновые конъюгаты</b> (изопропанольная фракция)	0,402±0,014	0,228±0,016	0,218±0,019	0,206±0,018
<b>Кетодиены и сопряженные диены</b> (изопропанольная фракция)	0,101±0,016	0,098±0,016	0,090±0,015	0,084±0,016
<b>Шиффовы основания</b> (изопропанольная фракция)	0,038±0,009	0,0226±0,011	0,0207±0,004	0,0196±0,008
<b>Каталаза, мкат/л</b>	4,13±0,012	4,29±0,018	4,38±0,015	4,43±0,017

### Заключение

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что кислота янтарная оказывает выраженное антиоксидантное действие, что проявляется в повышении активности каталазы и снижении концентрации диеновых, кетодиеновых и сопряженных диенов, а также шиффовых оснований. Эти изменения статистически значимы по сравнению с данными контрольной группы. Введение природных антиоксидантов экстракта прополиса усиливает антиокислительную активность, устраняя развитие прооксидантного эффекта.

### Список литературы

1. Волчегорский, И.А. Экспериментальное моделирование и лабораторная оценка адаптационных реакций организ-

ма / И.А. Волчегорский, И.И. Долгушин, О.Л. Колесников [и др.]. Челябинск, 2000. 167 с.

2. Государственная фармакопея СССР: Вып. 1. Общие методы анализа / МЗ СССР. 11-е изд., доп. М.: Медицина, 1987. 335 с.

3. Исследование фармакологических свойств разработанных суппозиторий с кислотой янтарной и экстрактом прополиса / Е.В. Симонян, Ю.В. Шикова, В.А. Лиходед, [и др.] Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. 2014, Т. 14, № 3, С. 61-64

4. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Под ред. В.П.Фисенко. М.: Медицина, 2000. С. 18-22.

5. Экспериментальное моделирование и лабораторная оценка адаптивных реакций организма / И.А. Волчегорский, И.И. Долгушин, О.Л. Колесников, В.Э. Цейликман - Челябинск: Изд-во Челябинского государственного педагогического университета, 2000. 167 с.



УДК 539.3

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ УПРУГИХ НАПРЯЖЕНИЙ В ПЛОТИНЕ КОЙНА С ОСНОВАНИЕМ С ПОМОЩЬЮ ВОЛНОВОЙ ТЕОРИИ СЕЙСМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**Мусаев В.К.**

*МЭСИ, Москва, e-mail: musayev-vk@yandex.ru*

Рассматриваются некоторые вопросы численного моделирования сейсмической безопасности бетонной плотины Койна с грунтовым основанием при волновых воздействиях. Основание моделируется в виде полуплоскости. Для решения поставленной задачи применяется волновая теория сейсмической безопасности. Сейсмическое воздействие моделируется в виде функции Хевисайда. С помощью метода конечных элементов в перемещениях, линейную задачу с начальными и граничными условиями привели к линейной задаче Коши. Получена явная двухслойная конечноэлементная схема. Максимальное растягивающее напряжение возникает в верхней части задней области контура плотины. Упругое контурное напряжение на гранях плотины является почти зеркальным отражением одна другой, то есть антисимметричным. Выполненные исследования динамического напряженного состояния показали характер разрушений, наблюдаемых в плотине Койна после землетрясения.

**Ключевые слова:** математическое моделирование, контурное напряжение, бетонная плотина Койна, упругая полуплоскость, волновая теория сейсмической безопасности, землетрясение, динамическая теория упругости, задача Коши, перемещение, скорость перемещений, ускорение, сейсмическое воздействие, функция Хевисайда, метод конечных элементов, комплекс программ, узловые точки, явная двухслойная конечноэлементная схема, характер разрушений

## DETERMINATION OF ELASTIC STRESSES IN THE DAM KOYNA BASE USING THE WAVE THEORY OF SEISMIC SAFETY

**Musayev V.K.**

*MESI, Moscow, e-mail: musayev-vk@yandex.ru*

Covers some aspects of numerical simulation of the seismic safety of concrete dams Koyna ground base at wave impacts. The Foundation is modeled as a half-plane. To solve this problem is applied wave theory of seismic safety. The seismic excitation is modeled as a function of Heaviside. Using the finite element method in displacements, a linear problem with initial and boundary conditions has led to the linear Cauchy problem. Received explicit two-layer finite-element scheme. The maximum tensile stress occurs in the upper part of the posterior contour of the dam. Elastic loop voltage on the faces of the dam is almost a mirror reflection of one another, that is antisymmetric. Performed the analysis of the dynamic stress state showed the nature of the destruction observed in the dam Koyna after the earthquake.

**Key words:** mathematical modeling, dual voltage, concrete dam Koyna, elastic half-plane, the wave theory of seismic safety, earthquake, dynamic elasticity theory, the Cauchy problem, the displacement, velocity, displacement, acceleration, seismic impact, the Heaviside function, finite element method, complex programs, anchor point, an explicit two-layer finite element scheme, the pattern of destruction

### Постановка задачи при нестационарных волновых сейсмических воздействиях

Рассмотрим некоторое тело  $\Gamma$  в прямоугольной декартовой системе координат  $ХОУ$ , которому в начальный момент времени  $t = 0$  сообщается механическое нестационарное импульсное воздействие.

Предположим, что тело  $\Gamma$  изготовлено из однородного изотропного материала, подчиняющегося упругому закону Гука при малых упругих деформациях.

Точные уравнения двумерной (плоское напряженное состояние) динамической теории упругости имеют вид

$$\begin{aligned} \frac{\partial \sigma_x}{\partial X} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial Y} &= \rho \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}, \quad \frac{\partial \tau_{yx}}{\partial X} + \frac{\partial \sigma_y}{\partial Y} = \rho \frac{\partial^2 v}{\partial t^2}, \quad (x, y) \in \Gamma, \\ \sigma_x &= \rho C_p^2 \varepsilon_x + \rho (C_p^2 - 2C_s^2) \varepsilon_y, \quad \sigma_y = \rho C_p^2 \varepsilon_y + \rho (C_p^2 - 2C_s^2) \varepsilon_x, \\ \tau_{xy} &= \rho C_s^2 \gamma_{xy}, \quad \varepsilon_x = \frac{\partial u}{\partial X}, \quad \varepsilon_y = \frac{\partial v}{\partial Y}, \quad \gamma_{xy} = \frac{\partial u}{\partial Y} + \frac{\partial v}{\partial X}, \quad (x, y) \in (\Gamma \cup S) \end{aligned} \quad (1)$$

где  $\sigma_x, \sigma_y, \tau_{xy}$  – компоненты тензора упругих напряжений;  $\varepsilon_x, \varepsilon_y$  и  $\gamma_{xy}$  – компоненты тензора упругих деформаций;  $u$  и  $v$  – составля-

ющие вектора упругих перемещений вдоль осей  $OX$  и  $OY$  соответственно;  $\rho$  – плотность материала;  $C_p = \sqrt{\frac{E}{\rho(1-\nu^2)}}$  – скорость продольной

упругой волны;  $C_s = \sqrt{\frac{E}{2\rho(1+\nu)}}$  – скорость поперечной упругой волны;  $\nu$  – коэффициент Пуассона;  $E$  – модуль упругости;  $S$  ( $S_1 \cup S_2$ ) – граничный контур тела  $\Gamma$ .

Систему (1) в области, занимаемой телом  $\Gamma$ , следует интегрировать при начальных и граничных условиях.

### Разработка методики и алгоритма

Для решения двумерной плоской динамической задачи теории упругости с начальными и граничными условиями (1) используем метод конечных элементов. В работах [2, 4] приведена информация о постановке волновых задач теории упругости. Задача решается методом сквозного счета, без выделения разрывов.

Основные соотношения метода конечных элементов получены с помощью принципа возможных перемещений.

Чтобы выполнить динамический расчет методом конечных элементов, нужно иметь матрицу жесткости и матрицу инерции конечного элемента.

Принимая во внимание определение матрицы жесткости, вектора инерции и вектора внешних сил для тела  $\Gamma$ , записываем приближенное значение уравнения движения в теории упругости

$$\bar{N}\ddot{\Phi} + \bar{K}\Phi = \bar{R}, \quad \bar{\Phi}|_{t=0} = \bar{\Phi}_0, \quad \dot{\bar{\Phi}}|_{t=0} = \dot{\bar{\Phi}}_0, \quad (2)$$

где  $\bar{N}$  – диагональная матрица инерции;  $\bar{K}$  – матрица жесткости;  $\bar{\Phi}$  – вектор узловых упругих перемещений;  $\dot{\bar{\Phi}}$  – вектор узловых упругих скоростей перемещений;  $\ddot{\bar{\Phi}}$  – вектор узловых упругих ускорений;  $\bar{R}$  – вектор внешних узловых упругих сил.

Соотношение (2) система линейных обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка в перемещениях с начальными условиями.

Таким образом, с помощью метода конечных элементов в перемещениях, линейную задачу с начальными и граничными условиями (1) привели к линейной задаче Коши (2).

Для интегрирования уравнения (2) конечноэлементным вариантом метода Галеркина приведем его к следующему виду

$$\bar{N} \frac{d}{dt} \dot{\bar{\Phi}} + \bar{K}\Phi = \bar{R}, \quad \frac{d}{dt} \bar{\Phi} = \dot{\bar{\Phi}}. \quad (3)$$

Интегрируя по временной координате соотношение (3) с помощью конечноэлементного варианта метода Галеркина, полу-

чим двумерную явную двухслойную конечноэлементную линейную схему

$$\bar{\Phi}_{i+1} = \bar{\Phi}_i + \Delta t \bar{N}^{-1} (-\bar{K}\bar{\Phi}_i + \bar{R}_i), \quad \dot{\bar{\Phi}}_{i+1} = \dot{\bar{\Phi}}_i + \Delta t \dot{\bar{\Phi}}_{i+1} \quad (4)$$

Основные соотношения метода конечных элементов в перемещениях получены с помощью принципа возможных перемещений и конечноэлементного варианта метода Галеркина.

Общая теория численных уравнений математической физики требует для этого наложение определенных условий на отношение шагов по временной координате  $\Delta t$  и по пространственным координатам, а именно

$$\Delta t = k \frac{\min \Delta l_i}{C_p} \quad (i=1, 2, 3, \dots), \quad (i=1, 2, 3, \dots), \quad (5)$$

где  $\Delta l$  – длина стороны конечного элемента.

Устойчивость двумерной явной двухслойной конечноэлементной линейной схемы в перемещениях исследуем с помощью численного эксперимента. Результаты численного эксперимента показали, что при  $k = 0,5$  обеспечивается устойчивость двумерной явной двухслойной конечноэлементной линейной схемы.

Достоверность рассматриваемого численного метода приведена в следующих работах [2, 6, 8-10].

### Определение нестационарных волновых напряжений в плотине Койна

Рассматривается задача о воздействии плоской продольной упругой волны на плотину Койна с основанием (рис. 1). В работах [1, 3, 5, 7] приведена информация о численном моделировании нестационарных волн напряжений в плотинах. Начальные условия приняты нулевыми.

В сечении на расстоянии 1,5H (рис. 1) ( $H = 103$  м) при  $0 \leq n \leq 25$  ( $n = t/\Delta t$ ) скорости упругих перемещений  $\dot{u}$  и  $\dot{v}$  изменяются линейно от 0 до  $\dot{u} = P \sin \alpha$  и  $\dot{v} = P \cos \alpha$ , а при  $n > 25$   $\dot{u} = P \sin \alpha$  и  $\dot{v} = P \cos \alpha$  ( $P = \sigma_0 / (\rho C_p)$ , ( $\sigma_0 = 0,1$  МПа (1 кгс/см<sup>2</sup>)).

Контур плотины IJKABCDEF (кроме точки E) предполагается свободным от нагрузок при  $t > 0$ . Граничные условия для контура FGHI при  $t > 0$   $u = v = \dot{u} = \dot{v} = 0$ . Отраженные волны от контура FGHI не доходят до исследуемых точек при  $0 \leq n \leq 900$ .

Исследуемая расчетная область имеет 522 узловые точки. Расчеты проведены при следующих исходных данных:  $H = 103$  м;  $\Delta t = 0,104 \cdot 10^{-2}$  с;  $E = 0,36 \cdot 10^4$  МПа (0,36 · 10<sup>5</sup> кгс/см<sup>2</sup>);  $\nu = 0,36$ ;  $\rho = 0,122 \cdot 10^4$  кг/м<sup>3</sup> (0,122 · 10<sup>-5</sup> кгс с<sup>2</sup>/см<sup>4</sup>);  $C_p = 1841$  м/с.

На рис. 2-7 показано изменение контурных напряжений  $\bar{\sigma}_k$  в плотине Койна в точках 1-6 во времени  $t/\Delta t$ .

На рис. 8 показано изменение контурных напряжений в точках 3 и 6 на контуре плотины Койна во времени  $t/\Delta t$ .

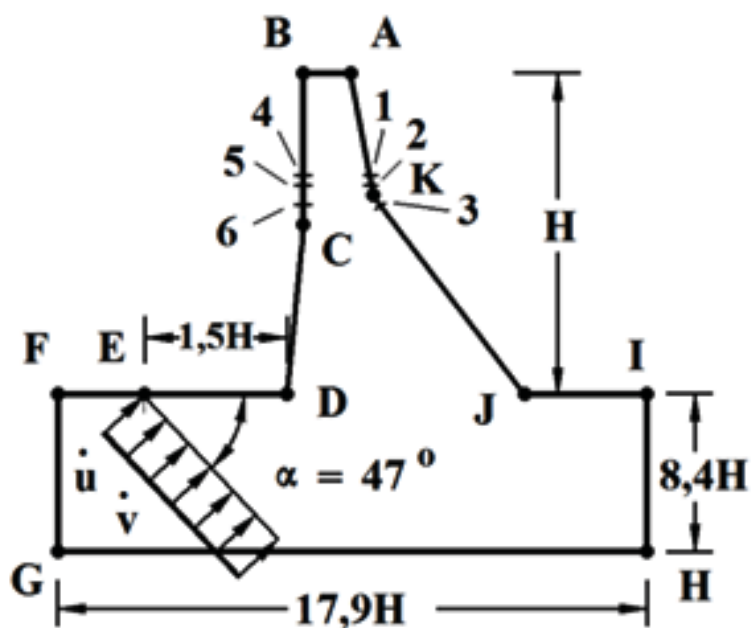


Рис. 1. Постановка задачи для системы сооружение-основание (плотина Койна)

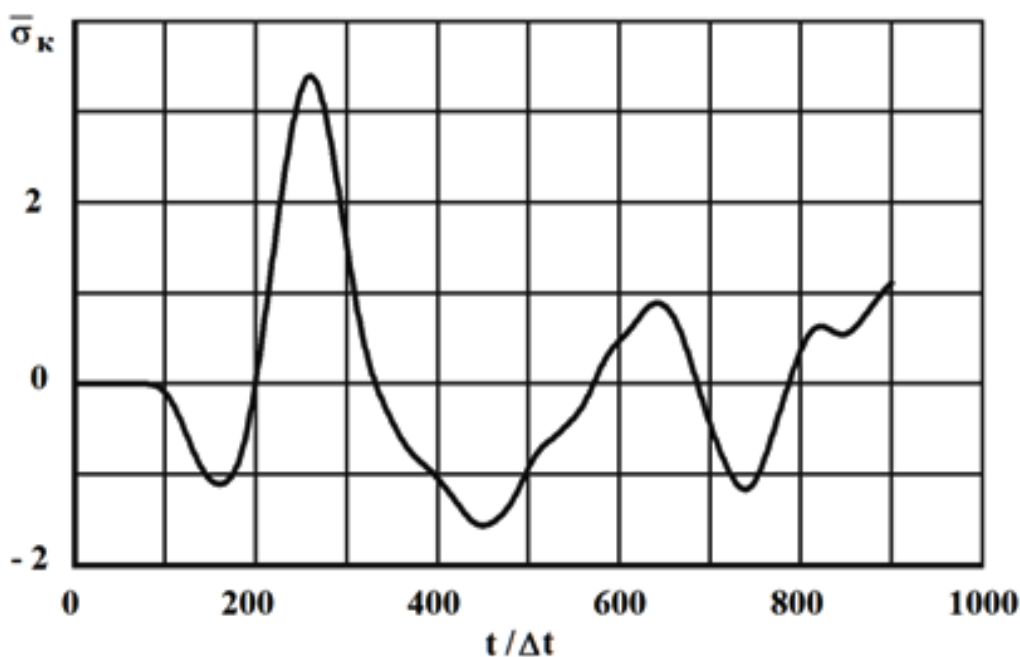


Рис. 2. Изменение упругого контурного напряжения  $\bar{\sigma}_k$  в точке 1 на контуре плотины Койна во времени  $t/\Delta t$

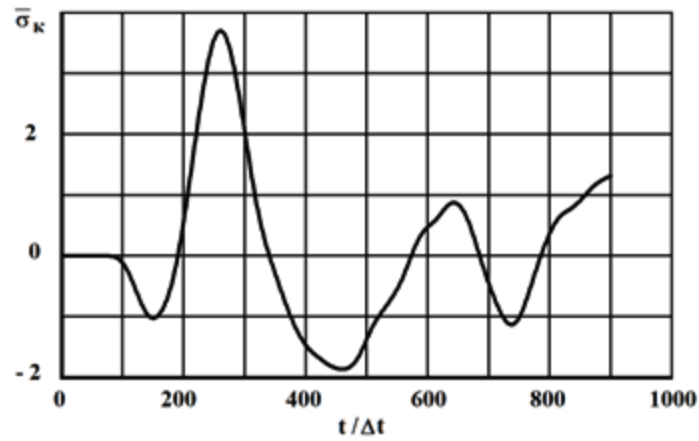


Рис. 3. Изменение упругого контурного напряжения  $\bar{\sigma}_k$  в точке 2 на контуре плотины Койна во времени  $t/\Delta t$

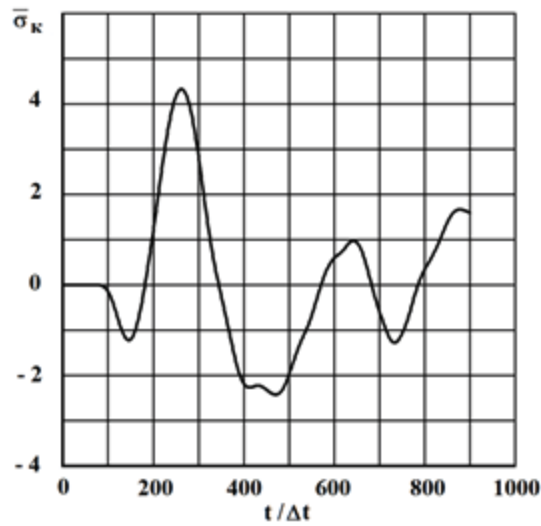


Рис. 4. Изменение упругого контурного напряжения  $\bar{\sigma}_k$  в точке 3 на контуре плотины Койна во времени  $t/\Delta t$

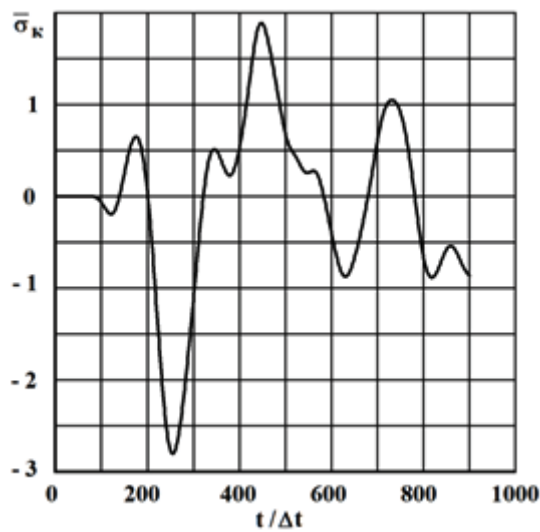


Рис. 5. Изменение упругого контурного напряжения  $\bar{\sigma}_k$  в точке 4 на контуре плотины Койна во времени  $t/\Delta t$

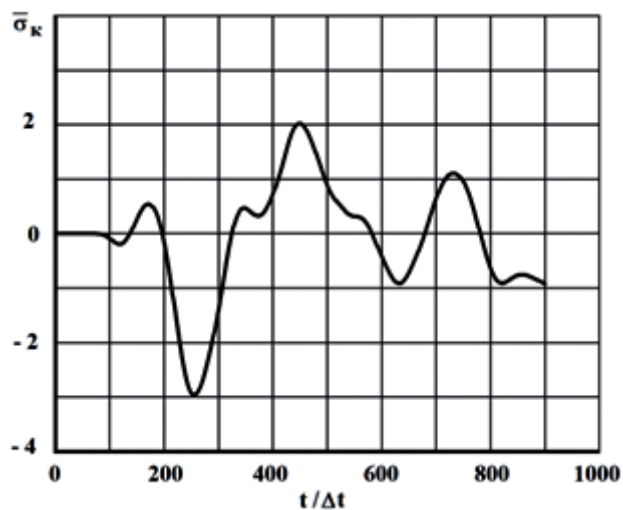


Рис. 6. Изменение упругого контурного напряжения  $\bar{\sigma}_k$  в точке 5 на контуре плотины Койна во времени  $t/\Delta t$

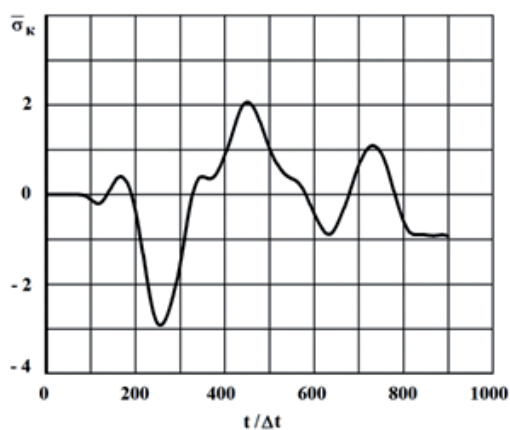


Рис. 7. Изменение упругого контурного напряжения  $\bar{\sigma}_k$  в точке 6 на контуре плотины Койна во времени  $t/\Delta t$

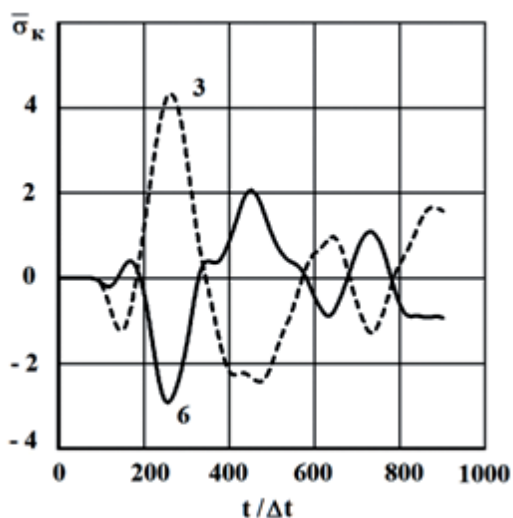


Рис. 8. Изменение упругого контурного напряжения  $\bar{\sigma}_k$  в точках 3 и 6 на контуре плотины Койна во времени  $t/\Delta t$

### Выводы

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Максимальное растягивающее напряжение возникает в верхней части задней области контура плотины.

2. Упругое контурное напряжение на гранях плотины является почти зеркальным отражением одна другой, то есть антисимметричным.

3. Выполненное исследование показало, что результаты численных исследований соответствуют характеру разрушений, наблюдаемых в плотине Койна после землетрясения.

### Список литературы

1. Мусаев В.К. Воздействие нестационарной упругой волны на плотину Койна // Строительство и архитектура. 1990. № 6. С. 70-72.
2. Мусаев В.К. Численное решение волновых задач теории упругости и пластичности // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия прикладная математика и информатика. 1997. № 1. С. 87-110.
3. Мусаев В.К. Моделирование безопасности плотин с основанием при сейсмических воздействиях // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. 2000. Вып. 4. С. 112-117.
4. Мусаев В.К. Определение качества сооружений в деформированной постановке с помощью математического мониторинга // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия проблемы комплексной безопасности. 2005. № 1. С. 42-47.
5. Мусаев В.К. О сейсмической безопасности бетонной плотины Койна с грунтовым основанием при волновых воздействиях // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия проблемы комплексной безопасности. 2005. № 2. С. 6-12.
6. Мусаев В.К. Оценка достоверности и точности результатов вычислительного эксперимента при решении задач нестационарной волновой теории упругости // Научный журнал проблем комплексной безопасности. 2009. № 1. С. 55-80.
7. Мусаев В.К. О моделировании безопасности системы плотина-основание (плотина Койна) по несущей способности при волновых сейсмических воздействиях // Вестник НИЦ строительство. Исследования по теории сооружений. 2011. № 3-4. С. 112-119.
8. Мусаев В.К. Математическое моделирование интерференции нестационарных упругих волн напряжений в виде треугольного импульса от свободной поверхности пластинки / В.К. Мусаев, С.В. Ситник, А.А. Тарасенко, В.Г. Ситник, М.В. Зюбина // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 4; URL: [www.science-education.ru/118-14118](http://www.science-education.ru/118-14118) (дата обращения: 21.09.2014).
9. Мусаев В.К. Математическое моделирование отражения нестационарных упругих волн напряжений в виде треугольного импульса от свободной поверхности пластинки / В.К. Мусаев, С.В. Ситник, А.А. Тарасенко, В.Г. Ситник, М.В. Зюбина // Фундаментальные исследования. 2014. № 9 (часть 7). С. 1466-1470; URL: [www.rae.ru/fs/?section=content&op=show\\_article&article\\_id=10004353](http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10004353) (дата обращения: 21.09.2014).
10. Мусаев В.К. О достоверности компьютерного моделирования нестационарных упругих волн напряжений в деформируемых телах сложной формы // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 11. С. 10-14.

УДК 621.52-83

**ОБОБЩЕННАЯ МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ  
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ПРИВОД –  
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ**

**Ивашов Е.Н., Панфилова Е.С., Шихов А.И.**

*ФГАОУ ВПО «Национального исследовательского университета Высшая школа экономики»,  
Москва, Россия (101000 Москва, ул. Мясницкая, 20), eivashov@hse.ru*

Разработанная обобщенная модель функционирования системы «ЭМП-ИМ», учитывающая влияние различных типов ЭД, механизмов и характера режима работы, позволяет построить динамическую модель и уравнения движения системы «ЭМП-ВКРА» применительно к асинхронным двигателям.

**Ключевые слова:** электродвигатель, электромагнитный привод, электропневматический привод, вакуумные клапана

**GENERALIZED MODEL OF SYSTEM FUNCTIONING  
ELECTROMECHANICAL ACTUATOR – ACTUATOR**

**Ivashov E.N., Panfilova E.S., Shikhov A.I.**

*FGAEU HPE “The National research university “High school of economics”,  
Moscow, Russia (101000 Moscow, Myasnitskaya st., 20), eivashov@hse.ru*

Developed a generalized model of system functioning “EMI-IM”, considering the influence of different types of ED, mechanisms and nature of work mode, allows you to build a dynamic model and equations of motion of a system “EMF-VCR” with respect to asynchronous motors.

**Key words:** the electric motor, an electromagnetic actuator, electro-pneumatic, vacuum valve

Развитие современной вакуумной техники идет по пути создания автоматических вакуумных клапанов повышенной надежности и проводимости. Рядом передовых, в области вакуумного оборудования, фирм созданы унифицированные ряды вакуумных клапанов и затворов для вакуумно-технологических установок с диаметром условного прохода от 10 до 1000 мм [1].

Автоматические приводы выполняются электромеханическими, электропневматическими и электромагнитными. Применение того или иного типа привода определяется в основном диаметром условного прохода, усилением герметизации, временем срабатывания, необходимостью автономного использования и видом энергии.

Для автоматизации вакуумных клапанов и затворов с резиновым уплотнением в практике конструирования в большинстве случаев применяется электропневматический привод. Это объясняется, прежде всего, кинематическими схемами указанных клапанов и затворов, в которых перемещение исполнительных органов можно обеспечить поступательным движением. Кроме того, пневмопривод обеспечивает высокую скорость действия, возможность получения и регулирования значительных усилий. В то же

время применение пневмопривода для автоматизации клапанов имеет ряд существенных недостатков:

– применение пневматики неоправданно при индивидуальном использовании клапана и в случае цельнометаллических клапанов, так как требует системы сжатого воздуха, или отдельного компрессора. Это усложняет конструкцию вакуумной установки и увеличивает ее габариты;

– автоматизация пневмопривода возможна при наличии управляющего узла, который в большинстве случаев выполняется в виде электромагнитного устройства. Несмотря на простоту конструкции собственного пневмоцилиндра, это устройство в совокупности с источником сжатого воздуха делает привод сложным и требует для его изготовления хорошо оснащенной производственной базы;

– применение электропневматического привода уменьшает надежность работы системы в целом, так как она включает в себя кроме собственной надежности клапана надежность работы пневмосистемы и электромагнитного управляющего устройства;

– использование пневмопривода требует принятия специальных мер для снижения ударного воздействия на запорную пару, усложняющих его конструкцию;

- применение электропневматики делает вакуумный клапан неавтономным, требующим для своей работы различных родов энергии и зависящим от наличия системы сжатого воздуха.

Электромагнитные приводы обладают рядом преимуществ. К их числу можно отнести отсутствие сжатого воздуха, отсутствие управляющего устройства, малое время срабатывания (менее 0,1 с при закрытии и до 2 с при открытии).

Малое время закрытия позволяет применять электромагнитные приводы для аварийных вакуумных клапанов. Открытие таких клапанов основано на принципе вытяжного реле, закрытие осуществляется под воздействием возвратной пружины.

Это принцип закрытия вносит ограничения:

- на диапазон диаметров перекрываемых отверстий, так как усилия герметизации и ход штока определяются характеристиками пружины;

- на применение для цельнометаллической уплотнительной пары.

С увеличением размеров перекрываемых отверстий резко возрастают масса и габариты привода.

В отличие от рассмотренных приводов электромеханический привод (ЭМП) по роду потребляемой энергии более автономен и надежен. Он не влияет на пространственное расположение вакуумной коммутационно-регулирующей аппаратуры (ВКРА), позволяет регулировать время срабатывания аппаратуры и переходить в нужных случаях на ручной режим управления, обеспечивает возможность регулировки уплотняющего усилия и управления от ЭВМ.

В отечественной промышленности для автоматизации работы ВКРА в вакуумных системах применяются ЭМП дистанционного управления.

Согласно работам [2, 3], ЭМП представляет собой электромеханическое устройство, предназначенное для приведения в движение исполнительного механизма (ИМ) ВКРА и управление технологическим процессом. Он состоит из трех частей: электрического двигателя, осуществляющего электромеханическое преобразование энергии, механической части, передающей механическую энергию рабочему органу машины, и системы управления, обеспечивающей оптимальное, по тем или иным критериям, управление технологическим процессом. Характеристики двигателя и возможности системы управления опреде-

ляют производительность механизма, точность выполнения операций, динамические нагрузки ВКРА и ряд других факторов, с другой стороны, нагрузка механической части привода, условия движения ее связанных масс, точность системы управления, поэтому электрические и механические элементы электропривода образуют единую электромеханическую систему, составные части которой находятся в тесном взаимодействии.

Свойства электромеханической системы оказывают решающее влияние на важнейшие показатели ВКРА и, в значительной мере, определяют качество и экономическую эффективность технологических процессов.

Автоматизированный ЭМП представляет собой сложную электромеханическую систему, электрическая и механическая части которой находятся в постоянном взаимодействии. В то же время при создании ВКРА конструктор подбирает электродвигатель и рассчитывает привод произвольно, не имея определенной методики. В результате конструкции получаются громоздкими, металлоемкими, не отвечающими современным требованиям вакуумной техники. При расчете не учитываются кинематические и динамические особенности ВКРА, а мощность электродвигателя выбирается по усилию герметизации, поэтому при перемещении исполнительного органа накапливается энергия, которая при уплотнении ведет к динамическим перегрузкам. При одном и том же диаметре условного прохода разная ВКРА имеет различные мощности электроприводов, что говорит о неординарном подходе к выбору ЭМП. Помимо этого при конструировании ЭМП для ВКРА не учитываются динамические факторы и особенности герметизации, возникающие в системе «ЭМП-ИМ» ВКРА.

Для улучшения динамических характеристик ИМ необходимо разработать метод их расчета. Метод проб и ошибок, когда многократно повторяется анализ синтез системы, не может быть признан оптимальным. Обоснованный выбор оптимальных параметров механизмов и устройств автоматизированного электропривода может быть проведен на основе совместного анализа кинематических и динамических характеристик электромеханической системы. Для этого необходимо получить функцию приведенного момента инерции и его производной по углу поворота ведущего звена [4].



На этапе технического проектирования устанавливаются основные параметры системы автоматизированного электропривода на основе электромеханических расчетов, цель которых состоит в определении нагрузок, вычисляемых из условия идеального воспроизведения ЭМП заданного закона движения без учета электромагнитной индукции электродвигателя (ЭД), упругости звеньев и зазоров в кинематических парах [5].

Вопросы увеличения быстродействия с одновременным уменьшением мощности привода вызывает необходимость исследования динамических характеристик системы «ЭМП-ИМ» ВКРА с целью выработки динамических критериев качества. Применительно к ИМ оборудования электронной техники, обобщенное уравнение движения [6] системы «ЭМП-ИМ» для большинства режимов функционирования ИМ имеет вид:

$$\begin{cases} I_n \ddot{\varphi} + \dot{\varphi}^2 \frac{m_n \Pi^I \Pi^{II} \Pi_p^{I2}}{\eta_p \eta_m} = M_{Д(\omega)} - \frac{P_c \Pi^I \Pi_p^I}{\eta_p \eta_m} ; \\ I_n \ddot{\varphi}^2 + \frac{m_n \Pi^I \Pi^{II} \Pi_p^{I2}}{\eta_p \eta_m} = \frac{P_c \Pi^I \Pi_p^I}{\eta_p \eta_m} \end{cases} \quad 1$$

где МД (ω) – механическая характеристика ЭД; P<sub>c</sub> – сила или момент полезного сопротивления; Π<sup>I</sup>Π<sup>II</sup>Π<sub>p</sub><sup>I2</sup> – соответственно функции передаточного отношения механизма и редуктора; η<sub>m</sub>, η<sub>p</sub> – соответственно коэффициенты полезного действия механизма и редуктора; m<sub>n</sub> – приведенная к валу ЭД масса движущихся частей; I<sub>n</sub> – приведенный к валу ЭД момент инерции;  $\dot{\varphi} = \omega$  – угловая скорость вала ИД;  $\ddot{\varphi}$  – угловое ускорение вала ЭД; φ – угол поворота вала ЭД.

Поскольку в ВКРА жесткости СД и СР велики (0,5·10<sup>4</sup> ÷ 1,5·10<sup>5</sup> НМ/рад), то, приводя момент сопротивления и моменты инерции ИМ и ИД к валу ЭД, можно перейти к одно-массовой динамической модели (рис. 1, б).

На основе уравнений (1) разработана динамическая модель системы «ЭМП-ИМ» ВКРА (рис. 1а), где СД и СР – жесткости элементов, соединяющих ЭД с редуктором и редуктор с ИМ; СУ – жесткость уплотнительной пары, ИД, ИР, ИМ – моменты инерции двигателя, редуктора и механизма ВКРА, МД – движущий на валу двигателя момент, МС – момент сопротивления на валу ИМ.

Учитывая, что для существующей ВКРА с ЭМП в диапазоне диаметра условного прохода от 25 до 1000 мм время срабатывания лежит в пределах t ~ 8 ÷ 60 с, η<sub>m</sub> ≈ η<sub>p</sub> ≈ 0,3 ÷ 0,6, m<sub>y</sub> ≈ 1,3 ÷ 20 кг, получаем для наиболее неблагоприятного случая значение выражения (1) ≈ 0,005, что в тысячи раз меньше значений движущих моментов. Следовательно, вторым слагаемым в левой части обобщенного уравнения можно пренебречь.

Тогда уравнения функционирования системы «ЭМП-ИМ» ВКРА применительно к асинхронным ЭД [7] и с учетом допущений имеют следующий вид:

$$\begin{cases} I_n \ddot{\varphi} = 2\lambda \frac{(\omega_c - \omega_o)(\omega_c - \omega)}{(\omega_c - \omega_o)^2 + (\omega_c - \omega)^2} \frac{\Pi_p^I}{\varphi_y \eta_p} \int_0^{\varphi_y} \frac{P_c^y \Pi_y^I d\varphi}{\eta_m} - \frac{P_c^{nep} \Pi_{nep}^I \Pi_p^I}{\eta_m \eta_p} \\ I_n \ddot{\varphi} = 2\lambda \frac{(\omega_c - \omega_o)(\omega_c - \omega)}{(\omega_c - \omega_o)^2 + (\omega_c - \omega)^2} \frac{\Pi_p^I}{\varphi_y \eta_p} \int_0^{\varphi_y} \frac{P_c^y \Pi_u^I d\varphi}{\eta_m} - \frac{P_c^3 \Pi_3^I \Pi_p^I}{\eta_m \eta_p} \\ I_n \ddot{\varphi} = 2\lambda \frac{(\omega_c - \omega_o)(\omega_c - \omega)}{(\omega_c - \omega_o)^2 + (\omega_c - \omega)^2} \frac{\Pi_p^I}{\varphi_y \eta_p} \int_0^{\varphi_y} \frac{P_c^y \Pi_y^I d\varphi}{\eta_m} - \frac{P_c^y \Pi_y^I \Pi_p^I}{\eta_m \eta_p} \\ I_n \ddot{\varphi} = \frac{P_c^y \Pi_y^I \Pi_p^I}{\eta_m \eta_p} \end{cases} \quad 2$$

где P<sub>c</sub><sup>nep</sup>, P<sub>c</sub><sup>3</sup>, P<sub>c</sub><sup>y</sup>, Π<sub>3</sub><sup>I</sup>, Π<sub>y</sub><sup>I</sup> – соответственно силы или моменты сопротивления и передаточные функции механизмов на этапах:

λ = Мо/Мн (здесь Мо, Мн – опрокидывающий и номинальный моменты вращения; ω<sub>c</sub> – угловая скорость вала ЭД при холостом ходе; ω<sub>o</sub> – критическая угловая скорость вала ЭД).

1-й этап – перемещение уплотнительного органа для перекрытия уплотняемого отверстия;

Для различных видов ВКРА могут быть исключены 2-й этап и 4-й этап – отключения двигателя.

2-й этап – выборка зазора между уплотнительным органом и отверстием;

Полученная система нелинейных дифференциальных уравнений второго порядка положена в основу исследований, проводимых с помощью ЭВМ.

3-й этап – уплотнение запорной пары;

4-й этап – после отключения ЭД;

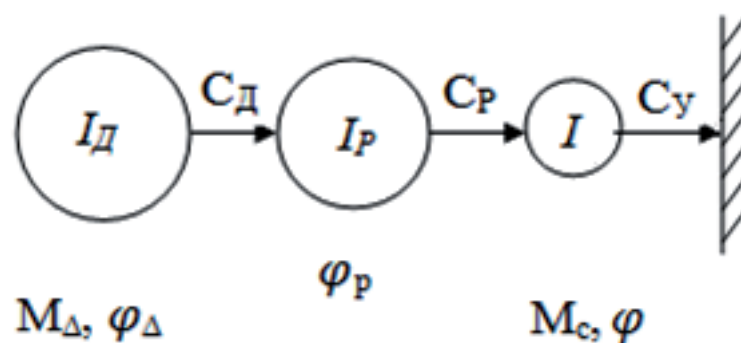


Рис. 1 а. Динамическая модель системы «ЭМП-ИМ» ВКРА

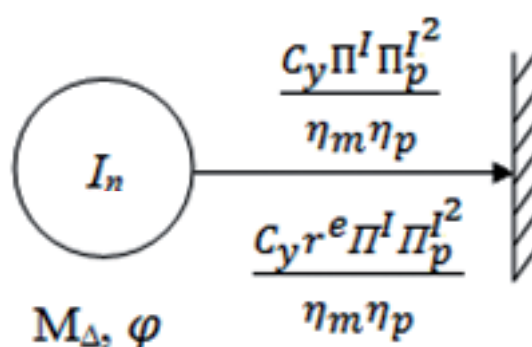


Рис. 1 б. Одномассовая динамическая модель системы «ЭМП-ИМ» ВКРА

Разработанная обобщенная модель функционирования системы «ЭМП-ИМ», учитывающая влияние различных типов ЭД, механизмов и характера режима работы, позволяет построить динамическую модель и уравнения движения системы «ЭМП-ВКРА» применительно к асинхронным двигателям.

#### Список литературы

1. Львов Б.Г., Шувалов А.С. Техническое обслуживание новой вакуумной коммутационно-регулирующей аппаратуры. М.: Высшая школа, 1987. 80с.
2. Чиликин М.Г., Клюев В.И., Сандлер А.С. Теория автоматизированного электропривода. М.: Энергия, 1979. 616 с.
3. Чиликин М.Г., Сандлер А.С. Общий курс электропривода. М.: Энергия, 1981. 576 с.
4. Сумский С.Н. Расчёт кинематических и динамических характеристик плоских рычажных механизмов: Справочник. М.: Машиностроение, 1980. 312 с.

УДК 623.827

## РАЗВИТИЕ ИНОСТРАННЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ДЛЯ ПОДВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

**Романов А.Д., Чернышов Е.А., Романова Е.А.**

*Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева  
603095 г. Нижний Новгород, ул. Минина д. 24, e-mail: nil\_st@nntu.nnov.ru*

В статье представлена информация по зарубежным разработкам в области воздухонезависимых энергетических установок для подводных объектов на основе топливных элементов. Приведены основные разработки Германии и США, а также других странах и характеристики энергетических установок.

**Ключевые слова:** воздухонезависимая энергетическая установка; топливный элемент; подводная лодка; необитаемый подводный аппарат

## DEVELOPMENT OF FOREIGN POWER INSTALLATIONS FOR UNDERWATER OBJECTS ON THE BASIS OF FUEL ELEMENTS

**Romanov A.D., Chernyshov E.A. Romanova E.A.**

*The Nizhny Novgorod state technical university of R.E. Alekseev  
603950, Nizhny Novgorod, Russia, st. Minin 24, e-mail: nil\_st@nntu.nnov.ru*

Summary: Information on foreign development in the field of airindependent power installations for underwater objects on the basis of fuel elements is provided in article. The main developers of Germany and the USA, and also other countries and characteristics of power installations are brought.

**Keywords:** airindependent power installation; fuel element; submarine; uninhabited submersible

В настоящее время все большее распространение получают различные топливные элементы как для неатомных подводных лодок (ПЛ), так и для необитаемых подводных аппаратов различного водоизмещения, а также элементов сети необитаемых станций и аппаратов мониторинга обстановки [1 - 5]. Для обеспечения работы которых применяют различные энергетические установки.

Первый топливный элемент был создан в 1838 – 1845 году Кристианом Фридрихом Шенбаином (Christian Friedrich Schoenbein) и Уильямом Робертом Гроувом (William Robert Grove). Примерно с того же времени известен двигатель внутреннего сгорания изобретенный Николаусом Отто (Nikolaus Otto), газовая турбина была изобретена Джоном Барбером (John Barber) еще в 1791 году. Однако до настоящего времени распространение топливных элементов незначительно по сравнению с тепловыми двигателями. Прорыв был достигнут в 50 – 60 годах, когда активно стали развиваться щелочные топливные элементы для использования в космических программах Apollo mission и Space shuttle, для корабля Gemini был разработан топливный элемент на основе протонообменной мембраны. Первым подводным аппаратом на топливных элементах стал созданный в 1974 году «Deep Quest».

В настоящее время серийно ПЛ с воздухонезависимой энергетической установкой (ВНЭУ) на топливных элементах строятся в Германии, кроме того концепция создания необитаемых подводных аппаратов (НПА), базирующихся на атомных подводных лодках, начала разрабатываться в научно-исследовательском центре подводной войны ВМС США (Naval Underwater Warfare Center – NUWS) еще с 1996 года [6].

Водород имеет малый удельный вес и низкую температуру кипения, что сильно затрудняет его хранение на борту подводного средства. При хранении водорода в баллонах высокого давления процент веса водорода в системе, как правило, составляет 2 - 4% от общего веса системы хранения. С развитием материалов баллонов могут быть получены существенные улучшения, и есть сообщения о многослойных баллонах, которые могут запасать до 11%-й по массе водород при давлении 5000 psi. Углеродные нанотрубки являются объектом интенсивных исследований как перспективные материалы для хранения водорода. Криогенное хранение водорода также может применяться в различных системах, однако ограничено технической и экономической обоснованностью [7-9].

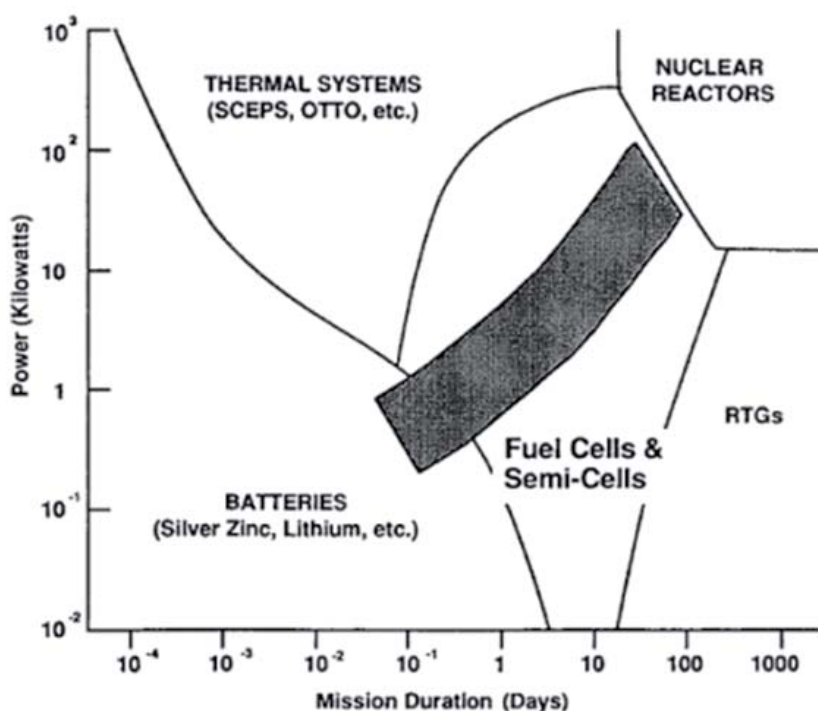


Рис. 1. Использование различных энергетических установок в зависимости от времени работы и развиваемой мощности

Таблица 1

Основные параметры наиболее распространенных топливных элементов

Тип элемента Англ./Рус.	AFC/ТЦЭ	PEMFC/ ПОМТЭ	SOFC/ТОТЭ	PAFC/ ФКТЭ	MCFC/ПКТЭ
Рабочая температура	60 – 150	60-120	650-1000	160-220	600-700
Анодная реакция	$H_2 + 2OH = 2H_2O + 2e^-$	$H_2 = 2H^+ + 2e^-$	$H_2 + O_2^- = H_2O + 2e^-$	$H_2 = 2H^+ + 2e^-$	$H_2 + CO_3^{2-} = H_2O + CO_2 + 2e^-$
Катодная реакция	$0,5 O_2 + 2H_2O + 2e^- = 2OH^-$	$0,5 O_2 + 2H^+ + 2e^- = H_2O$	$0,5 O_2 + 2e^- = O^{2-}$	$0,5 O_2 + 2H^+ + 2e^- = H_2O$	$0,5 O_2 + CO_2 + 2e^- = CO_3^{2-}$
Окислитель	Особо чистый кислород	Кислород / воздух	Кислород / воздух	Кислород / воздух	Кислород / воздух
Топливо	Особо чистый водород	Очищенный водород	Газовые смеси содержащие $H_2$ и $CO$	Очищенный водород	Газовые смеси содержащие $H_2$ и $CO$
Требования к топливу					
CO	Яд, > 10 ppm	Яд, > 10-100 ppm	Топливо	Яд, > 0,5 об %	Топливо
CO <sub>2</sub>	Яд, > 1 ppm	разбавитель	разбавитель	разбавитель	разбавитель
CH <sub>4</sub>	разбавитель	разбавитель	топливо	разбавитель	разбавитель
H <sub>2</sub> S COS	Яд	Яд	Яд, 1 - 10 ppm	Яд > 50 ppm	Яд 0,5 - 5 ppm

Наиболее распространенный вариант хранения водорода на борту - это металлгидридные аккумуляторы и интерметаллидные соединения. Например, при использовании интерметаллидных соединений LaNi<sub>5</sub>, FeTi, Mg<sub>2</sub>Ni и ZrV<sub>2</sub> количество водорода варьируется в диапазоне от 1-8% массы системы.

Химические источники водорода это также альтернативный вариант обеспечения топливного элемента топливом. Также значительная часть установок на топливных элементах в настоящее время ориентирова-

на на применение в качестве топлива углеводородов.

Кроме того из аммиака при повышенной температуре в присутствии катализатора возможно получить чистый водород, однако данные системы в настоящее время не получили широкого распространения.

Содержание кислорода воды 150 μmole O<sub>2</sub>/л слишком низко, чтобы сделать эффективную систему получения кислорода непосредственно из воды для обеспечения работы топливного элемента.

**Таблица 2**

Сравнение различных систем хранения водорода и кислорода\*

	Energy Density Плотность хранения (Wh/L)	Specific Energy Плотность хранения (Wh/kg)
Компримированный водород	560–820	1100-1820
Жидкий водорода	1220-1860	1620-2050
Металлогидридное хранение	770-1670	280-520
Сжатый кислород	600–1090	770–1680
Сжиженный кислород	2780–2980	2900–3300
Химические соединения	1340–2090	1170–1610
Кислородные свечи	2200-3260	1260-1560

\*данные могут значительно отличаться в разных источниках и даже у одного автора в разное время [10, 11].

Ряд экспериментальных установок применяют химические источники хранения кислорода на основе перекиси водорода, LiClO<sub>4</sub>, NaClO<sub>3</sub> (кислородные свечи / oxygen candles), другие пероксиды / супероксиды. Необходимым условием создания таких систем является тепловые или каталитические процессы, чтобы извлечь кислород из этих составов, что добавляет общую сложность энергетической установке.

Сжатый кислород не обеспечивает достаточную плотность энергии и поэтому практически не применяется. Примерно в 5 раз большую плотность хранения обеспечивает криогенное хранение (liquid oxygen / LOX); наиболее распространенный в настоящее время вариант хранения.

В основном в качестве установки энергоснабжения применяются PEMFC и SOFC элементы, так как и PAFC, и MCFC, и DMFC имеют худшие массогабаритные показатели, не являются компактными. Для AFC необходимы высокочистые водород и кислород, что делает их малоприменимыми.

В начале 60х годов компания DuPont разработала материал Nafion, который с тех

пор используется в PEM элементах. Массогабаритные характеристики Proton Exchange Membrane Fuel Cells приведены в табл 3. Однако существуют технические сложности с организацией береговой инфраструктуры, в частности технологические проблемы с получением и хранением водорода, невозможность организации базирования ПЛ в недостаточно оборудованных пунктах, что существенно снижает мобильность, кроме того уничтожение топливозаправочной базы фактически делает невозможным применение ПЛ.

Опытно-конструкторские работы, проектирование и строительство новых лодок проекта 212 с ЭХГ на основе PEM были выполнены фирмами Thyssen, HDW, Ferrostaal AG и Inggenieurcontor Lubek. Хранение топлива и окислителя осуществляется в следующем виде: кислород - в криогенном состоянии, водород – в адсорбированном виде в интерметаллидных соединениях. ВНЭУ на базе PEMFC на основе топливных элементов Siemens состоит из девяти элементов SINAVYCIS BZM 34 (пр. 212А) или из двух BZM 120 (пр. 214 и 209 PN).

Таблица 3

Применяемые в подводной технике топливные элементы [11]

Модель	Вес (кг)	Габаритные размеры (мм) или объем (л)	Удельная энергия (W/kg)	Удельная энергия (W/L)
Siemens BZM 34 kW	650	480 × 480 × 1450	52	102
Siemens BZM 120 kW	900	500 × 530 × 1760	133	257
Horizon H-500XP	5,8	150 × 203 × 52	86	316
Horizon H-500	2,52	268 × 130 × 122.5	196	117
AREVA Helion 20 kW	160	690 × 470 × 335	125	182
Nedstack HP 5.0	22	353 × 194 × 288	227	254

Кроме того разрабатываются энергоустановки на основе реформера углеводородов и PEMFC. Метанол имеет меньшую теплоту сгорания чем дизельное топливо и более токсичен, однако его чистота позволяет применять его для реформеров без дополнительной очистки. Howaldtswerke-Deutsche Werft GmbH (HDW) разработала концепцию неатомной подводной лодки, предназначенной для решения широкого круга задач в удаленных океанских (морских) зонах, пр. 216. Аналогичный проект разработан испанской компанией Navantia для ПЛ пр. S-80A. Схема имеет преимущества перед PEM в части применяемого топлива, обеспечении большей дальности за счет вспомогательного дизель-генератора и снижением уязвимости береговой инфраструктуры, однако требует дополнительные системы на борту ПЛ – реформинга и системы утилизации CO<sub>2</sub>.

Solid Oxide Fuel Cell работают при температурах до 1000 °C и могут использовать разнообразное топливо: газообразный водород или углеводороды. Причем их особенностью является возможность применения топлива с меньшей степенью очистки, в частности по сере, в отличие от низкотемпературных топливных элементов где сера и CO отравляют катализатор. Однако высокое содержание серы стандартных дизельных топлив (5000 to 20,000 ppm) может отравить эти топливные элементы, что делает необходимым применение дополнительных блоков сероочистки. Кроме того особенностью работы SOFC является то, что при работе они выделяют CO<sub>2</sub> при высокой температуре. Это позволяет использовать для повышения КПД микрогазовую турбину для производства электрической энергии. Но при работе это оставляет тепловой след, что повышает вероятность обнаружения подводного средства.

В США в конце 1960 годов компания General Electric разработала 2 эксперимен-

тальных энергоустановки мощностью 1,8 и 44 кВт на основе SOFC. В дальнейшем в рамках государственных программ были выполнены следующие работы (Программа U.S. Navy Ship Service Fuel Cell Program):

Фаза 1. 1997- 1999 год. Компаниями Energy Research Corporation, Ballard / McDermott, Ballard Power Systems, McDermott Technology, Inc. созданы энергетические установки на основе MCFC и PEMFC, в качестве топлива использующие водород или F-76 (Navy Distillate Fuel) мощностью до 2500 кВт.

Фаза 2. 2000 – 2008 год. Компаниями McDermott Technology, Inc., Fuel Cell Energy, Inc созданы энергетические установки на основе PEMFC, MCFC и SOFC, работающие на топливе JP-5, JP-8, F-76 мощностью до 625 кВт

В дальнейшем по программе U.S. Navy Advanced Fuel Cell Program (2008 – 2010 год) были созданы энергетические установки на основе PEMFC и SOFC, работающие на топливе JP-5, JP-8, F-76.

В Канаде в 80-х годах Отдел Национальной обороны (Canadian Department of National Defense) начал разработку ВНЭУ базирующейся на PEMFC, разработанном Ballard Corp. для оснащения ПЛ пр. Oberon. В частности, была разработана 300 кВт PEMFC установка.

В Индии исследовательская лаборатория материальных средств ВМС (Naval Materials Research Laboratory), которая входит в состав организации оборонных исследований и разработок (Defense Research and Development Organization), разрабатывает ВНЭУ на базе электрохимического генератора с получением водорода на борту с помощью риформинга дизельного топлива.

### Заключение

В настоящее время в мире активно развиваются подводные аппараты с ВНЭУ на основе топливных элементов. Проектирова-

нием и созданием их занимаются как государственные и так и частные компании. Наибольшее распространение для подводной техники получили PEMFC и SOFC элементы. Для малых энергоустановок в основном применяются PEMFC. SOFC, не смотря на большее разнообразие применяемого топлива пока не получили широкого распространения. Однако с переходом НАТО на единое топливо [12], не исключено широкое распространение данных энергоустановок, как для подводной, так и для наземной техники.

#### Список литературы

1. Системы борьбы с небитаемыми аппаратами – асимметричный ответ на угрозу XXI века / Р.В. Красильников. Инфо-да, СПб, 2013. 106 с.
2. Karen E. Swider-Lyons, Richard T. Carlin, Robert L. Rosenfeld, Robert J. Nowak Technical issues and opportunities for fuel cell development for autonomous underwater vehicles // Naval Research Laboratory, Washington, DC, 4p
3. Jennie Mariko Moton Investigation of low temperature solid oxide fuel cells for air-independent UUV applications University of Maryland. 2012. 113 p.
4. Sheila Mae C. Ang Model-based design and operation of fuel cell systems Department of Chemical Engineering University College London, 2012. 236 p.
5. Fariborz Haghshenass Iran's Asymmetric Naval Warfare // Policy Focus #87 | September 2008 P. 40.
6. Илларионов, Г.Ю. Подводные роботы в минной войне: Монография / Г.Ю. Илларионов, К.С. Сиденко, В.В. Сидоренков. Калининград: ОАО «Янтарный сказ», 2008.
7. Романов А.Д., Чернышов Е.А., Романова Е.А. Сравнительный обзор и оценка эффективности воздухо-независимых энергетических установок различных конструкций // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 6. С. 67.
8. Чернышов Е.А., Романов А.Д. Высокометаллизируемое топливо на основе алюминия и его применение // Технические науки – от теории к практике. 2013. № 24. С. 69-73.
9. Дядик, А.Н. Корабельные воздухо-независимые энергетические установки / А.Н. Дядик, В.В. Замуков, В.А. Дядик. СПб: Судостроение. 2006. 424 с.
10. Alejandro Mendez, Teresa J. Leo, Miguel A. Herrerros Fuel cell power systems for autonomous underwater vehicles: state of the art // Conference Proceedings Paper – Energies «Whither Energy Conversion? Present Trends, Current Problems and Realistic Future Solutions» Published: 18 March 2014. 19 p.
11. Alejandro Mendez, Teresa J. Leo, Miguel A. Herrerros Current State of Technology of Fuel Cell Power Systems for Autonomous Underwater Vehicles // Energies - 2014. № 7. 18 p. (doi:10.3390/en7074676)
12. Романов А.Д., Романов И.Д., Чернышов Е.А., Романова Е.А. Развитие концепции «единого топлива» в странах НАТО // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 9. С. 34-37.

УДК 378.147

## РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ АКТИВИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

**Чупрова Л.В.**

ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова», Магнитогорск, Россия  
(455000, Магнитогорск, пр. Ленина, 38), e-mail lvch67@mail.ru

Статья посвящена проблеме активизации самостоятельной работы студентов технического университета. Показано, что среди множества Интернет-ресурсов практически невозможно найти тот, который полностью отражает содержание конкретной темы изучаемой дисциплины. Обосновывается необходимость разработки авторских электронных образовательных ресурсов, которые будут отвечать заданным требованиям. Приводится структура и содержание ресурса, а также результаты апробации в реальном образовательном процессе.

**Ключевые слова:** самостоятельная работа студентов, активизация самостоятельной работы, Интернет-ресурсы интерактивный электронный образовательный ресурс, системы управления обучением Moodle

## DEVELOPMENT OF INTERACTIVE ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES FOR ACTIVIZATION OF INDEPENDENT WORK OF STUDENTS

**Chuprova L.V.**

Federal state budget educational institution of higher education  
«Magnitogorsk state technical university named after G.I. Nosov», Magnitogorsk, Russia  
(455000, Magnitogorsk, street Lenina, 38), e-mail: lvch67@mail.ru

Article is devoted to a problem of activation of independent work of students of technical university. It is shown that among a set of Internet resources it is almost impossible to find what completely reflects the maintenance of a concrete subject of studied discipline. Need of development of author's electronic educational resources which will meet the set requirements locates. The structure and the maintenance of a resource, and also results of approbation is given in real educational process.

**Keywords:** independent work of students, activation of independent work, Internet resources interactive electronic educational resource, Moodle learning management systems

### Введение

Постиндустриальное общество, основанное на инновационной экономике, характеризуется высоким уровнем развития производства, техники и технологий, что обуславливает изменение требований, предъявляемых к системе профессионального образования в вопросах подготовки будущих специалистов. Сегодня одной из задач профессиональных учреждений является подготовка творческой личности, способной быстро адаптироваться и приспосабливаться к изменяющимся условиям труда, умеющей работать с технической информацией, целенаправленно её искать, перерабатывать и дополнять недостающей, анализировать результаты деятельности, используя свой интеллектуальный и творческий потенциал [2, 4]. Решение этой задачи возможно только в случае совершенствования образовательного процесса в на-

правлении активизации самостоятельной работы студентов, организованной с целью перевода обучающихся из пассивных потребителей знаний в активных творцов, умеющих увидеть и сформулировать проблему, проанализировать различные пути ее решения, получить результат и доказать его правильность.

В соответствии с ФГОС ВПО 3-го поколения удельный вес времени, отводимого в вузах на организацию самостоятельной работы студентов, возрастает до 50% от общего количества учебной нагрузки, поэтому, актуальность проблемы активизации и повышения эффективности самостоятельной работы, оказывающей влияние на качество подготовки выпускников вузов, актуальна и требует поиска инновационных путей решения.

### Анализ исследований и публикаций

В современной психолого-педагогической литературе проблема самостоятель-



ной работы студентов рассматривается в разных аспектах. Дидактические проблемы организации и активизации самостоятельной работы студентов исследованы в трудах известных отечественных ученых В.И. Загвязинского, И.И. Ильясова, П.И. Пидкасистого, Г.И. Шамовой. Вопросы организации и планирования самостоятельной работы рассмотрены в работах В.И. Андреева, С.И. Архангельского, Ю.К. Бабанского, В.Б. Беспалько, В.А. Сластенина, Э.Ф. Зеера и др.

Проблемы формирования самостоятельности личности студента в учебной деятельности, а также вопросы активизации самостоятельной работы при помощи различных форм и методов обучения, включая интерактивные, освещены в исследованиях А.С. Белкина, Н.К. Жуковой, В.В. Коротаевой, И.Я. Лернера, И.Е. Матусова и др. Содержание образовательных стандартов и рекомендации по их реализации, в том числе средствами самостоятельной работы, приводятся в нормативных документах и детально обсуждаются в работах Е.А. Корчагина, Л.Г. Семушиной и др.

Анализ представленных исследований позволяет отметить единодушие учёных в выводе о том, что успешность человека в учебе, научной и профессиональной деятельности напрямую зависят от того, насколько он к ней подготовлен и владеет навыками самостоятельной работы.

Изучение обозначенной проблемы и собственный педагогический опыт позволил выявить противоречие между возрастанием роли самостоятельной работы студентов и недостаточной разработанностью методических подходов к использованию информационных технологий обучения для её активизации.

*Целью статьи* является выявление и обоснование возможности применения электронных образовательных ресурсов в учебном процессе технического университета для активизации самостоятельной работы студентов разных форм обучения и с разным уровнем базовой подготовки по дисциплинам естественнонаучного цикла.

#### **Изложение основного материала исследования**

Важнейшим средством, обеспечивающим практическую направленность обучения в условиях внедрения ФГОС ВПО третьего поколения, является самостоятельная работа студентов и вместе с тем возникает проблема её активизации.

В контексте нашего исследования под самостоятельной работой студентов мы понимаем учебную, научно-исследовательскую деятельность, которая направлена на решение проблемных, познавательных задач по овладению базовыми и специальными компетенциями посредством выполнения конкретных учебных заданий при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия [1]. Данное определение позволяет заметить, что уровень усвоения учебного материала, формирование компетенций во многом зависят от того, как построить процесс обучения и с помощью каких методов вовлечь студентов в самостоятельную работу.

Активизация самостоятельной работы (СР) в условиях современного образовательного процесса заключается:

- в повышении роли СР в достижении новых образовательных целей;
- в создании в коллективе учебной группы мотивации к активной познавательной деятельности;
- в привлечении студентов к научно-исследовательской работе;
- в активном использовании методов проблемного, модульного и исследовательского обучения;
- в разработке новых форм и методов обучения на платформе информационных технологий.

Наиболее эффективной инновационной формой активизации СР, по нашему мнению, является разработка и внедрение в учебный процесс интерактивных электронных образовательных ресурсов (ИЭОР), которые позволяют воздействовать на три канала восприятия человека: визуальный, аудиальный, кинестетический и способствуют эффективному усвоению учебного материала.

В Интернете имеется огромное множество доступных образовательных ресурсов по различным дисциплинам: образовательные порталы, электронные библиотеки, сайты преподавателей, тематические сайты, которые помогают повысить уровень усвоения учебного материала, развивают умения учиться самостоятельно. Приведём несколько примеров Интернет-ресурсов по химии, которые могут использоваться всеми участниками образовательного процесса:

- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru>;
- Химия в «Открытом колледже»: <http://www.hemi.nsu.ru> ;

– Основы химии: электронный учебник: <http://www.chemistry.ssu.samara.ru>

– Химия для всех: <http://www.classchem.narod.ru>

– Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы: <http://www.chemport.ru>;

– Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии: <http://www.ru.wikipedia.org/wiki/Химия>;

– Химия и жизнь — XXI век: научно-популярный журнал: <http://www.school-sector.relarn.ru/nsm> и др.

Обзор представленных источников позволяет констатировать, что среди множества Интернет-ресурсов практически невозможно найти тот, который полностью отражает содержание конкретной темы изучаемой дисциплины. Поэтому необходима разработка авторских электронных образовательных ресурсов, которые будут отвечать заданным требованиям.

В течение последних нескольких лет на кафедре химии МГТУ им. Г.И. Носова авторским коллективом преподавателей осуществляется разработка интерактивных электронных образовательных ресурсов по дисциплинам естественнонаучного цикла, реализуемых на базе платформы Moodle, которая позволяет применять различные виды самостоятельной работы, а так же организовывать групповую и индивидуальную работу со студентами.

При разработке ИЭОР мы руководствовались ФГОС ВПО и критериями оценки качества ЭОР (соответствие программе обучения; научность и полнота теоретического материала; обеспечение всех компонентов образовательного процесса: получение информации, лабораторные занятия; обучающие и домашние задания, контроль учебных достижений; интерактивность) [3, 7].

Создание ИЭОР включала следующие виды деятельности преподавателей:

– поиск и отбор содержания ресурса: теоретических сведений и материала для закрепления и проверки знаний, содержание лабораторного практикума, домашних заданий и заданий для самообучения;

– представление материала в электронном виде;

– создание банка заданий для обучающего и контрольного тестирования;

– апробация, корректировка содержания ресурса с учетом выявленных недостатков.

Разработанный ресурс по дисциплине «Химия» представляет собой программу на

платформе Moodle, в которой представлены основные теоретические сведения по основным разделам изучаемой дисциплины, лабораторный практикум и инструкции по оформлению отчёта, а также большое количество обучающих примеров, задач и интерактивных тестов.

В теоретическом разделе содержится основные сведения по рассматриваемым вопросам темы. В практической части представлен лабораторный практикум, организованный в интерактивном режиме, обучающие и домашние задания, с помощью которых можно проверить и закрепить полученные знания. В контрольном разделе студенту предлагается решить итоговый тест, содержащий от 10 до 15 вопросов [5].

ИЭОР по дисциплине «Химия» предназначен для студентов всех направлений подготовки, изучающих данную дисциплину. Его можно использовать как на учебных занятиях, так и при самостоятельном изучении или закреплении материала.

ИЭОР по дисциплине «Химия» - это ресурс, позволяющий организовать учебный процесс в дистанционной форме, т.к. в нём представлены все учебно-методические материалы необходимые студенту для успешного изучения дисциплины: теоретический материал, лабораторный практикум, обучающие и домашние задания, контрольное тестирование [5]. Все перечисленные виды работ студентов входя в план-график самостоятельной работы, который составляется преподавателем и входит в учебно-методический комплекс дисциплины [6].

Электронный образовательный ресурс по химии обладает следующими достоинствами:

– интерактивность, возможность самопроверки, самоконтроля;

– удобная навигация и привлекательный интерфейс;

– наглядность учебного материала;

– гибкость, которая проявляется в возможности ресурса организовать многовариантные лабораторные, домашние и контрольные работы;

– позволяет организовать работу студента дистанционно по индивидуальной траектории.

Состав ИЭОР представлен основными структурными блоками: лекционный, практический, блок контроля и самоконтроля и обратной связи.

Лекционный блок включает теоретический материал по разделам курса, выносимым на зачет или экзамен (согласно УМК

дисциплины). В этом разделе основная часть материала содержит страницы с учебными и контрольными материалами.

Для определения эффективности ИЭОР был проведён эксперимент, в котором принимали участие студенты первого курса института горного дела Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И.Носова при изучении дисциплины «Химия». Всего в эксперименте участвовало 94 студентов. Студентам экспериментальной группы было предложено использовать при подготовке к занятиям ИЭОР. В контрольной группе образовательный процесс и оценивание осуществлялось традиционным способом.

Анализ полученных результатов позволяет отметить повышение качественной успеваемости (доля оценок «4» и «5») в ЭГ (61%) по сравнению с КГ (11%). В целом по результатам эксперимента можно сделать вывод о том, что при традиционном обучении студентов не наблюдается сколько-нибудь заметных изменений в качестве химической подготовки обучающихся, очевидно сформированная в школе мотивация, направленная на изучение химии практически не меняется в вузе. В то время как использование в учебном процессе ИЭОР значительно повышает мотивацию и, как следствие – общий уровень химической подготовки, что также было подтверждено при помощи анкетирования. Результаты анкетирования студентов экспериментальной и контрольной групп показали, что использование ИЭОР в учебном процессе значительно повышает мотивацию студентов (68%), позволяет им быстрее адаптироваться к условиям учебного процесса (38 %), а также способствует активизации самостоятельной работы (61 %).

### **Выводы исследования и перспективы дальнейших изысканий данного направления**

Проведенное нами исследование подтвердило предположение о том, что организация самостоятельной работы студентов будет эффективной, если в образовательном процессе вуза будут применяться интерактивные электронные образовательные ресурсы, которые предоставляют возможность каждому обучающемуся самостоятельно изучать не только теоретическую составляющую учебных дисциплин, но и выполнять лабораторные и контрольные работы.

### **Список литературы**

1. Активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий) в высшей школе: учебное пособие / сост. Т.Г. Мухина. Н.Новгород: ННГАСУ, 2013. 97 с.
2. Ершова О.В. Модель рейтинговой системы оценки качества образования студентов технического университета // Вестник Башкирского университета. 2009. Т. 14. № 1. С. 324-328.
3. Использование электронных образовательных ресурсов нового поколения в учебном процессе: Научно-методические материалы / Г.А. Бордовский, И.Б. Готская, С.П. Ильина. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2007. 31 с.
4. Чупрова Л.В. Студент как субъект образовательного процесса // Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2012. № 8. С. 228-231.
5. Чупрова Л.В., Ершова О.В., Муллина Э.Р., Мишурина О.А. Тестирование как метод контроля учебных достижений студентов технического университета // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 3. URL: [www.science-education.ru/117-13669](http://www.science-education.ru/117-13669) (дата обращения: 10.07.2014).
6. Чупрова Л.В., Ершова О.В., Муллина Э.Р., Мишурина О.А. Учебно-методический комплекс как средство активизации самостоятельной работы студентов технического университета // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5; URL: [www.science-education.ru/119-14467](http://www.science-education.ru/119-14467) (дата обращения: 15.11.2014).
7. Электронные образовательные ресурсы нового поколения в вопросах и ответах [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://www.ed.gov.ru/news/konkurs/5692.htm>. 26.01.2014.

УДК 336.6; 334.73

## ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНАЯ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ СРЕДА РОССИЙСКОГО ФИНАНСОВО- КРЕДИТНОГО РЫНКА

**Карташов К.А.***ФГКОУ ВПО «Краснодарский университет МВД России», Краснодар,  
e-mail: economical@rambler.ru*

В статье рассматривается ряд вопросов связанных с формированием и развитием конкурентоспособного финансово-кредитного рынка. Автором раскрываются основные проблемы в сфере ипотеки и ипотечного кредитования, что позволяет особое внимание уделить рассмотрению компаративистского опыта институционального развития. В работе предложена альтернативная ипотечная модель кредитования, предусматривающая последовательное управление финансовыми ресурсами, аккумулированными в фондах небанковских кредитных организаций.

**Ключевые слова:** инфраструктура кредитных отношений, конкурентоспособность, здоровая конкуренция, небанковские строительные общества

## POTENTIALLY COMPETITIVE INSTITUTIONAL ENVIRONMENT OF RUSSIAN FINANCIAL AND CREDIT MARKET

**Kartashov K.A.***Krasnodar University of the Ministry of Interior of Russia, Krasnodar, e-mail: economical@rambler.ru*

The article discusses a number of issues related to the formation and development of competitive financial and credit market. The author of the basic problems in the field of mortgages and mortgage lending, which allows pay special attention to the consideration of the comparative experience of institutional development. In the paper we propose an alternative model of mortgage lending, providing a consistent management of financial resources accumulated in the funds of non-bank credit organizations.

**Keywords:** infrastructure credit relations, competitiveness, healthy competition, non-bank building societies

### Введение

На протяжении многих десятилетий государство и российские граждане имеют множество проблем одних и тех же: уровень заработной платы (доходов, прибыли) не соответствующий реалиям нашего времени у большинства категорий населения (не соответствие минимального уровня жизни минимальной оплате труда); обеспеченность необходимым уровнем и качеством продукции предоставляемых организациями и компаниями; уверенностью в «завтрашнем дне», безопасности по различным направлениям деятельности граждан, домашних хозяйств, организаций, отраслей и сфер, регионов; продовольственной, экономической и национальной безопасности в целом; обеспеченность жилищными условиями; и многое другое.

Проблемам продовольственной безопасности и конкурентоспособности в 2014 году уделяется огромное внимание, однако не стоит забывать и о структурных проблемах России, а именно обеспеченностью жильем российского общества (у россиян наличие собственного жилья – показатель обеспеченности, в отличие от компаративистского подхода, где аренда жилья считается обычным).

Проблема обеспеченности жильем населения России остается сегодня стратегическим приоритетом социально-экономического развития. Сегодня, ее частичная реализация во многом связана с недостатком денежных доходов большинства граждан страны, а также с недостаточной эффективностью имеющихся механизмов и программ банковского ипотечного кредитования, которые обладают жесткими критериальными ограничениями по риску и ориентируются преимущественно на финансово обеспеченных заемщиков и как правило с легко прогнозируемой кредитоспособностью.

Следовательно, актуальность темы исследования, определяется необходимостью поиска и интенсификации резервов роста масштабов ипотечного кредитования на российском финансовом рынке, за счет развития его институциональной составляющей, в форме расширения состава субъектов – ипотечных кредиторов на основе исследования и апробации международного опыта развития небанковских кредитных организаций на ипотечном рынке.

**Цель исследования** заключается в обосновании теоретико-методических аспектов деятельности небанковских кредитных ор-

ганизаций с учетом использования зарубежного опыта, способствующие повышению эффективности развития кредитных институтов в России.

Все вышесказанное позволит решить три взаимосвязанных проблемы, такие как:

- удовлетворение общества ипотечными кредитными ресурсами, направленными на приобретение и улучшение жилищных условий;

- создание условий для кредитных организаций, способствующих развитию ипотечного кредитования, и как следствие формирование здоровой конкуренции в финансово-кредитной сфере;

- формирование благоприятной среды для строительного комплекса.

В настоящее время правительство активно пытается решить проблему ипотечного кредитования, в частности, в Краснодарском крае. Совместно со Сбербанком стартовала программа «Накопительная ипотека», позволяющая гражданам на льготных условиях получить ипотечный кредит, однако количество привлекаемых заемщиков ограничено. Сейчас данная программа действует и в других субъектах Российской Федерации. Но, проблема остается, и это создает объективную необходимость развития ипотечного кредитования в России.

Международный опыт организации ипотечного кредитования посредством деятельности небанковских кредитных организаций однозначно указывает на значительные экстенсивные резервы роста ипотеки. Данный рост происходит за счет организации различных форматов финансовых объединений и предложения ими инновационных банковских продуктов ипотечной направленности.

Российский сегмент ипотечного кредитования на банковском рынке в институциональном плане характеризуется крайней ограниченностью и представлен преимущественно ипотечными подразделениями коммерческих банков. Деятельность специализированных банков – ипотечные банки, мала в сравнении с универсальными банками. Однако как уже отмечалось ранее – проблема остается. Поэтому одним из перспективных направлений эволюции отечественного ипотечного рынка является расширение состава его участников, внедрение новых небанковских финансовых институтов, обладающих рядом значительных конкурентных преимуществ в сравнении с традиционными отделами ипотечного кредитования коммерческих банков.

На наш взгляд необходимо рассмотреть современные научные и практические подходы к проблемам активизации ипотечной деятельности на финансовом рынке за счет обоснования необходимости появления и прогноза эффективности деятельности небанковских кредитных организаций, инновационных, для отечественного финансового рынка формата небанковских строительных обществ, на долю которых в развитых странах приходится значительные объемы ипотечного кредитования целевых групп заемщиков, не представляющих интереса для коммерческих банков.

Поэтому считаем, что в целом разработка организации экономического обеспечения деятельности специфических финансовых посредников, таких как небанковские строительные общества на российском ипотечном рынке является актуальным и позволит наиболее полно отразить объясняющие данные явления, которые до этого недостаточно отражали взаимообусловленность категориального аппарата тех кредитных отношений, развитие которых определяется инфраструктурными изменениями. Следовательно, необходимо уточнение существенных черт понятия инфраструктуры кредитных отношений, как универсальных устойчивых связей причинно-следственного плана, посредством оптимизации распределительных отношений, создания новых элементов институциональной среды и формирование соответствующих современным условиям институтов национальной кредитной системы.

«Инфраструктура кредитных отношений» требует уточнения в области его экономического содержания, которое в авторском понимании представляется как целостная организационно-экономическая система, образующая устойчивые связи между субъектами рынка и финансово-кредитными институтами. Что, в свою очередь, усиливает аккумуляцию финансово-кредитных ресурсов экономических субъектов, в основе которых лежит предоставление финансовых услуг в форме ссудо-депозитных операций, эффективно распределяющих аккумулярованные объемы кредитных ресурсов через систему активных операций, на основе пропорциональности и диверсификации кредитного портфеля. А также обеспечивает финансовую устойчивость системы кредитных отношений через оптимальное распределение финансово-кредитных ресурсов между финансовыми организациями и заемщиками, реализуя методы оптимизации

распределения денежных потоков посредством создания эффективного кругооборота денежных ресурсов и обеспечение синхронизации кредитных отношений между различными сегментами национального рынка.

Считаем, данное определение инфраструктуры кредитных организаций, уточняет ее роль и значение в обеспечении устойчивого функционирования финансового рынка и позволяет определить перспективные и обладающие коммерциализации институциональные сегменты инновационного профиля. К таким институциональным сегментам можно отнести небанковские кредитные организации в области ипотеки, новые для российского финансово-кредитного рынка.

В Великобритании в 1775 году возникло первое строительное общество, а в начале 19 века строительные общества начали развиваться, как сберегательные финансовые институты. Они прошли эволюцию до уровня современных кредитных организаций. В отличие от России в Великобритании нет такого разделения как банковские и небанковские кредитные организации, там идет разделение на банковские и небанковские финансово-кредитные организации, что и способствовало теоретическому внедрению в российский научный оборот небанковское строительное общество.

Сравнивая и анализируя российскую систему ипотечного кредитования с одной из самых экономически развитых стран (Великобритания), мы можем выявить преимущества и недостатки, а также сложности, характерные для российской практики, связанные в большей степени с правовым полем. Но, целесообразно пересмотреть пути развития деятельности строительных обществ Великобритании, как одного из элементов ипотечной институциональной среды в целях системного расширения кредитного поля. В Великобритании данный вид института занимает вторые позиции после банковских организаций, доля выданных ими кредитов составляет 1/5 части от банковских институтов.

Одним из важных преимуществ перед банковскими институтами у небанковских строительных обществ – уставной капитал, определенные «льготы» в налогообложении, поддержка со стороны государства и т.д. Алгоритм вовлечения в процесс финансирования жилищного строительства новых целевых групп потенциальных потребителей должен осуществляться на основе двух этапов: накопление первоначального взноса с возможным субсидиарным участием государства в отношении таргетируемых категорий заемщиков и развитие ипотечного креди-

тования и возврата кредита на долгосрочной основе с учетом финансовых рисков.

Дифференциация размера первоначального взноса для заемщиков, в последнее время вызвана необходимостью предоставлять ипотечный кредит, используя варьируемые процентные ставки первоначального взноса, зависящие от эффективного методического и инструментального аппарата. Здесь хотелось бы вспомнить банковскую практику ипотечных программ в 2008 г., которые предлагали ипотеку без первоначального взноса, но программы были свернуты, так как цены на недвижимость превышали возможные темпы накопления первого взноса, хотя данные банковские программы и отличались более высоким процентом по кредиту. В настоящее время остались банковские организации (Сбербанк, Возрождение, Советский), предлагающие данные ипотечные программы, но их доля в общем объеме ипотечного кредитования минимальна.

За счет государственных субсидий предоставляется возможность погашения процентов и основного долга. Механизм аналогичен схемам погашения процентов и основного долга с помощью материнского капитала и пенсионных накоплений.

В деятельности кредитных организаций всегда существует риск относительно того, что заемщик не сможет вовремя заплатить по кредиту (форс-мажорные обстоятельства), и зачастую кредитные организации предусматривают за это жесткие штрафные санкции (0,1–0,2 % в день к ежемесячному платежу).

Штрафные санкции могут привести не только к невозврату задолженности заемщика, но и к его банкротству, тем более, что отчуждение у них имущества и судебные издержки, на наш взгляд, обходятся намного дороже. С помощью пониженных требований к возврату просроченной задолженности у заемщиков появляется большая вероятность того, что они смогут исполнить обязанности по кредиту, тем самым кредитные институты могут потерять лишь малую часть прибыли, а не долгие головные боли в судебных инстанциях.

Физические и юридические лица имеют полное право требовать реальные гарантии, как со стороны предприятия, так и со стороны государства. Механизм корпоративных гарантий: по достижении выслуги 10 лет работы и более предприятие берет на себя обязательство частично финансировать выплату ипотечного кредита и процентов по нему с расчетом суммы платежа таким образом, чтобы к окончанию трудового стажа и выходу на пенсию ипотечный кредит был выплачен полностью. Аналогичный подход может применять государство

в отношении бюджетников, в том числе военных, учителей, врачей, работников ЖКХ и т. д.

На наш взгляд, преимущество последовательности двух этапов состоит в том, что вовлекается та часть заемщиков, которая не имеет возможности накопления достаточных средств для внесения первоначального взноса. Решение данной проблемы в отношении определенных категории заемщиков возможно с субсидиарным участием государства.

Каждая из этих категорий заемщиков обладает спецификой в отношении применяемой технологии ипотечного кредитования, что требует индивидуализации ипотечного стандарта, основными элементами которой являются дифференциация размера первоначального взноса; возможность погашения процентов и основного долга за счет государственных субсидий, пенсионных накоплений, целевого корпоративного финансирования; пониженные требования к возврату просроченной задолженности; внедрение механизма корпоративных и государственных гарантий.

Применение основных элементов технологии ипотечного кредитования направлено на поддержку тех заемщиков, которые относятся к таргетируемым категориям. На наш взгляд, таргетируемые категории заемщиков должны быть следующими:

- 1) заемщики, чье финансовое положение не позволяет проводить ежемесячно кредитные платежи в силу различных обстоятельств;
- 2) заемщики из целевых групп, пользующихся поддержкой государства (военнослужащие, учителя, врачи, работники ЖКХ и т. д.);
- 3) заемщики, планирующие приобретение жилья на перспективных территориях, освоение которых является частью стратегии развития РФ.

При этом хотелось бы отметить, что в отношении некоторых категорий заемщиков в настоящее время уже осуществляется государственная поддержка, но, как отмечалось выше, их количество незначительно.

Второй этап включает в себя непосредственно ипотечное кредитование и возврат кредита по нему. На данном этапе проводятся стандартные методы, принятые коммерческими организациями, оказывающими данный вид услуги. К таким методам относятся: сбор и обработка информации о клиенте; оценка вероятности погашения кредита; условия кредита (сумма и срок кредита, процентная ставка и порядок погашения кредита); заключение и обслуживание кредитной сделки; закрытие кредитной сделки.

Следовательно, конкурентные преимущества бизнес-модели небанковских строительных обществ в сравнении с традиционными участниками-кредиторами на ипотечном рынке, выражены в возможностях расширения круга заемщиков за счет клиентов с неустойчивым финансовым состоянием, повышением доступности целевых кредитных ресурсов, ускоренном формировании ресурсной базы, что позволяет положительно охарактеризовать рассматриваемых институциональных посредников на российском финансовом рынке. А именно предложения по перспективному направлению формирования ресурсной базы небанковских строительных обществ – должно быть на основе страховых взносов работодателей в государственный пенсионный фонд, которые при отсутствии у застрахованного субъекта – физического лица и членов его семьи жилой недвижимости могут перечисляться на соответствующие счета небанковских строительных обществ.

А в целом небанковское строительное общество, представляет собой специализированную небанковскую кредитную организацию – институционального ипотечного посредника, обладающего уникальной бизнес-моделью формирования и использования ресурсной базы, снижающей ограничения на финансовое состояние и платежеспособность участников общества.

Поэтому авторский подход позволяет охарактеризовать перспективность нового формата ипотечных посредников на российском финансовом рынке, спрогнозировать прирост его динамики за счет появления новой группы специальных институтов ипотечного кредитования.

Полученные выводы и рекомендации коррелируют с положениями, изложенными в зарубежных и отечественных теоретических и практических трудах, а также материалах, собранных из официальных статистических документов. Считаю целесообразно использовать для дальнейших разработок программ и мероприятий по совершенствованию ипотечного кредитования, социально-экономического развития небанковских кредитных организаций в Российской Федерации. Они могут быть использованы банковскими организациями, ипотечными брокерами и другими финансовыми и инвестиционными компаниями для дальнейшего совершенствования финансово-экономического механизма ипотечного рынка и системы управления ипотечных продуктов.

УДК 378.14

## ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ

Ершова О.В.

*ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова», Магнитогорск, Россия  
(455000, Магнитогорск, пр. Ленина, 38), e-mail ovyr\_58@mail.ru*

Статья посвящена проблеме внедрения в учебный процесс рейтинговой системы оценки знаний студентов. Обоснована актуальность обозначенной проблемы. Представлена методика применения рейтинговой системы, которая применяется в техническом университете. Исследование показало, что внедрение в образовательный процесс предложенной методики построения рейтинга способствует повышению мотивации и качества естественнонаучной подготовки обучающихся.

**Ключевые слова:** рейтинг, рейтинговая система, контроль знаний студентов, качество подготовки, образовательный процесс

## IMPROVEMENT OF QUALITY OF TRAINING OF STUDENTS IN THE CONDITIONS OF RATING SYSTEM

Yershova O.V.

*Federal state budget educational institution of higher education  
«Magnitogorsk state technical university named after G.I. Nosov», Magnitogorsk, Russia  
(455000, Magnitogorsk, street Lenina, 38), e-mail: ovyr\_58@mail.ru*

Article is devoted to an introduction problem in educational process of rating system of an assessment of knowledge of students. Relevance of the designated problem is proved. The technique of use of rating system which is applied at technical university is presented. Research showed that introduction in educational process of the offered technique of creation of a rating promotes increase of motivation and quality of natural-science preparation of the being trained.

**Keywords:** independent rating, rating system, control of knowledge of students, quality of preparation, educational process

**Введение.** В настоящее время одной из задач высшей школы является подготовка конкурентоспособного специалиста, способного к творческой деятельности, к быстрой адаптации в условиях научно-технического прогресса, умением использовать полученные знания при решении профессиональных задач. Сегодня основой образования должны стать не столько учебные дисциплины, сколько способы мышления и деятельности. Сложившаяся ситуация побуждает образовательные учреждения искать новые способы повышения эффективности образовательного процесса. Включая вопросы организации и методики оценивания результатов образовательной деятельности [6].

Действующая в настоящее время в высшей школе России система контроля знаний студентов использует пятибалльную шкалу оценок. Популярность данной системы можно объяснить только ее привычностью и доступностью, но анализ традиционной системы контроля показал, что эта система обладает огромным числом недостатков, среди которых можно назвать следующие: уравнивание всех сту-

дентов, субъективное оценивание результатов учебной деятельности, невозможность безошибочно определить уровень знаний студента и др.

С целью устранения рассмотренных недостатков традиционной системы контроля необходим поиск новых, более эффективных форм контроля. Новая система контроля должна удовлетворять таким основным требованиям, как простота, доступность, однозначность и объективность. Кроме этого, она должна способствовать систематической, регулярной и напряженной работе студентов в течение всего периода обучения, давать возможность получения достоверной информации о ходе учебно-воспитательного процесса для его своевременной корректировки.

Одним из возможных решений отмеченных проблем является внедрение в учебный процесс высшей школы рейтинговой системы контроля знаний и умений студентов, так как в условиях рейтинговой системы контроля оценка (балл) приобретает новый смысл. Результаты контроля, выраженные с помощью оценочных суждений (баллов), спо-



способствуют самоопределению и творческому развитию личности обучающегося, что в условиях конкурентного общества является важным побуждающим фактором [7].

Анализ исследований и публикаций. Анализ современной научной литературы показывает, что проблема разработки и внедрения в образовательный процесс рейтинговой системы оценки качества знаний обучающихся освещена в большом количестве публикаций. Необходимость внедрения рейтинговой системы оценивания отмечают следующие авторы: Афанасьев Ю.А., Григорьева В.А., Зинченко В.Я., Левин А.В., Огорелков В.И., Попков В.А., Сафонов А.Ф., Чеботарева, В.В. и др.; вопросы теоретического обоснования рейтинговой системы представлены в исследованиях В.М. Антипова, Л.И. Вареновой, В.В. Карпова, Н.Б. Лаврентьевой, В.Д. Шилова и др.; некоторые аспекты использования системы оценивания в практике высшего образования России освещают в своих трудах Н.А. Васильева, В.Ж. Куклин, В.Н. Нуждин, Ю.В. Попов и др.

Проблемам рейтинговой системы контроля посвящены диссертационные работы Н.А. Воронковой (1999), Л.Ф. Грищенко (2002), Т.С. Куликовой (2001), И.В. Харитоновой (2001), Н.Е. Чеботаревой (2004), Т.Н. Южаква (1998), М.Ю. Яковлевой (2002).

Проблемы методики организации рейтинговой системы контроля в образовательном процессе отражены в работах В.С. Аванесова, М.Н. Катханова, Лаврентьева В.А. Попкова, В.Е. Сосонко и др.

Проведенный нами анализ основных подходов, посвященных проблеме внедрения рейтинговой системы в вузах, позволяет отметить отсутствие конкретных практических рекомендаций по внедрению рейтинговой системы оценки знаний студентов по дисциплинам естественнонаучного цикла в рамках кредитно-модульной модели организации учебного процесса в техническом университете, что указывают на необходимость дальнейшего изучения рейтинговой системы контроля знаний.

Цель настоящего исследования состоит в разработке, внедрении и экспериментальной проверке рейтинговой системы оценки знаний по химии, способствующей повышению качества подготовки студентов технического университета.

Изложение основного материала. Начало внедрения рейтинговой системы оценки было положено более 20 лет назад. Для повышения у студентов мотивации к учебе и формированию стимулов к систематической работе, по-

лучению объективной и эффективной системы контроля полученных знаний, в 80-х годах прошлого столетия начали внедряться первые рейтинговые системы непрерывного контроля качества знаний студентов.

Существуют различные определения дефиниций «рейтинг» и «рейтинговая система». В рамках проводимого исследования считаем, что более близким по содержанию является определение В.С. Аванесова [1], который рассматривает рейтинг как метод упорядочения студентов по занятым местам в зависимости от измеряемых учебных достижений и, одновременно, как научно-обоснованную форму организации не только контроля знаний, но и учебного процесса в целом. Следовательно, рейтинг является как формой, так и методом с высоким организующим и мотивирующим потенциалом, который способствует стимулированию систематической работы и повышению мотивации к изучению предмета; повышению самостоятельности и самостоятельности студентов; осуществлению текущей аттестации студентов.

В российских вузах существуют различные типы рейтинговых систем, свои особенности имеет рейтинговая система, реализуемая в Магнитогорском государственном техническом университете им. Г.И. Носова. Суть ее сводится к тому, что каждый преподаватель разрабатывает свою шкалу оценок качества выполненных заданий в процессе изучения студентом учебного предмета. Преподаватель определяет сумму максимальных рейтинговых оценок по всем контрольным мероприятиям, которая и представляет максимальное значение рейтинговой шкалы обученности студента за один семестр. В этом случае рейтинг является обобщенным показателем качества подготовки студентов и определяется как суммарный результат контроля знаний в виде интегральной итоговой оценки [4].

Охарактеризуем особенности подготовки студентов к работе в режиме рейтингового оценивания и покажем методику расчёта индивидуального рейтинга студента. Обучение студентов на первом курсе начинается со знакомства с общими положениями о рейтинговой системе, правилами расчета индивидуального рейтинга, которые не меняются в течение семестра и являются едиными для всех студентов. Студент с помощью преподавателя, а затем и самостоятельно, может определить индивидуальную траекторию своей деятельности по достижению желаемых результатов. «Появляется осмысленное отношение к предмету, процессу обучения, обуча-

ющим действиям, наличие интереса, рациональное использование средств обучения» [2].

Максимальный рейтинговый показатель по данному предмету приравнивается к 100 процентам и составляет 100 баллов. Использование единой 100-балльной шкалы во всех вузах удобно для студентов (в случае перевода или временного обучения в другом вузе), но, особое удобство единая шкала представляет для работодателей, которые на основании рейтинга могут принимать выпускников вузов к себе на работу. Рейтинговая шкала может учитывать участие студентов в научно-исследовательской работе, выполняемой во внеучебное время и управляемой преподавателем [5].

Общий рейтинг в масштабах университета подсчитывается дважды в семестре – на 8-ой (текущий рейтинг) и на 16-ой (предварительный рейтинг по дисциплине) неделях. Деканаты собирают сводные ведомости текущей успеваемости для каждой группы. По окончании семестра вычисляется предварительный рейтинг по дисциплине. Студенты могут получить итоговые оценки без заключительного контроля (экзамена, зачета) при следующих условиях: зачтено – рейтинг равен или более 50 %; хорошо – равен 75-89,99 %; отлично – равен или более 90 %. Студенты, получившие «автоматом» оценку «хорошо», имеют право сдавать экзамен. При рейтинге менее 35 %, студенту сразу выставляется неудовлетворительная оценка по курсу. Обучающиеся, не получившие «автоматом» итоговую оценку, выходят на заключительный контроль – экзамен или зачет.

Важно отметить, что рейтинговая система оценки максимально эффективна в том случае, если она организована в масштабах всего университета, поэтому она должна удовлетворять некоторым требованиям унификации, так как учебный процесс ведется по ряду предметов и на ряде кафедр. Важнейший принцип рейтинговой системы – единство требований и критериев оценки.

Рассмотрим разработанную В.В. Гузеевым [3] и успешно используемую нами на практике методику составления предметной экспертной рейтинговой шкалы для любой дисциплины. В первую очередь необходимо отобрать основные виды деятельности студентов, подлежащие оцениванию, а затем ранжировать их по степени значимости. В качестве экспертов могут выступать преподаватели, работающие на данной кафедре. Присвоив каждому виду деятельности определенное число баллов, можно исполь-

зовать эту шкалу для рейтинговой оценки студентов.

Условные единицы (баллы), набранные студентом по всем предметам, можно уравнивать при помощи «унифицированной рейтинговой шкалы» (УРШ). Каждый преподаватель имеет возможность конструировать свою рейтинговую шкалу, индивидуальную для данной учебной дисциплины, из предлагаемого ему исчерпывающего комплекта унифицированных на уровне вуза элементов этой шкалы, которая включает все виды учебной деятельности и формы контроля знаний, практикуемые в стенах данного вуза. Разработанная методической комиссией вуза, такая шкала является избыточной для каждого предмета (табл. 1).

На изучение дисциплины «Химия», как общеобразовательного предмета, в техническом университете отводится 150 часов. Из них 36 часов на лекции и 36 часов на лабораторные занятия, остальное время для самостоятельной работы студентов по дисциплине, итоговой аттестацией является экзамен.

Логика изучения материала по дисциплине «Химия» должна быть следующей. Весь курс разбит на завершённые модули по темам, которые включают обязательно теоретический материал (лекционные занятия), практические занятия по данной теме (лабораторные работы, тренинги), закрепление теоретических и практических знаний (индивидуальные домашние задания) и по окончании изучения темы – индивидуальный контроль (тесты в качестве эталонов сравнения).

На основании планирования составляются планы-графики работы по дисциплине для студентов, которые выдаются им в начале семестра. В плане-графике распределены часы самостоятельной работы и указаны контрольные мероприятия, баллы и сроки их выполнения. Все контрольные мероприятия должны выполняться в сроки, предусмотренные планом-графиком, при этом преподаватель оценивает индивидуально работу каждого студента соответствующим количеством баллов, зависящим от объема, качества выполненной работы и максимальной оценки данного этапа. Студент, пропустивший контрольное мероприятие по уважительной причине, имеет право на его повторное выполнение в течение семестра по графику, определенному заведующим кафедрой. Студент, по неуважительной причине пропустивший контрольное мероприятие, получает за него ноль баллов.

Таблица 1

Унифицированная рейтинговая шкала (рекомендации по распределению баллов)

Для дисциплин, имеющих цикл лабораторных работ и итоговой аттестацией которых является экзамен			
N/N	Вид самостоятельной работы и контроля	Рекомендуемые баллы	
		1 вар	2 вар
1	<b>Лекции</b> (посещение, выборочный контроль подготовки к лекциям, конспектирование материала, выделенного на самостоятельную проработку и т.д.)	10	10
2	<b>Лабораторные работы</b> (выполнение, контроль подготовки к работам и т.д.)	18	15
6	<b>Защита лабораторных работ</b> (проверка оформления, контроль теоретического материала и полученных практических навыков)	40	30
7	Аудиторные контрольные работы	10	20
10	<b>Творческое задание</b> (научно-исследовательская работа, наладка новой лабораторной работы, реферат по заданной теме и т.д.)	22	25
<b>Итого</b>		100	100
Для дисциплин, имеющих цикл лабораторных работ и итоговой аттестацией которых является зачет			
N/N	Вид самостоятельной работы и контроля	Рекомендуемые баллы	
		1 вар	2 вар
1	<b>Лекции</b> (посещение, выборочный контроль подготовки к лекциям, конспектирование материала, выделенного на самостоятельную проработку и т.д.)	10	10
2	<b>Лабораторные работы</b> (выполнение, контроль подготовки к работам и т.д.)	18	15
6	<b>Защита лабораторных работ</b> (проверка оформления, контроль теоретического материала и полученных практических навыков)	40	30
7	Аудиторные контрольные работы	10	20
11	Зачет	22	25
<b>Итого</b>		100	100

На изучение дисциплины «Химия», как общеобразовательного предмета, в техническом университете отводится 150 часов. Из них 36 часов на лекции и 36 часов на лабораторные занятия, остальное время для самостоятельной работы студентов по дисциплине, итоговой аттестацией является экзамен.

Логика изучения материала по дисциплине «Химия» должна быть следующей. Весь курс разбит на завершённые модули по темам, которые включают обязательно теоретический материал (лекционные занятия), практические занятия по данной теме (лабораторные работы, тренинги), закрепление теоретических и практических зна-

ний (индивидуальные домашние задания) и по окончании изучения темы – индивидуальный контроль (тесты в качестве эталонов сравнения).

На основании планирования составляются планы-графики работы по дисциплине для студентов, которые выдаются им в начале семестра. В плане-графике распределены часы самостоятельной работы и указаны контрольные мероприятия, баллы и сроки их выполнения. Все контрольные мероприятия должны выполняться в сроки, предусмотренные планом-графиком, при этом преподаватель оценивает индивидуально работу каждого студента соответствующим количеством баллов, зависящим от объема,

качества выполненной работы и максимальной оценки данного этапа. Студент, пропустивший контрольное мероприятие по уважительной причине, имеет право на его повторное выполнение в течение семестра по графику, определенному заведующим кафедрой. Студент, по неуважительной причине пропустивший контрольное мероприятие, получает за него ноль баллов.

При составлении плана-графика учитывается равномерная загрузка студента самостоятельной работой в течение семестра. План-график составляется в электронной форме для работы АСУ «Рейтинг» и для работы студентов. Составленный план-график является обязательным компонентом учебно-методического комплекса дисциплины, разрабатываемого преподавателем и размещённого на сайте университета [9].

План-график учебного процесса имеет следующие преимущества: помогает студенту планировать учебный процесс; является основой контроля деятельности преподавателя со стороны студентов и кафедры, что способствует повышению его ответственности; формирует основания для критической самооценки и пересмотра своей деятельности преподавателями.

Для осуществления рейтинговой системы контроля и оценки качества обучения студентов использовалась существующая в вузе АСУ «Рейтинг».

По каждой теме курса химии осуществляется контроль с помощью специального теста. Важнейшим вопросом процесса реализации рейтинговой системы оценки является создание таких тестов по каждой изучаемой теме курса, т. к. каждая специальность имеет свои особенности, то стандартных тестов для всех специальностей не существует, их нужно создавать преподавателю или методическому совету кафедры.

Подробно методика создания тестов представлена в работе «Тестирование как метод контроля учебных достижений студентов технического университета» [8].

**Выводы.** Выполненное исследование по изучению влияния рейтинговой системы оценки на качество подготовки студентов технического университета по дисциплине «Химия» показало, что внедрение в образовательный процесс предложенной методики построения рейтинга способствует повышению мотивации и качества естественнонаучной подготовки обучающихся.

#### Список литературы

1. Аванесов В.И. Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе / В.И. Аванесов. М.: Исследовательский центр, 1989. 192 с.
2. Архангельский С.И. Теоретические основы научной организации учебного процесса / С.И. Архангельский. М.: Знание, 1975. 41 с.
3. Гузев В.В. Как построить рейтинговую систему оценок // Школьные технологии. 1996. №6. С. 53-63.
4. Ершова О.В. Модель рейтинговой системы оценки качества образования студентов технического университета // Вестник Башкирского университета. 2009.
5. Чупрова Л.В. Организация научно-исследовательской работы студентов в условиях реформирования системы высшего профессионального образования // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 5-2. С. 167-170.
6. Чупрова Л.В. Сущность образовательного процесса в вузе с позиции социального и психолого-педагогического знания // Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2011. № 41. С. 47-49.
7. Чупрова Л.В., Ершова О.В. Рейтинговая система оценки качества образования как фактор развития творческой активности студентов // Интернет – журнал «Науковедение». 2013. № 4 (17). С. 73.
8. Чупрова Л.В., Ершова О.В., Муллина Э.Р., Мишурина О.А. Тестирование как метод контроля учебных достижений студентов технического университета // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 3. URL: [www.science-education.ru/117-13669](http://www.science-education.ru/117-13669) (дата обращения: 26.11.2014).
9. Чупрова Л.В., Ершова О.В., Муллина Э.Р., Мишурина О.А. Учебно-методический комплекс как средство активизации самостоятельной работы студентов технического университета // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5; URL: [www.science-education.ru/119-14467](http://www.science-education.ru/119-14467) (дата обращения: 03.12.2014).

УДК 378.1

## ИНТЕГРИРОВАННАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ КАЧЕСТВА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Картавых М.А., Прохорова И.В.**

*ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет  
им. К. Минина», Нижний Новгород, Россия (603950, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, д.1),  
e-mail: mkartavykh@rambler.ru*

Компетентностная ориентация современного педагогического образования обуславливает усиление внимания к категории учебно-профессиональной деятельности и различным видам практик. Клиническая практика будущих педагогов рассматривается в качестве составляющей образовательной платформы качества педагогического образования. В статье обоснована перспективная модель интегрированной клинической практики в педагогическом образовании и охарактеризованы ее научно-методологический и организационно-технологический аспекты. Научно-методологический фундамент перспективной модели клинической практики в профессионально-педагогическом образовании составили стратегические идеи, ведущие подходы, основополагающие принципы и функции. Организационно-технологический аспект и представлен единством целевого, содержательного, процессуального, технологического и рефлексивно-оценочного компонентов.

**Ключевые слова:** Интегрированная клиническая практика, педагогическое образование, профессионально-педагогическая компетентность, перспективная модель интегрированной клинической практики будущих педагогов

## THE INTEGRATED CLINICAL PRACTICE AS THE COMPONENT EDUCATIONAL PLATFORM OF QUALITY PEDAGOGICAL EDUCATIONS

**Kartavykh M.A., Prokhorova I.V.**

*Nizhny Novgorod state pedagogical University  
Nizhny Novgorod state pedagogical University them. K. Minin», Nizhny Novgorod, Russia,  
(603950, Nizhny Novgorod, Ulyanov street, D. 1), e-mail: mkartavykh@rambler.ru*

Competence orientation of modern teacher education causes increased attention to the category of educational activity and different types of practices. Clinical practice of future teachers is considered as part of the educational quality of teacher education platform. In the article the promising model of integrated clinical practice in teacher education and characterized its scientific and methodological, organizational and technological aspects. Scientific and methodological foundation for a promising model of clinical practice in vocational teacher education amounted to strategic ideas leading approaches the fundamental principles and functions. Organizational and technological aspects of the target and represented unity, meaningful, procedural, technological and reflective-evaluative components.

**Keywords:** integrated clinical practice, teacher education, professional and pedagogical competence, promising model of integrated clinical practice of future teachers

Динамизм социокультурного развития, усиление процессов глобализации, гуманизации, демократизации привели к тому, что исторически сложившаяся система традиционной профессиональной подготовки учителя на основе постоянства его структуры и содержания, уже не отвечает современным запросам личности, общества и государства.

Легитимность социальный заказ приобрел в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования по направлению подготовки «Педагогическое образование», определившим необходимость владения будущими бакалаврами и магистрами профессионально-педагогической компетентностью. Данное обстоятельство определило необходимость поиска и реализации инновационных стратегий развития системы современного педагогического образования, подразумевая подходы и варианты его орга-

низации, использование адекватных ресурсов, обеспечивающих его высокое качество [6, с. 133].

Стратегической линией развития современного педагогического образования выступают идеи опережающего образования (Б.Д. Бим-Бад, Б.С. Гершунский, А.Д. Урсул), его компетентностной направленности (В.А. Болотов, Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, И.Д. Фрумин) и практической ориентации (С.И. Архангельский, М.А. Данилов).

Переход к опережающему компетентностно-ориентированному педагогическому образованию предполагает изменение ориентации учебного процесса с поверхностной «энциклопедичности» содержания, фактологичности, знакомства с образцами прошлого педагогического опыта на активную профессиональную социализацию, освоение инновационных способов педагогической деятельности, личностно-профессиональное становление.

Реализация обозначенных идей подразумевает погружение студента – будущего педагога в профессиональную среду, что предоставляет ему возможность «опережающего моделирования реальности» [7, с. 115] и позволяет быстро и успешно адаптироваться к динамичным условиям профессионально-педагогической деятельности. Происходит «размытие» временной границы между учебной и профессиональной деятельностью и превращение ее в учебно-профессиональную деятельность (А.А. Вербицкий, Н.А. Подымов, Л.С. Подымова, А.В. Репринцев), которая предполагает не только освоение студентом специальных знаний и умений, но и особого культурного слоя, важнейшим элементом которого является сам педагог.

Сохраняя классические академические традиции в виде учебных и производственных практик, в высшее образование проникают инновационные идеи вариативности, что позволяет усилить практическую ориентацию профессионально-педагогического образования.

В качестве инновационного инструментария развития профессионально-педагогической компетентности студентов нами предлагается клиническая практика. Она рассматривается нами, как системная учебно-профессиональная деятельность студентов, организуемая в образовательном учреждении на протяжении всего процесса обучения в вузе и направленная на решение актуальных конкретно-практических задач школы. Для решения обозначенной проблемы разработана и обоснована в научно-методологическом и организационно-технологическом аспектах перспективная модель интегрированной клинической практики будущих педагогов.

Научно-методологический фундамент перспективной модели интегрированной клинической практики в профессионально-педагогическом образовании составили стратегические идеи, ведущие подходы, основополагающие принципы и функции. Стержневой методологической линией перспективной модели клинической практики выступают идеи опережающего образования и двойного опережения профессионально-педагогического образования (Г.А. Бордовский). Разработка перспективной модели клинической практики осуществлена на основе общефилософской методологии системного подхода (И.В. Блауберг, М.С. Каган, В.Н. Садовский, Э.Г. Юдин) и ее педагогической интерпретации (В.И. За-

гвязинский, Н.В. Кузьмина, О.Г. Прикот); личностно-деятельностного, компетентностного, контекстного, профессиографического, клинического подходов.

В качестве основополагающих принципов определены:

1. Соответствие содержания интегрированной клинической практики международным и национально-государственным тенденциям социокультурного и экономического развития, личностным притязаниям студентов в своей будущей профессионально-педагогической деятельности.

2. Ориентация содержания интегрированной клинической практики на решение учебно-профессиональных конкретно-практических задач, реализующих существенные характеристики бакалавриата и магистратуры, как уровней высшего профессионально-педагогического образования.

3. Единство профессионально-трудо-вой социализации, профессиональной подготовки, развития необходимых личностно-профессиональных качеств педагога и выработки индивидуального стиля профессионального поведения.

В русле обозначенных идей, подходов и принципов определены следующие основные функции перспективной модели интегрированной клинической практики в профессионально-педагогическом образовании:

1. Аксиологическая функция находит выражение в осознании студентами общественных и государственных потребностей в высококвалифицированных педагогах, готовых и способных к эффективной образовательной деятельности.

2. Теоретико-мировоззренческая функция выполняется через формирование целостной картины динамичного мира, сохранение устойчивости которого зависит от уровня развития образования.

3. Операционно-исполнительская функция реализуется в готовности и способности студента осуществлять аналитико-рефлексивную, конструктивно-прогностическую, организационную, информационно-оценочную, коррекционно-регулирующую педагогическую деятельность в условиях образовательной организации.

4. Рефлексивно-оценочная функция обеспечивает рефлексию общих итогов, служит основанием корректировочных процедур, реализуется через анализ, оценку и самооценку студентами собственных достижений, имеющих форму профессионально-педагогической компетентности.

Конструирование перспективной модели интегрированной клинической практики в профессионально-педагогическом образовании осуществлено с учетом внешних факторов: ценностей постиндустриального общества, социально-экономических условий, современных парадигм развития профессионального образования, а также социальных и личностных потребностей, формирующих ценностно-целевые, структурно-содержательные, процессуально-технологические ее стороны. Перспективная модель представляет собой не статическую конструкцию, она обладает динамикой, в рамках которой развивается педагогический процесс. Исходя из этого, созданная перспективная модель интегрированной клинической практики обладает целостностью, целенаправленностью, функциональной структурированностью. Функциональная структура интегрированной клинической практики раскрывается в организационно-технологическом аспекте и представлена единством целевого, содержательного, процессуального, технологического и рефлексивно-оценочного компонентов.

Целевой компонент имеет стратегическое значение, объединяет совокупность мотивационных факторов и целевую установку интегрированной клинической практики. Общественно-государственные потребности в высококвалифицированных педагогах, готовых и способных к эффективной профессиональной деятельности, а также личностные притязания студентов в успешности, проявляющиеся в социальной престижности собственной профессиональной деятельности, возможности карьерного роста и получении материальной выгоды, образуют систему внешних мотивов. Восприятие и понимание студентами общественно значимых (просоциальных) и личностных мотивов приводит к убежденности в целесообразности и личностной значимости профессионально-педагогической деятельности, способствуя возникновению внутренней мотивации и формированию целевой установки.

Содержательный компонент интегрированной клинической практики рассматривается в единстве дисциплинарного (фундаментального) и проблемного уровней организации содержания профессионально-педагогического образования. Дисциплинарный уровень объединяет систему психолого-педагогических и профильных знаний и представлен эмпирическим, абстрактно-концептуальным и теоретическим уровнями

познания. Проблемный уровень сопряжен с функциональной интеграцией содержания вокруг реальных психолого-педагогических проблем, составляющих предметное поле профессионально-педагогической деятельности. Отсутствие «шаблонных» решений, необходимость разработки оригинальных способов решения конкретно-практических педагогических задач, обеспечивают развитие субъектного опыта будущего педагога и индивидуального стиля его профессионального поведения.

Стратегическим ориентиром при конструировании процессуального компонента интегрированной клинической практики определена идея цикличности образовательного процесса (А.М. Данилов, Л.Я. Зорина, А.Е. Марон, П.И. Пидкасистый). Интегрированная клиническая практика рассматривается нами как составляющая целостного образовательного процесса в рамках направления «Педагогическое образование», обеспечивающая его необходимое качество. Данный вид практики, как инновационный педагогический феномен, представляет собой многомерный механизм развертывания взаимоотношений в процессе выполнения различных видов деятельности между субъектами образовательного процесса – студентами, учащимися и их родителями, преподавателями вуза, педагогами школ. Такой механизм порождает взаимопонимание, самосознание участников образовательного процесса, корреляционные изменения обучающихся от количественных приращений в виде освоенного содержания педагогического образования к качественным личностным преобразованиям. Интегрированная клиническая практика сконструирована на основе итеративной схемы (М.А. Картавых) и включает три ключевые цикла (психолого-педагогический, предметно-методический, предквалификационный (комплексный)), развитие которых подчинено фазовой логике с превалированием в них проектной деятельности.

Итеративность интегрированной клинической практики обнаруживается в постоянной воспроизводимости циклов практики на уровнях бакалавриата и магистратуры; в проявлении фаз отдельных циклов практики, конкретной профессионально-педагогической ситуации с непрерывным тестированием, анализом и корректировкой полученных микрорезультатов. Итеративность цикла позволяет тестировать, анализировать и детализировать процесс интегрированной клинической практики студентов.

Итеративность данного процесса проявляется и в многократном решении студентами учебно-профессиональных педагогических задач с обязательным усложнением их условий, требующих применения как освоенного содержания педагогического образования, так и творческого поиска.

Предполагается причинно-следственная зависимость фаз развития каждого цикла практики: инициативы и перспективы; проектирования; внедрения; рефлексии и оценки результата. Начало каждой фазы рассматривается как логическое следствие предшествующей, а ее завершение – причиной возникновения следующей. Итогом каждой фазы цикла интегрированной клинической практики является микрорезультат обучения (меньший фрагмент функциональности) [5, с. 247] в виде отдельных видов педагогической деятельности. Каждая фаза напоминает «цикл в миниатюре» с определением целевых установок, освоением профессионально-педагогического содержания, решением определенного типа учебно-профессиональных задач и обязательной рефлексией и диагностикой микрорезультата.

Фаза инициативы и перспективы является стартовой, представляет собой первый шаг в цикле, сопровождается внутренним побуждением студентов к педагогической деятельности. Обеспечивается мотивацией, проблематизацией, целеполаганием, коммуникацией, рефлексией. В качестве механизма, запускающего весь циклический процесс «вхождения» студента в педагогическую профессию, выступает мотивация, в процессе которой студентами осознается общественно-государственная значимость образования для достижения устойчивого развития. В результате студентами формулируется и осознается проблема в виде противоречия между пониманием личностной значимости профессионально-педагогической деятельности и некомпетентностью в этой сфере. Происходит «сдвиг мотива на цель» и осознается перспектива достижения профессионально-педагогической компетентности.

Проявление итеративности в фазе инициативы и перспективы связано с рефлексией. В результате рефлексивного анализа после прохождения обозначенной фазы студент может ответить на вопросы: «знаю, готов и способен объяснить: зачем мне необходимо педагогическое образование и что нужно для достижения поставленной цели».

Акцент в фазе проектирования смещен на информационно-познавательную, когнитивную, практико-ориентированную, коммуникативную и рефлексивную виды деятельности. Информационно-познавательная деятельность предполагает умения студентов самостоятельно осуществлять свободный поиск, анализ, интерпретацию, систематизацию, критическую оценку педагогической информации; использовать полученную информацию при планировании и реализации своей учебно-профессиональной деятельности в зависимости от заказа образовательного учреждения; готовность и способность пользоваться различными электронными образовательными ресурсами.

Когнитивная деятельность составляет основу профессионально-педагогической компетентности, в сферу которой входят специальные теоретические и прикладные знания и умения, необходимые для научно-обоснованного разрешения психолого-педагогических проблем.

В результате рефлексивного анализа учебно-профессиональной деятельности в фазе проектирования студент способен ответить на вопрос: «знаю, готов и способен объяснить и продемонстрировать, что и как делать при разрешении педагогической ситуации».

Фаза внедрения связана с самостоятельной активностью, инициативностью, ответственностью студентов, разнообразной коммуникацией, рефлексией. Специфика учебно-профессиональной деятельности в фазе внедрения заключается в высокой степени творчества, гибкости мышления при освоении студентами содержания профессионально-педагогического, обладающего плюралистичностью, имитирующего ситуации реальной образовательной деятельности. Приоритет отдан практико-ориентированной, коммуникативной и рефлексивной видам деятельности. Содержательное наполнение практико-ориентированной деятельности связано с прогнозированием развития педагогических ситуаций, проектированием и внедрением образовательных программ. Коммуникативная деятельность пронизывает весь цикл, но в фазе внедрения ей придается особое значение. Этот вид деятельности предполагает вступление студентов в межличностное взаимодействие, способствующее развитию значимых личностно-профессиональных качеств.

Фаза рефлексии и оценки результатов сопровождается мониторинговыми исследованиями, комплексным итеративным тестированием, составлением экспертных



заклучений руководителями практики от организации, проведением студентами рефлексии для определения успешности педагогической деятельности в текущем цикле.

Технологический компонент представлен проблемным обучением, реализующимся через решение студентами учебно-профессиональных задач, имеющих конкретно-практический характер. Они представляют собой описание реальной педагогической ситуации, сложившейся в данной образовательной организации. Задачи формулируются для студентов в виде технического задания и выступают в качестве основного источника профессионально-педагогической информации, обладают проблемностью, альтернативностью и принципиальным отсутствием единственно правильного варианта решения. Работа студентов над задачей имеет характер проектной деятельности, результаты которой могут быть положены в основу курсового и дипломного проектирования.

Рефлексивно-оценочный компонент позволяет оценить и осознать образовательные результаты в виде профессионально-педагогической компетентности с помощью современного диагностического инструментария.

Результаты апробации перспективной модели интегрированных клинических практик в Нижегородском государственном педагогическом университете им. К. Мини-

на позволяют говорить об эффективности выбранных научно-методологических и организационно-технологических оснований и проектировать новые образцы практического опыта в условиях обеспечения оптимальных путей продуктивного педагогического взаимодействия.

#### Список литературы

1. Бим-Бад Б.М. Опережающее образование: теория и практика / Б.Н. Бим-Бад // Советская педагогика. 1998. № 8. С. 51-58.
2. Картавых, М.А. Стратегия высшего профессионального образования студентов в области экологического менеджмента и аудита: монография / М.А. Картавых. Н. Новгород: НГПУ, 2011.
3. Компетентностный подход в педагогическом образовании: Коллективная монография / Под ред. В.А. Козырева, Н.Ф. Родионовой, А.П. Тряпицкой. СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2008.
4. Николина В.В. Создание клинической базы практик для подготовки будущих учителей – стратегическая задача инновационного педагогического образования / В.В.Николина, Г.А. Папуткова // Инновационное образование – локомотив технологического прорыва России: материалы образовательно-промышленного форума. Н. Новгород, 2013.
5. Педагогика / Под ред. П.И. Пидкасистого. М.: Педагогическое общество России, 1998.
6. Сериков В.В. Обучение как вид педагогической деятельности: учеб. пособие / В.В. Сериков. М.: Академия, 2008.
7. Урсул, А.Д. Модель опережающего образования и переход России к устойчивому развитию / А.Д. Урсул. М.: ВИНТИ, 1996.

УДК 370

## НАЦИОНАЛЬНАЯ ТАТАРСКАЯ ШКОЛА В ПРИЕНИСЕЙСКОЙ СИБИРИ В 20-Е ГОДЫ XX ВЕКА

Колокольникова З.У., Шакиров И.Ш.

*Лесосибирский педагогический институт - филиал ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Лесосибирск, Россия  
(662544, Красноярский край, г.Лесосибирск, ул.Победы, 42), email: kolokolnikova\_zu@mail.ru*

В статье, основываясь на анализах историко-педагогической, научной литературы, а так же архивных материалах охарактеризована организация образовательного процесса национальных меньшинств (национальных татарских школ) в период становления советского государства. Были выявлены спектры предпосылок развития и «торможения» национальной школы: положение о единой трудовой школе 1918 г.; положение о школах национальных меньшинств 1918 г.; декрет об отделении церкви от школы и школы от церкви 1918 г.; социокультурные (наличие многонационального характера России, обширность территории); педагогические (создание «инородческих школ», проблемы создания учебников на родном языке учащихся, подготовка педагогических кадров); географические (удаленность от центра, климатические условия).

**Ключевые слова:** татарская национальная школа, Приенисейская Сибирь, губернский отдел народного образования, национальные меньшинства, мусульмане

## THE ORGANIZATION OF EDUCATIONAL WORK DURING FORMATION OF THE SOVIET STATE (ON THE EXAMPLE OF MUSEUM WORK)

Kolokolnikova Z.U., Shakirow I.Sh.

*<sup>1</sup>Lesosibirsk Pedagogical Institute the branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, Russia  
(662544, Krasnoyarsky Krai, Lesosibirsk, Pobedy St., 42), email: kolokolnikova\_zu@mail.ru*

The article, based on an analysis of historical and pedagogical, scientific literature, as well as archival materials described the organization of the educational process of national minorities (national Tatar schools) during the formation of the Soviet state. Spectra were identified prerequisites for the development and «inhibition» of the national school: status of the Unified Labor School, 1918; regulations of minority schools, 1918; decree on the separation of church and school and school and church, 1918; sociocultural (the presence of the multinational character of Russia, the vastness of the territory); pedagogical (creating «inorodcheskih schools» problems of textbooks in the native language of students, training of pedagogical staff); geography (distance from the center, climatic conditions).

**Keywords:** Tatar national school, the Yenisei Siberia, the regional Department of Education, minorities, Muslims

### Введение

Национальные татарские школы Сибири, а в частности в Приенисейской Сибири продолжают представлять интерес у исследователей историко-педагогической науки сибирского региона. На наш взгляд, это связано с географическими, культурно-историческими и социально-экономическими особенностями развития сибирского региона: суровыми климатическими условиями; труднодоступностью и отдаленностью от центра; сосуществованием различных национальных культур; сложными условиями хозяйствования в регионе; низким уровнем развития социальной сферы и т.д.

Развитие отечественной школы в 20-е гг. XX в., находится в центре внимания историко-педагогических исследований. Этот период истории становления отечественной школы отличается активным экспериментированием в обучении и воспитании. В статье мы будем использовать термин «При-

енисейская Сибирь» для обозначения территории бывшей Енисейской губернии в 20-е гг. XX в. После принятия «положение об ЕТШ», национальная школа была включена в систему учреждений социального воспитания. Различные аспекты становления системы учреждений социального воспитания в Приенисейской Сибири, раскрыты в работах И.Н. Белых [1], В.В. Бибиковой [2], З.У. Колокольниковой [3], К.Д. Циванюка [4], Н.А. Шумаковой [5] и др.

Формирование системы образования национальных меньшинств в Сибири в полном объеме началось с 20-х годов XX в., со смены колчаковского политического режима на власть коммунистических и партийных органов [6]. Резким толчком в образовании татарского народа Сибири послужило постановление Наркомпроса (НКП) «О школах национальных меньшинств» 1918 года, благодаря которому все народности имели право организовывать обучение на «материнском» языке».

Для многих народов Сибири начала XX века, это касалось и татар, религия являлась непререкаемым авторитетом и неоспариваемой святыней, а так же основой, на которой строилось все образование и воспитание, в связи с чем серьезная ситуация сложилась у татарского населения Енисейской губернии. Преодолевая непонимание, а временами порой враждебность мусульмане всеми способами старались сохранить религиозные школы при мечети, где велось обучение арабскому языку и основу содержания образования составляло изучение Корана. Правительство проводило упорную и кропотливую работу по разъяснению и внедрению в практику школы новой советской образовательной политики, в рамках которой не допускалось религиозное обучение и воспитание в государственной школе [7].

Согласно переписи 1920 года, показатель грамотности татар, проживающих на территории Сибири, был очень скудным, всего лишь 15%, когда у других народностей этот показатель был вдвое выше (например, у латышей и эстонцев). На наш взгляд, это связано с религиозно-нравственным уклоном в образовании мусульманского народа, в основе которого лежало изучение священных книг (Коран, Шариат), написанных на арабском языке. Использование арабского письма для передачи татарского языка, характерное для XIX - начала XX вв., стало особенно неудобным в условиях промышленной и информационной модернизации рубежа веков (использование механических пишущих машинок, набор в типографии, осложняет обучение грамоте и обучению европейским языкам). В начале XX в. татарские реформаторы начали разработку нового алфавита для тюркских народов на основе латинской графики - яналиф (т.е. «новый алфавит») и татарская письменность получила латинское написание букв и слов (официально алфавит был введен в 1928 г.). 7 августа 1929 г. постановлением ЦИК и СНК СССР «О новом латинизированном алфавите народов арабской письменности Союза СССР» переходу на латиницу был придан официальный статус [8]. К 1 января 1930 г. на новый алфавит

полностью перешли газеты и журналы, издательства, учебные заведения и т.д. Для создания полноценной национальной татарской школы еще только предстояло составить учебники на родном языке с использованием латиницы. Активное участие в реформе татарской письменности, в создании первых букварей на основе латинского алфавита (1929 г.) и книг для чтения, методики преподавания татарского языка приняли такие видные педагоги как М. Гафури, М. Курбангалиев, М. Фазлуллин и др. Уже в 30-е гг. XX в. латинская графика перестала удовлетворять нуждам советского государства и их политике «сближения и слияния» народов. Появился план перевода всех языков народов СССР на письменность на основе кириллического алфавита. В начале 1939 г. в течение всего трех (!) месяцев был осуществлен полный переход на кириллицу и наступает этап модернизации татарской письменности на основе русского алфавита, создание новых букварей, учебников и т.д. [8].

Губоно серьезное внимание уделяло решению вопроса об открытии национальных школ, в связи с чем в декабре 1920 года создается специальный отдел по делам национальностей Енисейского губисполкома, который задался целью воспитания нацменьшинств в интернациональном духе, «путем внесения в форму родного языка того социалистического содержания, которым проникнуто все коммунистическое строительство и которое глубже всего вникает в душу человека в форме родного языка» [2].

Для организации работы в местностях компактного проживания отдельных национальностей при губернском отделе по делам национальностей были созданы соответствующие подотделы. В уездах тоже были созданы отделы по делам нацменьшинств. В октябре 1920 года началось активное открытие школ, большинство которых уже в первую зиму 1920-21 учебного года закрывались из-за нехватки топлива и отъезда учителей.

Количество татарских национальных школ функционировавших в 1921 году можно проследить по таблице 1.

**Таблица 1**

Численность татарских национальных школ Енисейской губернии в 1921 г.

Города, уезды	Количество школ
Город Красноярск	2
Красноярский уезд	3
Енисейский уезд	6
Минусинский уезд	2
Канский уезд	12
Ачинский уезд	2
Итого	27

Количество татарских школ постоянно менялось. Например, к 1 января 1922 года их численность увеличилось до 32 школ. Открытие национальных школ усложнялось не только материальным положением губернии, в частности, отсутствием зданий под учебные заведения, учебников и пособий на родном языке, «без которых учителя часто запутываются во время занятий», как писал один инспектор, и фанатизм родителей, выступающих против овладения русской грамотой и требующих преподавания мусульманской религии.

Енисейский губернский отдел национальных меньшинств в 20-е гг. XX века в области образования ставил перед собой следующие задачи:

Включение в штаты Роно штатных работников национальных меньшинств и изменение халатного отношения к работе среди нацмен.

Укрепление материальной базы существующей сети учебных заведений посредством выделения определенных сумм во всех бюджетах.

1. Расширение сети школ.
2. Ремонт зданий.
3. Снабжение учебниками и литературой на родном языке.
4. Принятие мер к переходу школ полностью на родной язык преподавания.
5. Укомплектование всех школ соответствующими педагогическими кадрами своей национальности [9].

К 1924 году ситуация с татарскими национальными школами в отчетах выглядела следующим образом: при Губоно организованы и переведены на родной язык преподавания учебные пособия (на 50%) [10]; Укомплектованность нацмен школ педагогическими кадрами выполнена на 95%, хотя квалификация большинства учителей была очень низкая, требующая усиленной переподготовки [11]. Данная проблема остро

прослеживается в отчете Губсовнацмена за 1924 год: «Самым большим вопросом является малоподготовленность нацмен педагогов и отсутствие таковых, в особенности среди татар, между тем как работа среди татарского населения в виду ихней отсталости и религиозности требует особенно умелого подхода» [2]. В Сибирский таттехникум от Енисейского уезда было откомандировано 7 человек, но средств на содержание отпускалось очень мало (всего 10 рублей в месяц на каждого), которых вовсе не хватает. По этой причине техникуму угрожает закрытие [12].

В губернии в 1924 году насчитывалось 85 национальных школ I ступени, которыми было охвачено 4207 детей школьного возраста. С одной стороны, не хватало самих школ, с другой - часть населения (народы) не испытывали потребности отправлять детей в школы (большую часть составляли народы ведущие мусульманский уклад жизни). Помимо образования детей, большое внимание уделялось ликвидации неграмотности среди взрослых. Для этих целей в национальных школах было открыто 57 ликпунктов, 23 избы-читальни, 5 клубных секций. «В их работе, несмотря на их слабую материальную базу, заметны удовлетворительные результаты», - отмечалось в одном из отчетов [13]. Работа со взрослыми была очень важна, так как приобщившись к грамоте взрослые стремились дать образование своим детям [2]. За один учебный год (1923-24) через учреждения ликбеза было пропущено свыше 2500 взрослых татар (12% от общего числа неграмотных в возрасте от 15-35 лет) [13].

С увеличением численности татарских поселений, увеличивалось количество татарских национальных школ. Например, в Красноярском уезде в 1921 году было 3 татарских школы (Табл. 1), а в 1924-25 – уже 6 (Табл. 2). Подобная тенденция присутствовала и в других уездах бывшей Енисейской губернии.

Таблица 2

Список татарских национальных школ по Красноярскому уезду в 1924-25 гг. [2]

Район	Наименование школы	Число учащихся
Большемуртинский	Казанская	40
Уярский	Клюквенная	28
Казачинский	Отношка	-
Енисейский	Татарская	41
Пировский	Шумбатская	-
	Соловущинская	35

Сравнение только татарских национальных школ по Красноярскому уезду 1924 года с 1921 годом показывает увеличение численности школ в два раза, что, безусловно говорит о продуманных действиях со стороны Губоно. Подобная тенденция присутствовала и по другим нацмен школам.

В 1926 году в Пировском районе дополнительно были открыты избы-читальни, в Красноярске - 2 национальные библиотеки, а в Красноярском уезде количество татарских национальных школ увеличилось еще на 7. В вузы национальным подотделом было отправлено 16 человек, из них четыре девушки. Все направленные на учебу снабжались проездными документами, билетами, суточными. В Красноярском округе

активно работал комитет Севера, который занимался подбором абитуриентов, их отправкой на учебу, организацией школьного дела в северных районах [2].

Члены данной комиссии видели трудности в подготовке молодежи Севера к поступлению в вузы в слабом знании русского языка, отсутствии надлежащей подготовки, однако в тоже время отмечали, что «туземные» дети приходят в школу с полным отсутствием знаний по русскому языку, но быстро его усваивают, и в своем развитии не уступают детям других национальностей. А работа с ними сильно обостряется в связи с отсутствием учебников близких к ним по содержанию, и приспособленных к условиям северной жизни.

**Таблица 3**

Национальные школы в Красноярском округе в 1926-27 уч. году [2]

Тип национальной школы	Количество
Татарская	16
Эстонская	8
Латышская	5
Латгальская	3
Эстонско-латышская	1
Чувашская	2
Всего	35

Укомплектованность татарских национальных школ выглядела несколько иначе, чем в русских школах. Количество учеников в классах была равна 30, в то время, когда в русских школах – 40, а продолжительность обучения в школах первой ступени составляла 4 года. Положение большинства таких школ было неприглядным, даже плачевным [10]. Анализируя отчеты можно заметить, что татарское население Приенисейской Сибири в 20-е гг. XX века не было заинтересовано в работе школ (ЕТШ). Большая часть школ располагалась в крестьянских избах. Влияние местной власти на эти школы проявлялось лишь в выплате хозяевам дома арендной платы, а сельские советы вообще не обращали на них внимания, только ругали ее (В.Казанка). В школах было мало света, холодно. Инструктором Губоно были составлено описание одной из таких школ: «Вид этой хаты самый ничтожный. Около школы грязно - бумаги, тряпки. У мечети - чисто, опрятно. Люди с большой охотой заботятся о дровах для мечети, но в школу берут только тогда, когда их власти застав-

ляют... Школьный сторож, если он есть, это враг школы и учителя. Захочет, подметет класс и затопит печку, не захочет, ... ничего с ним не поделаешь. За 3 или 4 рубля кому же охота работать?» [2]. Все сказанное подтверждает еще раз негативное отношение татарской общины к организации школ (ЕТШ) и отсутствие поддержки со стороны общества делу образования национальной школы на местах.

Большим тормозом в образовании татарских детей служил также низкий уровень подготовки педагогических кадров (готовили за 2 года) [11]. Некоторые учителя не умели рационально использовать имеющиеся у них материалы: школьные географические карты – скорее для украшения помещений; у учителей достаточное количество учебной литературы, но они все находятся под кроватью, к тому же неразрезанные (Тимершик); есть в наличии педагогические журналы, но они не используются (Енисейск); есть глобусы, а лежат поломанные на школьной печи (Алгайск). На зимних каникулах 1927 года часть учителей направлены в Казань для

повышения квалификации, а так же были организованы курсы в Красноярске, но они не всегда достигали поставленных целей [12]. Подготовка национальных педагогических кадров в Приенисейской Сибири шла сложно, преодолевая не только объективные трудности экономического характера, но и трудности социокультурного характера.

Инструкторами Губоно и Районо отмечено у татар особое отношение между детьми и родителями, родителями и школой. Здесь родители имеют неограниченную власть над детьми. Не было выявлено такой ситуации, когда дети открыто выходили бы из их повиновения. Но тайно они ослушиваются взрослых: кушают во время поста, снимают фаски в классе. Пристальное внимание осуществляется за девочками, достигнув 14 лет, они уходят из школы. Родители всегда одеты по ниточке, а дети голыши (Отношка, Казанка, Дементьевка). «Татары думают, что они составляют большинство населения РСФСР и удивлены, почему правительство не подчиняется этому большинству и запрещает преподавание религии в школе (Дементьевка)» [2].

Проживающие в сибирских селах люди разных национальностей, предъявляли к школе требования подготовки детей к жизни, а незнание русского языка, не давало возможности детям после окончания национальной школы продолжить образование с целью получения профессии. Для них при училищах создаются подготовительные курсы (например, при педагогическом училище в г. Енисейске).

К концу 20-х годов, Сибоно беспокоило то положение, в котором находились нацмен школы. Из-за языкового барьера, неподготовленности учителей при наличии учебных пособий, в школах практически не были реализованы программы ГУСа [7]. В это период наметилась тенденция отдавать детей в русские школы. В ряде нацмен школ стали вводить русский язык как отдельный предмет уже с первого класса, что прослеживается и в татарской национальной школе Приенисейской Сибири.

Таким образом, татарская национальная школа Приенисейской Сибири в 20-е гг XX века, пройдя первый этап становления (10 лет), достигла серьезных результатов в образовании татарского населения Приенисейской Сибири (достаточное число школ, организованная подготовка нацмен педагогов, обеспечение реализации программ обучения на родном языке). Этот этап развития национальной татарской школы в Приенисейской Сибири сопровождался рядом трудностей: недостатком средств для открытия и функционирования школ, сопротивление школьному делу татарского населения, недостаток подготовленных педагогов, отсутствие учебников на родном языке и др.

#### Список литературы

1. Белых И.Н. Становление нравственного воспитания школьников в Приенисейской Сибири в 20-е годы XX века / Белых Игорь Николаевич. Красноярск, 2008. 216 с.
2. Бибилова В.В. Становление единой трудовой школы в 20-е годы XX века в Приенисейской Сибири. - Красноярск, ООО Издательский Дом «ВВВ», 2008. С. 281-302.
3. Колокольникова З.У., Лобанова О.Б. Трудовое воспитание в учреждениях социального воспитания в Приенисейской Сибири в 20-е гг. XX в. // Педагогическое образование в России. 2013. № 3. С.165-170
4. Циванюк К.Д. Развитие дошкольного воспитания в г. Красноярске за 50 лет // Народное образование в Красноярском крае за годы Советской власти. Красноярск, 1970. 198 с. С. 171-184.
5. Шумакова Н.А. Социализация подростков в системе общего школьного образования и социального воспитания Приенисейской Сибири в 20-е гг XX века: дис. ... канд. пед. Наук. Красноярск, 2004. 182 с.
6. Беликова А.П. Основные тенденции развития содержания школьного образования в Сибири в период 20-х годов (1920-1931). М.: Издательство Московского университета, 1992. С. 10, С. 46.
7. Капсаргина С.А. Становление национальной школы в Енисейской губернии в 1920 гг. / С.А. Капсаргина // Социология образования. 2007. № 10. С. 45-50.
8. Мударисова А.К. Реформирование татарского алфавита в 1920 - 1930-е гг.: дисс. ... канд. ист. наук. Казань, 2001. 216 с.
9. ГАКК, ф. р-93, оп.1, д. 208, л. 9.
10. ГАКК, ф. р-93, оп.1, д. 168, л.16.
11. ГАКК, ф. р-93, оп.1, д. 208, л. 198.
12. ГАКК, ф. р-93, оп.1, д. 208, л. 159.
13. ГАКК, ф. р-93, оп.1, д. 244, л. 29.

УДК 378

## ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

**Метелица Н.Т.**

*ЧОУ ВО ЮИМ Южный институт менеджмента*

*Краснодар, Россия (350040, Краснодар, ГСП ул. Ставропольская, 216)*

*e-mail: kafedraeimm@gmail.com*

В статье рассмотрены основные методы и средства преподавания учебных дисциплин применяемых в образовательной организации, а также даны рекомендации по обеспечению нового подхода к изучению дисциплин и привитию прогрессивной информационной культуры с применением новых информационных технологий. В работе приведены алгоритмы работы обеспечения учебного взаимодействия преподавателя и обучающегося средствами Интернет-сервисов google.

**Ключевые слова:** Интернет-сервис google, электронное обучение, электронная система управления корпоративным информационным контентом (ЕСМ)

## INNOVATIVE METHODS AND TOOLS FOR THE TEACHING OF SUBJECTS IN EDUCATIONAL ORGANIZATION

**Metelitsa N.T.**

*Southern Institute of management Krasnodar, Russia (350040, Krasnodar, GSP street Stavropol, 216)*

*e-mail: kafedraeimm@gmail.com*

The article deals with the basic methods and tools for the teaching of subjects in educational organizations, as well as recommendations for a new approach to the study of disciplines and promotion of progressive information culture with the use of new information technologies. The article contains algorithms to ensure the educational interaction of teacher and student resources by means of online google services.

**Key vocabulary:** online google service, e-learning, electronic system for (ЕСМ)

Современный этап экономической жизни общества характеризуется принципиально новыми методами системы управления в различных сферах деятельности, важнейшей составляющей которых является информатизация. Эволюционное развитие информационных технологий выдвигают новые требования к подготовке специалистов способных применять новые формы и современные технологические методы работы при обработке информации и принятия управленческих решений. На сегодняшний день работодатели ужесточают требования при подборе специалистов на рынке труда, в связи с чем, преподавателям предъявляются повышенные требования к обучающимся в части освоения преподаваемых дисциплин. Традиционная практика преподавания не обеспечивает в полном объеме решения поставленных вопросов, поэтому в программах преподавания предметов необходимо предусмотреть использование новых форм преподавания основанных на практическом использовании современных компьютерных технологий. Федеральными государственными нормативными актами [1] предусмотрена уровневая система подготовки, позволяющая выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и предметно-спе-

циализированными компетенциями и быть востребованным на рынке труда. В связи с модернизацией образования, с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой [7-9]. На современном этапе, повышение роли образовательного процесса должно обеспечиваться за счет использования современных инновационных компьютерных технологий, которые потребуют изменения взаимодействия преподавателя и обучающегося. Нововведением в образовательном процессе является дистанционная форма обучения и электронное обучение. Электронное обучение обладает рядом преимуществ перед традиционной формой обучения [2-4]. Такая форма обучения позволяет осуществлять большую свободу доступа через Internet к электронным курсам, возможность получать образование без отрыва от работы, развивать свои навыки и знания в соответствии с современными, новейшими технологиями и стандартами. Электронное

обучение имеет возможность определять четкие критерии, по которым оцениваются знания, полученные студентами в процессе обучения. Поэтому для реализации потенциала возможностей необходимо создание электронных учебников, интерактивных курсов, а также свободного доступа к всевозможным электронным информационным ресурсам. На сегодняшний день концепция организации информационно-технологической инфраструктуры предприятий и организаций обеспечивается через предоставление (получение) удаленного динамического доступа к услугам, вычислительным ресурсам и приложениям через Интернет. В целях упорядочивания и оптимизации использования информационно-технологических ресурсов образовательной организации, повышения эффективности управления корпоративным информационным контентом, рассматривается «Электронная система управления корпоративным информационным контентом (ЕСМ)» на базе Интернет-сервисов Google Apps for Education. Использовать корпоративные Интернет-сервисы возможно для контроля за выполнением должностных обязанностей, осуществления и обеспечения учебного процесса на основе внешних коммуникаций и электронного обучения [6].

Для функционирования такой системы необходимо создать рабочие сайты кафедр, доступные в Интернете, руководству образовательной организации и преподавателям соответствующей кафедры. Для упорядочивания и оптимизации использования информационно-технологических ресурсов, организации единого входа в информационное корпоративное пространство, а так же создания системы корпоративных Интернет-сервисов, формируются имена пользователей и адреса абонентов Интернет-сервисов. Работникам, относящимся к производственному и профессорско-преподавательскому составу, администратором присваиваются индивидуальные адреса корпоративной электронной почты. При этом обеспечивается персонифицированный доступ работников в корпоративный электронный почтовый сервис и поддержка в актуальном состоянии перечня пользователей корпоративного электронного почтового сервиса.

Применение ЕСМ обеспечивает новые формы учебного взаимодействия преподавателя и студента средствами Интернет-сервисов google. При реализации электронного обучения создаются рабочие сайты преподавателей и обучающихся с полным уровнем

доступа. На сайте преподавателя размещаются: «Кейс-задачи», которые выбираются обучающимися для выполнения типичных профессиональных заданий, направленных на реальную профессионально-ориентированную ситуацию; деловые экспертные или ролевые игры и иные тренинги целью которых являются принятие решений приближенных к реальной проблемной ситуации.

На сайте обучающихся создается «Портфолио студента», в котором формируются все выполненные задания характеризующие усвоение учебного материала, контрольные работы, продукты самостоятельной работы, рефераты и другие виды работ, выполненных студентом за весь период обучения [5].

Средствами Интернет-сервисов google преподаватель и студент имеют возможность свободного общения в реальном режиме времени в результате, учитывая специфику преподаваемых дисциплин, преподаватель сам определяет качество подготовки обучающегося. Использование преподавателями элементов электронного обучения через предоставление (получение) удаленного динамического доступа к услугам, вычислительным ресурсам и приложениям через Интернет позволит реализовать выполнение самостоятельных работ студентов и дистанционное обучение [10]. Основным показателем результата обучения должен являться – процесс практической деятельности, а критерием оценки будет служить правильность, точность, обоснованность своих действий при выборе и принятии управленческих решений.

Для текущего контроля успеваемости, освоения компетенций, а также оценки качества подготовки обучающихся, должны быть предусмотрены программы формирования компетенций и фонд оценочных средств. Одной из прогрессивных образовательных технологий оценки качества подготовки обучающихся, используемых в системе высшего образования, является бально-модульно технология. Эта технология включает два взаимосвязанных компонента – модульное обучение (на основе учебной программы модульного типа) и бальный контроль. В процессе бально-модульного обучения должно применяться широкое использование активных форм проведения занятий, обеспечиваться условия для самостоятельной работы студентов и осуществляться контроль за результатами учебной деятельности.

Внедрение инновационных методов и средства преподавания учебных дисциплин



и электронного обучения в образовательной организации это реальная перспектива, направленная на подготовку профессиональных специалистов востребованных на современном рынке труда.

#### Список литературы

1. Федеральный закон об образовании в российской федерации от 29. 12. 12 №273; Приказ Минобрнауки от 30.07.14 № 898 о Госстандартах
2. Андриков Д. Эволюция частных облаков. Ж. «Открытые системы», № 04, 2012.
3. Панюкова С.В., Гостин А.М., Кулиева Г. Создание веб-портфолио студента / Методические рекомендации: учеб. пособие. Рязань: «Рязанский государственный радиотехнический университет», 2013 г. 22 с.
4. Бурняшов Б.А. Обеспечение учебного взаимодействия преподавателя и студента при помощи интернет - приложений Google. Учебно-методическое пособие. Краснодар: ЮИМ, 2010. 68 с.
5. Метелица Н.Т. Инновационные методы и средства оценки качества образования.
6. Сборник статей научно-методической конференции. Краснодар: Изд-во ЮИМ, 2014. 162 с.
7. Бурняшов Б.А. «Электронное портфолио студента Южного института менеджмента». Сборник статей: Образовательный процесс в современной высшей школе: инновационные технологии обучения. Под редакцией Шульгатого Л.П., Хашевой З.М., Фомиченко Н.Г. Краснодар: Издательство ЮИМ, 2014. С. 22-28.
8. Ключко Е.Н.Методология исследования систем управления. Сборник научных трудов «Социально-экономические проблемы развития Южного макрорегиона». Краснодар: Изд-во ЮИМ, 2013. С. 104-107.
9. Ключко Е.Н., Мешкова Ю.О. Виртуальные услуги в экономике сервиса: понятие, специфические особенности // Научный вестник Южного института менеджмента. 2013. № 4. С. 21-25.
10. Метелица Н.Т. научно-методическое сопровождение учебного процесса на основе двухуровневой системы обучения. Материалы научно-методической конференции ППС ЮИМ. Краснодар: Изд-во ЮИМ, 2012. 90 с.
11. portfolio. Официальный сайт социальной сети. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://4portfolio.ru/> Google в помощь. Как просто и интересно проводить корпоративное обучение. Пост от 25.10.2012 г. на сайте Хабрахаб. Ру. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/160193/>

УДК 378

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ****Муллина Э.Р.***ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»,  
Магнитогорск, Россия (455000, Магнитогорск, пр. Ленина, 38), e-mail ovyr\_58@mail.ru*

Статья посвящена проблеме использования технологий дистанционного обучения в системе высшего профессионального образования. Показано, что основным достоинством этой формы обучения является предоставление удаленным пользователям интерфейса, который дает возможность оптимально использовать все функционалы информационно-образовательной среды ДО с максимальным удобством для всех участников образовательного процесса. Приводятся отличия содержания педагогической деятельности преподавателя и учебной деятельности студента, работающих в режиме реализации технологий дистанционного обучения, а также рассматриваются особенности организации учебного процесса.

**Ключевые слова:** дистанционное обучение, технологии дистанционного обучения, дистанционные курсы, интерактивные мультимедиа курсы, учебный процесс

**USE OF REMOTE TECHNOLOGIES IN THE TRAINING OF FULL-TIME STUDENTS****Mullina E.R.***Federal state budget educational institution of higher education  
«Magnitogorsk state technical university named after G.I. Nosov», Magnitogorsk, Russia  
(455000, Magnitogorsk, street Lenina, 38), e-mail: ovyr\_58@mail.ru*

Article is devoted to a problem of use of technologies of distance learning in system of higher education. It is shown that the main advantage of this form of education is granting to removed users the interface which gives the chance optimum to use all functionalities of the DO information and education environment with the maximum convenience to all participants of educational process. Differences of the content of pedagogical activity of the teacher and the educational activity of the student working in the mode of realization of technologies of distance learning are given and also features of the organization of educational process are considered.

**Keywords:** distance learning, technologies of distance learning, remote courses, interactive multimedia courses, educational process

**Введение.** Современные требования, предъявляемые рынком к квалифицированной подготовке специалистов как к основному капиталу общества, довольно высоки. Перед системой образования стоит задача подготовить творчески мыслящего человека, владеющего исследовательскими умениями и навыками, способного ориентироваться в потоке научной информации и современных информационных технологиях, готового к постоянному повышению общей и профессиональной компетентности, к возможной переквалификации и переподготовке. И этого не могут не учитывать все типы учебных заведений, готовящие специалистов для различных отраслей. Поэтому обучение в течение всей жизни становится необходимым и всё более значимым элементом современных образовательных систем [6].

Одним из высокоэффективных направлений совершенствования методологии высшего образования является использование в учебном процессе технологий дистанционного обучения.

**Изложение основного материала.** Дистанционное обучение (ДО) в России утвердило себя как прогрессивная образовательная технология XXI века, которая наиболее гибко и адекватно отвечает потребностям общества в обеспечении доступного, качественного образования и предоставляет возможность достаточно быстрой профессиональной переориентации, повышения квалификации, саморазвития на любом уровне профессиональной компетенции человека, обучения его без отрыва от основной деятельности и места жительства.

Основным достоинством этой формы обучения является предоставление удаленным пользователям интерфейса, который дает возможность оптимально использовать все функционалы информационно-образовательной среды ДО с максимальным удобством для всех участников образовательного процесса. Модульность, динамичность, адаптивность, непрерывность, креативность, открытость являются основными принципами системы ДО.

Дистанционное обучение базируется на преимущественно самостоятельном получении необходимого объема и требуемого качества знаний и одновременно предусматривает использование широкого спектра как традиционных, так и новых информационных технологий [1].

Использование технологий ДО позволяет обучающимся приобрести не только новые информационные компетенции, необходимые каждому профессионалу для успешного функционирования в любой деятельности, но и пополнить перечень навыков и компетенций, относящихся к социально значимым, определяющим дальнейшую успешность человека во всех сферах его жизнедеятельности, а также стать активным субъектом образовательного процесса [5]. Наиболее существенными в этом списке являются следующие:

- умение принимать решения, делать осознанный выбор и нести за него ответственность;
- умение самостоятельно планировать деятельность;
- умение эффективно организовывать деятельность, ориентируя ее на конечный результат;
- умение работать в информационном пространстве: отбирать информацию в соответствии с темой, структурировать и использовать адекватно поставленной задаче;
- навык презентации результатов деятельности с использованием различных информационных технологий;
- навык рефлексии, способствующий успешному функционированию субъекта в любой деятельности;
- навык самообразования.

Успешность дистанционного обучения зависит от эффективной организации обучения и качества используемых материалов, а также руководства процессом и мастерства участвующих в нем педагогов. В этих условиях происходят существенные изменения в преподавательской деятельности. В качестве первостепенных можно отметить следующие изменения:

- усложнение деятельности по разработке курсов;
- необходимость специальных навыков и приемов разработки учебных курсов;
- усиление требований к качеству учебных материалов;
- возрастание роли обучаемого в учебном процессе;
- возможность обратной связи преподавателя с каждым обучающимся [2, 9].

В настоящее время, пока, преобладает примитивный подход к созданию курсов дистанционного обучения. Например, предлагаемые дистанционные курсы за редким исключением имеют следующую схему проведения: студенту пересылают материал, он его изучает, выполняет предлагаемые контрольные задания и отправляет их обратно. Дистанционные преподаватели или разработчики дистанционных курсов обычно предлагают для обучения свои учебники или лекции, переведенные в электронную форму без принципиальных структурных, содержательных и целевых изменений, а вся технология обучения состоит в том, что ученики должны изучить этот материал, воспользовавшись при этом телекоммуникационными сетями. В результате формируется репродуктивная методика дистанционного обучения, имеющая те же негативные последствия, что и соответствующая методика очного обучения.

Наряду с традиционными учебными материалами эффективнее будет осуществляться дистанционное обучение при наличии электронной версии курса. Если курс предназначен действительно для обучения, т.е. для взаимодействия преподавателя и учащегося, то соответственно и требования к организации такого курса, принципы отбора и организации, структурирования материала определяется особенностями этого взаимодействия. Если курс предназначен для самообразования (а таких курсов на серверах Internet подавляющее большинство), то отбор материала и его структурирование и организация будут существенно иные [4]. При этом необходимо учитывать, с одной стороны, общедидактические принципы создания обучающих курсов, требования, диктуемые психологическими особенностями восприятия информации с экрана и на печатной основе (поскольку любой текст может быть выведен с помощью принтера на бумагу), эргономические требования. А с другой, максимально использовать возможности, которые предоставляют программные средства телекоммуникационной сети и современных информационных технологий.

Увеличение доли самостоятельной работы обучающихся требует создания специфического учебно-методического обеспечения, а также современных учебно-методических комплексов, позволяющих каждому студенту построить свою траекторию обучения [7]. Обычные учебники сложно использовать при дистанционном обучении, так как они не эффективны для

самостоятельного изучения дисциплины. Учебные материалы, представляемые с помощью компьютера, должны иметь иную организацию и структуру. Среди множества электронных форм представления учебных материалов, основанных на компьютерных средствах, наиболее важными являются интерактивные мультимедиа курсы и интерактивные измерительные материалы [4, 8].

Мультимедиа курсы рассматриваются как комплексные средства, сочетающие в себе теоретическую, практическую и контролируемую части, позволяющие осуществлять непрерывный дидактический цикл, а также как целостные средства обучения, интегрирующие дидактические, методические, эргономические, психолого-педагогические особенности обучения.

Создание мультимедиа курсов позволяет решить ряд проблем, возникающих при преподавании естественнонаучных дисциплин с применением технологий дистанционного обучения. Так, преподавание естественнонаучных дисциплин невозможно без использования наглядного материала. Средства наглядности являются обязательными элементами в учебном процессе. Дополняя теоретическую информацию и раскрывая ее содержание, они помогают обеспечить углубленное, расширенное понимание и усвоение информации [4].

Реализация технологий ДО в условиях рейтингового оценивания позволяет студентам очной и заочной формы обучения управлять образовательным процессом, корректируя самостоятельное прохождение курсов и модулей [3].

*Вывод.* Таким образом, анализ основных педагогических методов современного образования, основанного на компьютерных и телекоммуникационных технологиях и используемых в ДО, показывает, что содержание педагогической деятельности в новой образовательной системе существенно отличается от традиционной.

Во-первых, значительно усложняется деятельность по разработке курсов, поскольку быстро развивается ее технологи-

ческая основа. Она требует от преподавателя развития специальных навыков, приемов педагогической работы. Кроме того, современные информационные технологии выдвигают дополнительные требования к качеству разрабатываемых учебных материалов в основном из-за открытости доступа к ним как большого числа обучаемых, так и преподавателей и экспертов, что в сущности усиливает контроль за качеством этих материалов.

Во-вторых, особенность современного педагогического процесса состоит в том, что в отличие от традиционного образования, где центральной фигурой является преподаватель, центр тяжести при использовании новых информационных технологий постепенно переносится на студента, который активно строит свой учебный процесс, выбирая определенную траекторию в развитой образовательной среде.

#### Список литературы

1. Дистанционное обучение / Учебное пособие под ред. Е.С. Полат. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1998.
2. Домрачев, В.Г. Дистанционное обучение: возможности и перспективы // Высшее образование в России. 1994. № 3. С. 10-12.
3. Ершова О.В. Рейтинговая система как фактор оценки качества химической подготовки студентов технического университета: автореферат дис... канд. пед. наук / О.В. Ершова. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2009. 24 с.
4. Полат, Е.С. Дистанционное обучение: организационные и педагогические аспекты. ИНФО, 1996. № 3.
5. Чупрова Л.В. Студент как субъект образовательного процесса // Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2012. № 8. С. 228-231.
6. Чупрова Л.В. Сущность образовательного процесса в вузе с позиций социального и психолого-педагогического знания // Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2011. № 41. С. 47-49.
7. Чупрова Л.В., Ершова О.В., Муллина Э.Р., Мишурина О.А. Учебно-методический комплекс как средство активизации самостоятельной работы студентов технического университета // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5; URL: [www.science-education.ru/119-14467](http://www.science-education.ru/119-14467) (дата обращения: 15.11.2014).
8. Чупрова Л.В., Ершова О.В., Муллина Э.Р., Мишурина О.А. Тестирование как метод контроля учебных достижений студентов технического университета // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 3. URL: [www.science-education.ru/117-13669](http://www.science-education.ru/117-13669) (дата обращения: 10.07.2014).
9. Шудегов, В.Е. Роль дистанционных образовательных технологий в современной системе образования. М., 2005. № 4.

УДК 378.147

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ХИМИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ

Чупрова Л.В.

ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»,  
Магнитогорск, Россия (455000, Магнитогорск, пр. Ленина, 38), e-mail lvch67@mail.ru

В статье представлен критериальный подход к оценке качества химической подготовки студентов на основе рейтинговой системы. В результате теоретического исследования были выделены и обоснованы критерии качества химической подготовки студентов: когнитивный, эмоционально-мотивационный и деятельностный, а также обоснованы показатели сформированности каждого критерия. Установлено, что разработанный критериально-оценочный инструментарий позволяет определять уровни подготовки студентов по химии и проводить коррекцию учебного процесса с целью повышения качества химической подготовки.

**Ключевые слова:** качество химической подготовки, критериальный подход, рейтинговая система, критерии, показатели, уровни, мотив, рефлексивная позиция

## ASSESSMENT OF QUALITY OF CHEMICAL TRAINING OF STUDENTS IN THE CONDITIONS OF RATING SYSTEM

Chuprova L.V.

*Federal state budget educational institution of higher education  
«Magnitogorsk state technical university named after G.I. Nosov», Magnitogorsk, Russia  
(455000, Magnitogorsk, street Lenina, 38), e-mail: lvch67@mail.ru*

Criteria approach to an assessment of quality of chemical training of students on the basis of rating system is presented in article. As a result of theoretical research criteria of quality of chemical training of students were allocated and proved: cognitive, emotional and motivational and activity, and also indicators of formation of each criterion are proved. It is established that the developed criteria and estimated tools allow to determine levels of training of students by chemistry and to carry out correction of educational process for the purpose of improvement of quality of chemical training.

**Keywords:** quality of chemical preparation, criteria approach, rating system, criteria, indicators, levels, motive, reflexive position

В техническом вузе химическая подготовка является составной частью общей профессиональной подготовки студентов. Высокий уровень подготовки студентов по химии дает возможность будущим специалистам быстро осваивать современные технологические процессы, адаптироваться к условиям современного производства, участвовать в современных научно-технических разработках.

Однако в настоящее время в школах сокращается количество часов, отводимое на изучение химии, а в технических вузах, эта дисциплина изучается, как правило, в течение одного семестра на первом курсе. Для успешного освоения этой дисциплины необходима объективная система оценки качества подготовки студентов, с помощью которой можно будет получить достоверную информацию для принятия обоснованных управленческих решений от преподавателя.

Одним из подходов, способствующих решению задачи повышения качества химической подготовки в сложившейся ситуации, по нашему мнению, является организация процесса обучения с использованием

рейтинговой системы, которая стимулирует регулярную работу студентов в семестре, повышает мотивацию к изучению предмета, состязательность в учебе, обеспечивает более высокий уровень планирования учебного процесса [11, 14].

Цель настоящего исследования состоит в разработке и обосновании критериев для оценки качества химической подготовки студентов на основе рейтинговой системы.

В настоящее время вопросы качественной подготовки специалистов для российской экономики являются приоритетными. В этих условиях проблема разработки критериев оценки качества образования стала предметом обсуждения широкого круга специалистов и учёных.

Анализ сущности и содержания понятий «качество», «качество образования» позволил раскрыть сущность категории «качество химической подготовки».

В контексте нашего исследования понятие «качество химической подготовки» связываем с необходимым уровнем знаний, умений, навыков по химии, мотивов изучения химии, способов творческой дея-

тельности, формированием специальных и общих компетенций, которыми овладевает студент в процессе изучения дисциплины, что является составной частью формирования профессиональной компетентности студентов.

Определившись с содержанием понятия «качество химической подготовки», возникает проблема отбора четких критериев рейтинговой оценки качества подготовки студентов при изучении химии.

В общепринятом смысле критерий (от греч. *Сriterion* – средство для суждения) – признак, на основании которого производится оценка, определение и классификация чего-либо; мерило суждения [3]. Оценка качества подготовки должна осуществляться и оцениваться на основе определенных критериев.

Под словом «критерий», применительно к педагогическому явлению, подразумевается объективный признак, на основе которого проводится сравнительная характеристика, оценка или классификация изучаемых процессов и факторов. Критериальный подход в педагогике введен в рамках концепции оптимизации педагогического процесса. Критерии оптимизации образовательного процесса определяют исходя из того, в каком состоянии находятся отдельные компоненты процесса воспитания, обучения и развития студентов [3]. Выбранные критерии качества образовательного процесса должны полностью и всесторонне отражать содержание и конечные результаты исследуемого процесса. Чтобы произвести измерения, необходимо выделить показатели критерия. Показатель – это некоторая величина или качество критерия, которое может проявляться у конкретного объекта, то есть это мера проявления критерия, его количественная или качественная характеристика, по которой судят о различных состояниях объекта [7].

Анализ исследований, направленных на совершенствование результатов процесса обучения, дает основание констатировать неоднородность в содержании предлагаемых авторами критериев оптимизации. Так, при рассмотрении проблем программированного обучения, предлагалось строить учебные дисциплины по комплексному критерию, предполагавшему достижения качества и прочности усвоения знаний при минимальных затратах учебного времени [6]. Существование такого критерия в рассмотрении вопросов обучения (как составной части процесса образования в широком

смысле слова), безусловно, правомерно, но в совокупности с другими критериями, так как, если строить учебный процесс только исходя из снижения затрат учебного времени, то все остальные показатели могут ухудшиться.

И.И. Дьяченко принимает в качестве критерия такое понятие, как мера управления процессом обучения [5], однако, некоторые авторы (А.П. Верхола) считают, что данное понятие слишком абстрактно и, кроме того, оценивать целесообразность такого критерия трудно, так как управление – это процесс, а мера – определенная единица измерения и, следовательно, можно измерять результаты процесса, но не сам процесс [4].

Польский педагог М. Савицкий вводит коэффициент оптимальности процесса обучения, мерой которого является расстояние между начальными предпосылками целей обучения и достигнутыми результатами. Если расхождение между ними стремится к нулю, то говорят, что данный процесс обучения (воспитания и развития) становится более оптимальным [9], но по такому критерию сложно судить об оптимизации, так как проблематично привести вышеуказанное расхождение к нулю. В таком идеальном случае сами по себе отпадут все проблемы процесса образования.

По существу тот же показатель, но в более узком масштабе предлагает В.П. Беспалько. Критерием усвоения знаний он считает отношение числа правильно решенных задач к числу предложенных [1].

Позднее, в работе [2] В.П. Беспалько и Н.А. Селезнева предлагают использовать следующую совокупность четырех основных критериев, характеризующих содержательные компоненты общих структурных требований к современному человеку:

$K_c$  – полнота (системность) усвоения испытуемым того или иного содержательного компонента, сформированность у студента системного мышления;

$K_r$  – качество (глубина) усвоения испытуемым содержательного компонента путем отнесения к одному из четырех уровней усвоения: репродуктивный, продуктивный, эвристический, творческий;

$K_n$  – степень научности (или степени абстракции) усвоенного испытуемым содержательного компонента;

$K_a$  – степень автоматизма навыков по усвоенному испытуемым содержательному компоненту или сформированность необходимой динамичности в ориентировке и принятии решений в проблемных ситуациях.

А.Г. Молибог считает критерием эффективности обучения такое обобщенное понятие, как уровень успеваемости [4]. Этот критерий оптимизации тоже не может быть принят в единственном числе, так как повышение успеваемости может быть достигнуто за счет ухудшения других показателей, что недопустимо.

А.П. Свиридов [10], анализируя выделенные в педагогике показатели качества знаний, приходит к выводу, что основными характеристиками являются объем, полнота, системность, прочность, действенность и самостоятельность знаний.

В психолого-педагогической научной школе, сформированной в Магнитогорском государственном техническом университете под руководством О.В. Лешер, разработан подход определения критериальных признаков и уровней их проявления, исходя из ведущих сфер личности, которые используются для обозначения компонентов, соответствующих содержанию изучаемого феномена, что можно проследить в диссертационных исследованиях И.В. Кашуба, Ю.Т. Русакова, О.В. Мусиной, Е.П. Желтовой, Н.С. Крипон, Е.П. Жилкиной, Л.В. Орининой и др.

В нашем исследовании выделяем три психолого-педагогических аспекта реализации рейтинговой системы оценки качества химической подготовки: когнитивный, эмоционально-мотивационный и деятельностный, поэтому одним из критериев качества химической подготовки студентов является когнитивный критерий, который связан с содержанием понятия «химическая подготовка» – первый компонент системы психолого-педагогического обеспечения качества подготовки; второй критерий связан с эмоционально-чувственной сферой и обозначается как эмоционально-мотивационный, который мы связываем с положительной мотивацией к становлению собственной профессиональной компетентности; третий критерий связан с проявлением знаний, эмоций, чувств, мотивов в поведении (деятельности) человека, обозначим его как деятельностный критерий.

Данные критерии позволяют проследить уровень обеспечения качества химической подготовки в высшей школе с позиции триады «знания-чувства-поведение» и, мы согласны с точкой зрения, высказанной в работе Э.С. Бука [3], что данные критерии являются достаточными для характеристики качества предметной подготовки

Для получения объективной информации о ходе эксперимента и выявления ис-

ходного и достигнутого уровня качества подготовки студентов при изучении химии, были разработаны показатели критериев качества химической подготовки студентов технического университета:

- когнитивный критерий, который предполагает: полноту знаний; качество (глубину) знаний; скорость выполнения (автоматизм) заданий;

- эмоционально-мотивационный критерий, который включает: выраженность мотивов; выраженность эмоционального отношения к учению; рефлексивную позицию студента;

- деятельностный критерий, предполагающий: учет всех видов деятельности студентов с учетом их «рейтинговой стоимости», интегративным показателем которого является индивидуальный рейтинг студента.

При выборе показателей качества химической подготовки руководствовались следующими принципами:

- максимальная независимость показателей друг от друга;

- диагностичность признаков, входящих в систему оценки достигнутого результата, основанной на диагностичности цели, которая включает в себя: однозначность выделения диагностируемого качества, наличие «инструмента» для измерения, возможность шкалирования измеряемого признака» [8].

Охарактеризуем кратко указанные показатели.

О высоком уровне качества знаний студентов можно судить по их способности применять эти знания в комплексе при решении задач поисково-исследовательского и творческого характеров. Они подталкивают студента к самостоятельному добыванию знаний, их творческой переработке и открытию новых знаний. Традиционно качество знаний характеризуется полнотой, глубиной и автоматизмом.

Мотив является важным элементом в структуре учения. Для решения практических проблем повышения качества образования важно учитывать, что мотивы не только предшествуют поведению, но и постоянно присутствуют на всех этапах образовательного процесса, побуждая поведение, обеспечивая его личностный смысл и значимость, создавая предпосылку деятельности. В организации учебной деятельности важно учитывать, что для каждого человека характерна доминирующая мотивационная тенденция. Одни студенты преимущественно руководствуются мотивом достижения, другие – мотивом избегания неудач.

Значительно сказывается на отношении к изучению химии сформированность познавательной потребности. Важнейшим резервом совершенствования учебного процесса многие психологи и педагоги называют развитие положительной самооценки учащихся. Важным источником неустойчивой самооценки является тревожность. Под тревожностью обычно понимают комплекс фундаментальных эмоций, включающих страх, гнев, горе, стыд, вину, а иногда и эмоцию интереса.

Рефлексивная позиция студента является составляющей процесса его обучения и самообучения и характеризует личностно-ценностное отношение студента к самообучению, к себе как будущему специалисту и субъекту данного процесса [12].

Для оценки всех видов учебной деятельности, выполняемых студентом, нами использовался интегративный показатель – индивидуальный рейтинг студента, методика подсчета которого подробно представлена в наших работах [11, 13].

Чтобы установить уровень качества химической подготовки студентов, необходимо определить значения показателей выделенных нами критериев. Для определения полноты знаний мы воспользовались классическим критерием В.П. Беспалько – это доля правильно выполненных заданий из числа предложенных.

Качество (глубину) знаний можно отследить на примере решения задач разного уровня, составленных преподавателем в соответствии с изучаемой дисциплиной, при этом выделяют задачи репродуктивного, продуктивного, эвристического и творческого уровней. Задания могут быть различными, включая тестированные [15, 16]. О скорости выполнения заданий судят по времени, затраченному на их выполнение.

Для определения показателей эмоционально-мотивационного критерия мы использовали стандартные методики (А.А. Реана, Ч.Д. Спилберга, модификация А.Д. Андреевой) и опросник «Рефлексия» (С.В. Акманова).

Учитывая выбранные показатели, нами были выявлены и описаны характерологические признаки студентов с различным уровнем химической подготовки. Уровень характеризует меру количественного и качественного проявления признаков исследуемого объекта, при этом предлагаем следующие уровни качества химической подготовки студентов вуза: высокий, средний, низкий.

*Студент с низким уровнем* химической подготовки обладает следующими характеристиками: выполняет задания на репродук-

тивном уровне, имеет низкие коэффициенты полноты и скорости выполнения заданий, имеет выраженную мотивацию боязни неудачи, резкую степень отрицательного эмоционального отношения к обучению, слабо выраженную рефлексивную позицию, имеет рейтинг ниже 75 %.

*Студент со средним уровнем* имеет индивидуальный рейтинг 75-89 %, способен решать задачи на продуктивном уровне, характеризуется средними значениями коэффициентов полноты и скорости выполнения заданий, средне выраженными мотивами к изучению дисциплины, неопределенным эмоциональным отношением к обучению, имеет слабо развитую рефлексивную позицию.

*Студент с высоким уровнем* способен решать задачи эвристического и творческого характера, имеет высокие коэффициенты полноты и скорости выполнения заданий, ярко выраженную мотивацию успеха, общее позитивное отношение к обучению, имеет развитую рефлексивную позицию, имеет высокий рейтинг – 90-100 %.

Таким образом, в ходе теоретического исследования были разработаны критерии, показатели и уровни качества химической подготовки студентов, исходя их ведущих сфер личности, которые мы использовали для определения содержания понятия «химическая подготовка». Разработанный критериально-оценочный инструментальный позволяет определить уровни подготовки студентов по химии и проводить коррекцию учебного процесса с целью повышения качества химической подготовки будущих специалистов.

#### Список литературы

1. Беспалько В.П. Опыт разработки критерия качества усвоения знаний учащимися / В.П. Беспалько // Методы и критерии оценки знаний, умений и навыков учащихся при программированном обучении. М.: Б.И., 1969. С. 16-28.
2. Беспалько В.П., Селезнева, Н.А. Фонды комплексных квалификационных заданий по специальностям высшего образования. Методические рекомендации по разработке / В.П. Беспалько, Н.А. Селезнева. М.: Исследовательский центр, 1989. 211 с.
3. Бука Э.С., Карпов Г.П., Нургалеев В.С. Психолого-педагогические аспекты реализации рейтинговой системы в оценке качества образования студентов / Э.С. Бука, Г.П. Карпов, В.С. Нургалеев // Рейтинговая система оценки успеваемости студентов: Проблемы и перспективы: Материалы семинара, 17-20 сент. 2003 г. Владивосток: ВГУЭС, 2003. С. 30-33.
4. Верхола, А.П. Оптимизация процесса обучения в вузе / А.П. Верхола. Киев: Вища школа, 1979. 176 с.
5. Дьяченко, М.И., Кандыбович, Л.А. Психологические проблемы готовности к деятельности / М.И. Дьяченко, Л.А. Кандыбович. Мн.: БГУ, 1976. 175 с.
6. Казаковцев, В.С. Инструмент управления / В.С. Казаковцев. М.: Советское радио, 1965. 93 с.
7. Климова, Т.Е. Педагогическая диагностика. Учебное пособие / Т.Е. Климова. Магнитогорск: МаГУ, 2000. 124 с.



8. Савва, Л.И. Межличностное познание учителя в системе профессиональной подготовки. Монография / Л.И. Савва. Магнитогорск: МаГУ, 2001. 46 с.
9. Савицкий, Мечислав. Теория применения дидактических средств и оптимизация процесса обучения / М. Савицкий // Материалы научной конференции социалистических стран по проблемам школьного оборудования. М., 1973. доклад 20. 9 с.
10. Свиридов, А.П. Основы статистической теории обучения и контроля знаний: Методическое пособие / А.П. Свиридов. М., 1981. 262 с.
11. Ершова О.В. Рейтинговая система как фактор оценки качества химической полготовки студентов технического университета: дис. ... канд. пед. наук / Южно-Уральский государственный университет. Челябинск. 2009.
12. Чупрова Л.В. Студент как субъект образовательного процесса // Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2012. № 8. С. 228-231.
13. Чупрова Л.В., Ершова О.В. Рейтинговая система оценки качества образования как фактор развития творческой активности студентов // Интернет – журнал «Науковедение». 2013. № 4 (17). С. 73.
14. Чупрова Л.В., Ершова О.В., Родионова Н.И. Творческое развитие студентов в условиях рейтинговой системы оценки качества образования // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Т. 14. № 4-5. С. 1476-1478.
15. Чупрова Л.В., Ершова О.В., Муллина Э.Р., Мишурина О.А. Тестирование как метод контроля учебных достижений студентов технического университета // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 3. URL: [www.science-education.ru/117-13669](http://www.science-education.ru/117-13669) (дата обращения: 10.07.2014).
16. Чупрова Л.В., Ершова О.В., Муллина Э.Р., Мишурина О.А. Учебно-методический комплекс как средство активизации самостоятельной работы студентов технического университета // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5; URL: [www.science-education.ru/119-14467](http://www.science-education.ru/119-14467) (дата обращения: 15.11.2014).

УДК 349.6

## ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕХОДА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН К «ЗЕЛЕННОЙ» ЭКОНОМИКЕ

**Жусупбекова М.К.**

*Кызылординский государственный университет имени Кorkyt Ata, Кызылорда, Казахстан  
(120014, Кызылорда, улица Желтоксан б/н), e-mail: ZHMK6464@mail.ru.*

Рассматриваются необходимость и значение перехода Республики Казахстан к «зеленой» экономике, его правовые основы. Определяется, что переход к «зеленой» экономике предполагает устойчивое развитие государства, которое обеспечивает взаимосогласованное развитие экологической, экономической и социальных сфер. Отмечается, что главной целью «зеленой» экономики является повышение благосостояния и качества жизни населения. «Зеленая» экономика имеет приоритетное значение во всем мире, «зеленая» экономика в контексте устойчивого развития и ликвидации нищеты должна повышать способность рационально использовать природные ресурсы с меньшими последствиями для окружающей среды, повышать эффективность использования ресурсов и уменьшать количество отходов. Предлагается совершенствование нормативно-правовой базы по переходу к «зеленой» экономике, в частности принятие специальных Законов РК «О гидроэнергетике» и «О твердых бытовых отходах».

**Ключевые слова:** экология, зеленая экономика, устойчивое развитие

## LEGAL PROBLEMS OF TRANSITION OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN TO «GREEN» ECONOMY

**Zhusupbekova M.K.**

*Kyzylordinsky state university of a name of Korkyt At, Kyzylorda, Kazakhstan (120014, Kyzylorda,  
Zheltoksan Street without number), e-mail: ZHMK6464@mail.ru.*

Need and znecheniye of transition of the Republic of Kazakhstan to «green» economy, its legal bases are considered. Is defined that transition to «green» economy assumes a sustainable development of the state which provides mutually agreed development ecological, economic and social spheres. It is noted that a main goal of «green» economy is increase of welfare and quality of life of the population. The «green» economy has priority value around the world, «green» the economy in the context of a sustainable development and poverty eradication has to increase ability rationally to use natural resources with smaller consequences for environment, to increase efficiency of use of resources and to reduce quantity of waste. Improvement of standard and legal base on transition to «green» economy, in particular adoption of special Laws RK «About Hydropower» and «About Municipal Solid Waste» is offered.

**Keywords:** ecology, green economy, sustainable development

### Введение

Происходящие в обществе экономические кризисы разрушают окружающую среду, экологию в целом. Для процветания будущих поколений необходимо сохранить экологическую стабильность. Для сохранения экологически стабильного будущего необходим тщательный контроль за состоянием природной среды, нормирование и предотвращение промышленных выбросов, разработка и внедрение безотходных и ресурсосберегающих технологий. Использование человеком природных богатств при полном незнании законов природы часто приводят к тяжелым, непоправимым последствиям.

Целью исследования является изучение необходимости и значения перехода страны к «зеленой» экономике; исследование правовых проблем перехода и совершенствование нормативно-правовой базы перехода к «зеленой» экономике.

### Материал и методы исследования

Материалами исследования являются научные работы ученых, нормативно-правовые документы республики Казахстан; применяются методы анализа и синтеза.

### Результаты исследования и их обсуждение

Прошедшие кризисы экономического, экологического и продовольственного заставили прогрессивное человечество искать новые пути его преодоления. В такой ситуации необходимо было перейти на путь развития «зеленой» экономики.

Впервые термин «зеленая» экономика был представлен в публикации «Blueprint for a Green economy» (1989г.), которая была посвящена экономическому обоснованию концепции устойчивого развития [1].

Позже о «зеленой» экономике, в 2007 году в своей статье в газете «Вашингтон Пост» Генеральный секретарь Пан Ги Мун

отмечал, что «за последнее столетие мы были свидетелями трех экономических преобразований. Сначала произошла промышленная революция, затем – технологическая революция, за которой последовала наша современная эра глобализации. Сейчас мы стоим на пороге новых великих перемен – на пороге эпохи «зеленой экономики» [2].

20-22 июня 2012 года в Рио-де Жанейро проходила конференция ООН по устойчивому развитию «Рио+20». На конференции говорилось, что «зеленая» экономика является одним из инструментов обеспечения устойчивого развития, а не «жестким набором правил», и «каждая страна может выбирать надлежащий подход в соответствии со своими национальными планами, стратегиями и приоритетами устойчивого развития» [3]. «Зеленая» экономика в контексте устойчивого развития и ликвидации нищеты должна повышать способность рационально использовать природные ресурсы с меньшими последствиями для окружающей среды, повышать эффективность использования ресурсов и уменьшать количество отходов.

«Зеленая» экономика является экономикой, которая повышает благосостояние людей и обеспечивает социальную справедливость и, при этом, существенно снижает риски для окружающей среды и ее ухудшение. В самом простом понимании «зеленая» экономика – это экономика с низкими выбросами углеродных соединений, эффективно использующая ресурсы и отвечающая интересам всего общества [4].

Теория зеленой экономики основывается на невозможности бесконечного расширения сфер влияния в ограниченном пространстве, невозможностью требовать удовлетворения растущих потребностей при ограниченности ресурсов, все, что находится на Земле является взаимосвязанным.

Многие ученые считают, что «зеленая» экономика обеспечивает устойчивое развитие страны. Устойчивое развитие предполагает комплексную увязку между собой трех компонентов – экономического, социального и экологического. «Устойчивое развитие» представляет собой одну из наиболее современных глобальных политико-экономических концепций. У Казахстана, так сложилось исторически, есть огромные экологические проблемы, с которыми другие страны не сталкивались. Общеизвестно, что на протяжении многих десятилетий в Казахстане складывалась преимущественно сырьевая система природопользования с экстремально высокими техногенными нагрузками на окружающую среду. Поэтому кардинального улучшения экологи-

ческой ситуации пока не произошло, и она по-прежнему характеризуется деградацией природных систем, что ведет к дестабилизации биосферы, утрате ее способности поддерживать качество окружающей среды, необходимое для жизнедеятельности общества. В ближайшее десятилетие Казахстан может столкнуться с последствиями глобальных изменений климата, такими как нехватка воды, засухливость, опустынивание и так далее.

Развитие «зеленой» экономики как раз и позволит сократить эти риски и угрозы. Но при всем при этом страна, экономика должны развиваться. Поэтому «зеленую» экономику развивать просто необходимо, причем не только с целью предотвратить грядущие экологические перемены. Программа развития «зеленой» экономики – это конкретный план действий по преодолению экологических проблем. Основная цель «зеленой» экономики повышение условий жизнедеятельности населения.

Вопросы устойчивого «зеленого» развития экономики и общества отнесены к вопросам национальной безопасности. Поэтому в принятой Стратегии «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства» ставятся четкие ориентиры на построение устойчивой и эффективной модели экономики, основанной на переходе страны на «зеленый» путь развития. В Стратегии сформулированы основные направления дальнейшего поступательного развития страны на долгосрочный период, где главной целью республики обозначено создание к 2050 году общества благоденствия на основе сильного государства, развитой экономики и возможностей всеобщего труда. Основное внимание в рамках этой стратегии уделяется трем элементам: промышленности, энергетике и инвестициям. Данная стратегия нацелена на сохранение масштабов производительной экономической деятельности при минимальном использовании энергоресурсов и иных ресурсов; сведение к минимуму давления на окружающую среду всех используемых видов энергии и ресурсов и принятие мер для превращения инвестиций в природоохранную деятельность и движущую силу экономического роста. В соответствии со Стратегией будущее Казахстана связано с единством, сбалансированностью всех аспектов развития общества. Казахстан – страна, добывающаяся устойчивого экономического роста, благополучия, здоровья и благоприятной окружающей среды для всех своих граждан [5].

Для реализации этой программы Глава Государства Н.А., Назарбаев 30 мая 2013 года утвердил Концепцию по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике».

Основными приоритетными задачами по переходу к «зеленой экономике» являются:

1) повышение эффективности использования ресурсов (водных, земельных, биологических и др.) и управления ими;

2) модернизация существующей и строительство новой инфраструктуры;

3) повышение благополучия населения и качества окружающей среды через рентабельные пути смягчения давления на окружающую среду;

4) повышение национальной безопасности, в том числе водной безопасности [6].

Если остановиться на правовом обеспечении «зеленой» экономики, то во-первых, существуют ряд программных документов, которые регулируют переход к «зеленой» экономике. Это: Программа по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2013-2020 годы «Агробизнес-2020», Государственная программа по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан на 2010 – 2014 годы, Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011 – 2020 годы программы развития территорий, стратегические планы государственных органов, отраслевая программа «Жасыл даму» на 2010 – 2014 годы и другие. Кроме этого, планируется принятие Государственной программы по управлению водными ресурсами на 2014- 2040 годы.

Во-вторых, главным правовым источником, регулирующим экологические отношения является Конституция Республики Казахстан.

В ней определены основы конституционного строя, права и свободы человека и гражданина, конституционное устройство государства, органы государственной власти, их компетенция и др. Главное для экологического права то, что в Конституции содержатся основополагающие принципы, определяющие цели, порядок, методы и нормы правового регулирования экологических отношений в Казахстане.

В ст. 1 Конституции РК определено, что человек, его права и свободы являются высшей ценностью. Признание, соблюдение и защита прав и свобод человека и гражданина – обязанность государства. Согласно статьи 31 Конституции Республики Казахстан государство ставит своей целью охрану окружающей среды, благоприятной для жизни и здоровья человека. Скрытие должностными лицами фактов и обстоятельств, угрожающих жизни и здоровью людей, влечет ответственность в соответствии с законом.

Земля и другие природные ресурсы, как это предусмотрено ст. 6 Конституции, ис-

пользуются и охраняются в Республике Казахстан как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории. При этом указанные природные объекты могут находиться в частной и государственной собственности. Владение, пользование и распоряжение землей и другими природными ресурсами осуществляется их собственниками свободно, если это не наносит ущерба окружающей среде и не нарушает прав и законных интересов иных лиц [7].

Таким образом, нормы Конституции устанавливают:

– экологические права и обязанности граждан РК (ст. ст. 31,38);

– право собственности на землю и другие природные ресурсы (ст. ст. 6,26);

– компетенцию государственных органов в сфере природопользования и охраны окружающей природной среды (ст. 66).

В-третьих, Экологический кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года является основополагающим в системе экологического законодательства. Кодекс действует на всей территории Республики Казахстан. В нем систематизированы нормы, касающиеся:

– прав граждан на здоровую и благоприятную окружающую природную среду;

– экономического механизма охраны окружающей среды;

– нормирования качества окружающей среды;

– государственной экологической экспертизы;

– экологических требований при проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений и иных объектов;

– чрезвычайных экологических ситуаций;

– особо охраняемых природных территорий и объектов;

– экологического контроля;

– экологического воспитания, образования и др [8].

В-четвертых, для реализации положений концепции по переходу к «зеленой» экономике предусматривается принятие Закона о внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты по вопросам перехода к «зеленой» экономике.

Целью законопроекта является:

– повышение эффективности использования ресурсов (водных, земельных, биологических и др.) и управления ими;

– модернизация существующей и строительство новой инфраструктуры на основе новых ресурсосберегающих технологий;

– повышение благополучия населения и качества окружающей среды через рентабельные пути смягчения давления на окружающую среду;

– повышение национальной безопасности, в том числе водной безопасности.

Законопроект предусматривает внесение изменений и дополнений по вопросам совершенствования системы управления отходами, улучшения качества воздуха, использования и воспроизводства водных, биологических ресурсов.

В-пятых, всего предполагается внести изменения и дополнения в более чем 20 законодательных актов.

Так, в Экологический кодекс предлагается включить нормы по развитию рынка вторичных ресурсов, созданию интегрированной системы управления отходами, а также требования по разделному сбору отходов, расширенной ответственности производителя на каждой стадии жизненного цикла отходов.

В Водный кодекс предусматривается внесение изменения по системе управления водными ресурсами, которая может обеспечить повышения эффективности использования водных ресурсов. Для достижения намеченных целей предусматривается создание национальной водохозяйственной компании, которая обеспечивала бы соответствие наличия водных ресурсов и водозабора национальным приоритетам, транспортировку воды между бассейнами рек, местное распределение воды конечным потребителям, включая ирригационные активы.

В Лесном кодексе и Законе «Об особо охраняемых природных территориях» будут уточнены нормы по переводу земель особо охраняемых природных территорий и лесного фонда в земли других категорий, предусмотрены нормы по созданию биосферных и трансграничных резерватов.

В принятый Закон «О поддержке использования ВИЭ» будут внесены изменения по уточнению механизма обеспечения устойчивости Расчетно-финансового центра, лимиты на каждый вид ВИЭ, расширение групп индивидуальных потребителей, кому будет оказываться адресная помощь при приобретении установок ВИЭ.

В Законе «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» создаются предпосылки для ведения фермерского хозяйства и дичеводства, развития товарного рыбоводства.

### Выводы и заключение

Итак, исследовав проблему правового перехода страны к «зеленой» экономике мы пришли к следующему выводу:

Первое, исследования правовых основ перехода к «зеленой» экономике указывают на актуальность и приоритетность этой проблемы во всем мире. Вместе с этим, «зеленая» экономика содействует, проводимой в стране реформе.

Второе, «зеленая» экономика предполагает устойчивое развитие государства, которое повышает благосостояние людей и общества в целом. Кроме того, устойчивое развитие предполагает комплексные меры по защите и рациональному использованию всех компонентов биосферы, сохранения биоразнообразия.

Третье, «зеленая» экономика будет развивать альтернативные и возобновляемые источники энергии и тем самым приведет к энергоэффективности и сократит потребности в производстве электроэнергии.

Четвертое, «зеленая» экономика обеспечивает национальную, в том числе водную и продовольственную безопасность.

Пятое, одним из направлений государственной политики Республики Казахстан является развитие объектов малой гидроэнергетики, поэтому как и многие казахстанские ученые (С. Бекишева, А. Мукашева) мы считаем, что необходимо законодательное закрепление понятия «малая гидроэлектростанция» в Водном, Экологическом кодексах.

Шестое, необходимо продолжать работу по совершенствованию нормативно-правовой базы по этой проблеме, в частности предлагается принять Закон РК «О гидроэнергетике в РК» и Закон РК «О твердых бытовых отходах».

### Список литературы

1. Правовые основы развития зеленой экономики в странах-членах организации Черноморского экономического сотрудничества. [Электронный ресурс] Режим доступа. URL: <http://www.bsec-organization.org/aoc/environprotect/Pages/>.
2. Генеральный секретарь ООН Господин Пан Ги Мун. «Вашингтон Пост» от 3 декабря 2007 г. [Электронный ресурс] Режим доступа. URL: <http://www.bsec-organization.org/aoc/environprotect/Pages/130>.
3. Об итогах конференции ООН по устойчивому развитию «РиО+20». [Электронный ресурс] Режим доступа. URL: <http://www.priroda.ru/reviews/detail.php?ID=10653>.
4. Всероссийская конференция «Зеленые технологии - путь решения проблем изменения климата и сохранения окружающей среды» (8-9 ноября 2012 г., Москва). [Электронный ресурс] Режим доступа. URL: [http://greenlight-int.org/files/2012\\_10\\_green](http://greenlight-int.org/files/2012_10_green).
5. Стратегия «Казахстан-2050». Послание Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана от 14 декабря 2012 г. [Электронный ресурс] Режим доступа. URL: [http://akorda.kz/ru/page/page\\_215750](http://akorda.kz/ru/page/page_215750).
6. Указ Президента Республики Казахстан. О концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой» экономике от 30 мая 2013 года. [Электронный ресурс] Режим доступа. URL: <http://www.adilet.gov.kz/ru/node/52398>.
7. Конституция Республики Казахстан от 30 августа 1995 года. [Электронный ресурс] Режим доступа. URL: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/>.
8. Экологический кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года. [Электронный ресурс] Режим доступа. URL: [http://online.zakon.kz/Spravochnaya\\_informaciya.aspx](http://online.zakon.kz/Spravochnaya_informaciya.aspx).

*Медицинские науки***ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА  
НА КАФЕДРЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ  
СТОМАТОЛОГИИ НА ОСНОВЕ  
ОБРАТНОЙ СВЯЗИ**

Брусенцова А.Е., Перетягина И.Н., Тишков Д.С.  
ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский  
университет Минздрава России», Курск,  
e-mail: den-tishkov@yandex.ru

**Актуальность.** Задача профессорско-преподавательского состава медицинского ВУЗа - научить студента – будущего врача всем премудростям его будущей специальности. К сожалению, в период обучения в ВУЗе не все студенты достаточно мотивированы к учебе, освоению теоретических знаний и практических навыков. Поэтому важнейшей задачей педагогов является повышение мотивации студентов к обучению.

**Материалы и методы.** Для того, чтобы выяснить отношение самих студентов к обучению на стоматологической кафедре и к предмету «терапевтическая стоматология», было проведено анкетирование среди студентов 3,4,5 курсов стоматологического факультета на кафедре терапевтической стоматологии Курского Государственного Медицинского Университета.

Анкеты содержали вопросы, касающиеся удовлетворенности лекционным материалом (актуальность, объем лекций, доступность и понятность изложения лекций, наглядность лекционного материала), проведением практических занятий (доступность изложения материала, оснащенность, возможность овладевать мануальными навыками и т.д.), самостоятельной работой, наличием и доступностью литературы по дисциплине. Кроме ответов студентам предложили внести свои предложения по улучшению качества преподавания терапевтической стоматологии. Ответы на вопросы оценивались по десятибалльной шкале.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Получены следующие данные: удовлетворенность студентов лекционным материалом - 3 курс-6,45, 4 курс – 6,97, 5 курс – 7,27; удовлетворенность студентов качеством проведения практических занятий - 3 курс-6,4, 4 курс – 6,66, 5 курс – 7,4; удовлетворенность студентов доступностью учебной литературы - 3 курс-5,56, 4 курс – 5,7, 5 курс – 8,01;

По результатам анкетирования видно, что с возрастанием курса результаты увеличиваются. Студенты старших курсов выражают активное желание усовершенствоваться в области фантомного курса и практической стоматологии, начиная с младших и заканчивая старших курсов. В связи с этим необходимо скорректировать учебные программы, поскольку стоматология

является, прежде всего, мануальной специальностью и требует освоения практических навыков и умений.

**ПРЕПАРАТЫ  
ДЛЯ ИММУНОКОРРЕКЦИИ  
ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ  
ПУЛЬПИТАХ**

Перетягина И.Н., Брусенцова А.Е., Тишков Д.С.  
ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский  
университет Минздрава России», Курск,  
e-mail: den-tishkov@yandex.ru

**Актуальность.** Сохранение жизнеспособности пульпы предусматривает применение лечебных прокладок, нормализующих структуру и функцию пульпы при ее воспалении. Арсенал лекарственных препаратов для лечения воспаления пульпы широк и многообразен. Несмотря на это актуальным остается поиск лечебных материалов, которые могут полноценно восстанавливать функции пульпы и одновременно увеличивать толщину надпульпарного дентина.

В связи с несовершенством биологических методов лечения пульпита необходим поиск новых средств и совершенствования известных способов терапии.

**Цель исследования:** выявить степень и характер нарушений функции местного иммунитета при экспериментальных острых и хронических заболеваниях пульпы разработать методы иммунокоррекции.

**Материалы и методы.** Нами был смоделирован опыт по применению препаратов способных компенсировать изменения не только системно, но и локально в пульпе зуба. Такими препаратами нами был выбран «Полиоксидоний». Уровень активности фагоцитов в крови десны кроликов составил 87% в интактных зубах и 61,2% в зубах с воспалением пульпы и 75% в зубах после иммунокоррекции.

Успех «Полиоксидония» обусловлен его высокой клинической эффективностью при различных заболеваниях, связанных с нарушениями иммунной системы, особенно при хронических инфекционно-воспалительных процессах любой этиологии и любой локализации.

В силу этого, «Полиоксидоний» обладает не только иммуномодулирующими, но и мощными антиоксидантными свойствами: он как губка сорбирует на своей поверхности различные вредные вещества и удаляет их из организма.

**Заключение.** Кроме того, было доказано ещё одно важное свойство «Полиоксидония»: он удаляет из организма активные радикалы кислорода и продукты перекисного окисления липидов, играющие существенную роль в развитии

системного воспаления. Совокупность иммуномодулирующих, детоксикационных и антиоксидантных свойств лежит в основе эффективности «Полиоксидония» при лечении не только хронических, но и острых заболеваний.

**РОЛЬ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СО СТУДЕНТАМИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА НА СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ**

Тишков Д.С., Брусенцова А.Е.,  
Перетягина И.Н., Синьговская Н.С.

*ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет Минздрава России», Курск,  
e-mail: den-tishkov@yandex.ru*

Воспитательная работа в студенческой среде является важнейшей составляющей процесса подготовки специалистов и проводится с целью формирования у студентов сознательной гражданской позиции, стремления к сохранению нравственных, культурных и общечеловеческих ценностей, а также выработки общественного мировоззрения в современных экономических условиях. Так же современное общество предъявляет высокие требования не только к уровню медицинской помощи, но и к личности врача.

На кафедре терапевтической стоматологии обучение начинается со второго семестра сначала преподаватели терапевтической стоматологии, а потом терапевтической стоматологии на протяжении 4 -10 семестра. Студенты не только обучаются специальности, но с ними проводятся на каждом занятии воспитательная работа на групповом и индивидуальном уровне.

По результатам анкетирования студентов 2013году было выявлено, что большинство не совсем осознано, пришли в стоматологию, поэтому перед преподавателями стоит задача пробудить сначала интерес к профессии, осознания ее значимости для улучшения качества жизни людей, при этом обращая внимание студентов на огромную ответственность будущего врача за состояния здоровья и жизни пациента.

На клинических занятиях используются такие виды обучения как ролевая игра. Студенты выполняют работу медсестры, ассистента и врача, а так же участвуют в роли пациента. Это позволяет привить уважение к работе среднего медицинского персонала, более глубоко постигнуть требования санитарно-эпидемиологического режима, научиться ассистировать и выполнять врачебные инструкции. Участие каждого студента в ролевой игре позволяет глубже узнать профессию, научиться работать в команде, вырабатывается терпение и взаимное уважение.

Важным аспектом улучшения качества воспитания является повышение квалификации преподавателя, обеспечение единства его учебной и научной деятельности, обучения и воспитания, разработка и реализация программ развития личности и коллектива, формирование ответственного отношения к работе по избранной профессии, воспитание положительного эмоционального отношения к профессии, коррекция ценностных ориентаций.

**ОЦЕНКА УРОВНЯ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ У СТУДЕНТОВ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА В ПЕРИОД ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Тишков Д.С., Перетягина И.Н., Брусенцова А.Е.

*ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет Минздрава России», Курск,  
e-mail: den-tishkov@yandex.ru*

**Актуальность.** Сегодня перед высшим медицинским образованием стоит важнейшая задача обеспечить высокое качество подготовки специалистов. Основной целью обучения будущих врачей является подготовка к практической деятельности, в связи с этим незаменимая роль в учебном процессе принадлежит производственной практике. Учебно-производственная практика «Помощник врача стоматолога терапевта» предполагает ознакомление с работой лечебно-профилактического учреждения, приобретение практических навыков по оказанию неотложной помощи, овладение практическими умениями и навыками.

**Материалы и методы исследования.** Нами разработана анкета и проведено анкетирование 48 студентов 3 курса стоматологического факультета по итогам летней производственной практики на базах г. Курска, Курской области и в других регионах.

Представляет интерес, выполненный нами анализ результатов тестирования в ходе которого было выявлено отношение студентов к получению практических навыков врача стоматолога-терапевта, к условиям работы при прохождении практики, к отношению в коллективе и с однокурсниками.

**Результаты исследования и обсуждение.** В анкету был включен вопрос об общей удовлетворенности условиями труда при прохождении производственной практики. Анализ данного показателя выявил, что подавляющее большинство (86 %) позитивно оценивают созданные в лечебных учреждениях условия.

Среди всех респондентов, ответивших на вопрос об отношении к руководству практикой, оказались в разной степени довольны качеством процесса (52,08 % «вполне довольны» и еще 39,59 % «скорее довольны»), а в

разной степени не удовлетворены им (6,25 % «скорее недовольны» и 2,08 % «абсолютно недовольны»).

На основании данного исследования можно сделать вывод, что подавляющее большинство

респондентов отмечает необходимость данной практики, удовлетворены сложившимися взаимоотношениями с медперсоналом и возможностью для проявления самостоятельности и инициативы.

### Биологические науки

#### ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ НА КАРЬЕРАХ МОКЕИХО-ЗЫБИНСКОГО ТОРФОПРЕДПРИЯТИЯ (ЯРОСЛАВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Гарин Э.В., Тихонов А.В.

ФГБУН «Институт биологии внутренних вод  
им. И.Д. Папанина РАН», пос. Борок  
Некоузского р-на Ярославской области  
(152742, Ярославская обл., Некоузский р-н,  
пос. Борок), e-mail: garin@ibiw.yaroslavl.ru

Мокеихо-Зыбинского торфопредприятие (МЗТП) находится на территории Некоузского р-на Ярославской области (ЯО) и до недавнего времени являлось крупнейшим торфопредприятием Европы (к 1975 г. – более 2 млн. тонн в год). Несмотря на близость территории МЗТП к ИБВВ РАН, как сами карьеры, так прилегающая к рабочим посёлкам территория, в ботаническом отношении не изучались. В 2014 г. нами проведено первое исследование растительного покрова торфокарьеров МЗТП. Выявлены новые местонахождения для 11 видов, внесённых в Красную книгу ЯО (2004), при этом три вида приводятся впервые для Некоузского р-на. Гербарный материал хранится в фондах частного гербария Э.В. Гарина (в скобках указаны инвентарные номера образцов), дублиеты переданы в гербарий ИБВВ РАН (IBIW).

*Baeothryon alpinum* (L.) Egor. – Окр. пос. Мокеиха, карьеры МЗТП, поверхность торфяной площадки. 23.07.2014. Собр.: Гарин Э. В., Тихонов А. В. (№№ 2068–2074). В ЯО указывался для торфяных болот Брейтовского, Переславского и Рыбинского р-нов; статус: 1-я категория, вид, находящийся под угрозой исчезновения [1].

*Carex capillaris* L. – Окр. пос. Мокеиха, карьеры МЗТП, берег канала, в тени берёз и кустарника. 23.07.2014. Собр.: Гарин Э. В., Тихонов А. В. (№№ 1953–1968). В ЯО вид указывался в 1928 г. В.И. Смирновым без конкретного местонахождения; статус: 0-я категория, вид, по-видимому, исчезнувший [1]. Таким образом, это первая достоверная находка вида на территории области, подтверждённая гербарным материалом.

*Geranium robertianum* L. – Около 1 км к северу от пос. Мокеиха, березняк с примесью ольхи и осины, с сев. стороны искусств. холма, созданного при создании мелиоративного ка-

нала. 11.07.2014. Собр.: Гарин Э. В. (№ 1592); окр. пос. Мокеиха, карьеры МЗТП, сырой лес (берёза с примесью других лиственных пород). 23.07.2014. Собр.: Гарин Э. В., Тихонов А. В. (№№ 1970–1976). В ЯО вид указывался для Большесельского, Некрасовского, Переславского, Рыбинского и Ярославского р-нов; статус: 2-я категория, уязвимый вид [1].

#### Список литературы

1. Красная книга Ярославской области / Под ред. Л.В. Воронина. Ярославль: Изд-во Александра Рутмана, 2004. 384 с., ил.

#### ПРИБРЕЖНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ САЯНО-ШУШЕНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В ТУВЕ

Самбуу А.Д.

Тувинский институт комплексного освоения  
природных ресурсов СО РАН, Кызыл, Россия,  
anna2012@yandex.ru

Саяно-Шушенское водохранилище представляет собой новую природно-техногенную систему. В результате работы водохранилища возникли экосистемы с переменным режимом затопления. Эти экосистемы находятся в непрерывной сукцессии, которые отличаются от сукцессий на суше. Растительный покров при первичных и вторичных сукцессиях закономерно развивается, переходя от одной стадии к другой. Каждая стадия относительно устойчива, так как обеспечена определенным и достаточно постоянным составом сукцессионных видов [1].

Исходя из особого режима смены растительности при залипании полуводных и наземных экосистем, мы рассматриваем смену растительности под влиянием водохранилища как особый тип антропогенных сукцессий и называем данную сукцессию спорадической.

Исследования проводились в прибрежных экосистемах в озеровидном расширении Саяно-Шушенского водохранилища. Общая протяженность водохранилища составляет 312 км, площадь водного зеркала – 621 км<sup>2</sup>, общий объем воды – 31,3 км<sup>3</sup>. Пуск первого агрегата гидроузла был осуществлен в 1979 г. Заполнение водохранилища на территории республики началось с 1985 г. При наполнении водохранилища на территории республики была затоплена площадь в 231,4 км<sup>2</sup> [2].



В результате «работы» водохранилища возникли экосистемы с переменным режимом затопления (прирусловая часть, I надпойменная терраса) и с переменным режимом увлажнения (центральная пойма, II надпойменная терраса). Влияние возникших режимов на экосистемы особенно велико в связи с резко континентальным климатом.

Создание на реке Енисей крупной Саяно-Шушенской ГЭС, которое занимает шестое место среди мощных гидроэлектростанций мира, повлекло за собой изменение природной обстановки на затопленной и прилегающей к ней территории. Изменения в растительном покрове зоны действия водохранилища связаны, прежде всего, с коренными изменениями ландшафтной структуры, с затоплением базисной части долинного комплекса р. Енисей и образованием значительной полосы временного затопления. Поймы, служившие источником хороших кормов для животноводства, и значительная территория надпойменных террас теперь заливаются, в связи с чем сократилась площадь сельскохозяйственных земель. Плодородные угодья: пашни (5 тыс. га), пастбища (11,5 тыс. га) и сенокосы (3,5 тыс. га) были потеряны. Вместо них в сельскохозяйственное использование вовлечены малопродуктивные земли.

#### Список литературы

1. Самбуу А.Д., Миронычева-Токарева Н.П. Сукцессии растительности в районе Саяно-Шушенского водохранилища // Сибирский экологический журнал. Новосибирск. Т. XVII. № 2, 2010. С. 263–270.
2. Габеев В.А. Физико-географический очерк. Отчет гидрогеологической партии по съемке листа М-46-III. Т. 1. Кызыл: ТГРЭ, 1992. С. 25.

### ВЛИЯНИЕ ПАЛА НА СТЕПНУЮ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ В ТУВЕ

Самбуу А.Д.

*Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, Кызыл, Россия  
Кызыл, anna2012@yandex.ru*

Известно, что выжигание и выгорание растительности в степях вызывает разнообразные изменения в последующем развитии растительного покрова. Степные экосистемы восстанавливаются сравнительно быстро, увеличивая видовое разнообразие и усложняя структуру травостоя. Результаты степного пожара определяются различно в зависимости от выгорающей ассоциации, времени пожара, последующей погоды, характера и степени использования травостоя [1].

Пожары в природе в настоящее время возникают от естественных и антропогенных причин, а пал – прием, заимствованный доисторическим человеком у природы [2]. Намеренное и регулируемое выжигание степной

растительности освобождает травостой от ветоши и подстилки, что улучшает кормовую ценность пастбища.

Исследования проводились в июле 2005–2012 гг. после весеннего пожара или пала на различных подтипах степей в Турано-Уюкской, Центрально-Тувинской котловинах. Все ключевые участки до и после пожара или пала находились под легкой зимней или летней пастбищной нагрузкой.

Анализ сукцессий проводился по нескольким показателям: изменению видового состава сообществ, структуры доминирования, по соотношению жизненных форм растений, выделенных Г.Н. Высоцким [3] и по проективному покрытию.

За годы наблюдений в общем систематическом списке флоры зарегистрировано 83 вида высших растений из 46 родов, 20 семейств. Наибольшим количеством видов представлены семейства: Poaceae (27 %), Fabaceae (16,3 %), Rosaceae (10 %) [4].

Во флоре пирогенных участков из эколого-ценотических групп преобладают: степная – 51 %, лугово-степная – 23 %, луговая – 11 % и др. Незначительна доля сорных видов 4 % от общего списка видов.

Анализ жизненных форм флоры преобладание травянистые многолетники (84 % от всей флоры). Во флоре пирогенных участков доля кустарничков, кустарничков, кустарничков и полукустарничков составляет 12 %. Доля одно-двулетних видов незначительная – всего 4 %.

Послепожарная сукцессия влияет на структуру экологических групп. В качестве индикатора изменения мы выделили долю ксерофитов (%) от общего числа видов.

На участке луговой степи в ходе сукцессии структура экологических групп не меняется; в настоящей степи доля ксерофитов незначительно уменьшается; с сухой степи травостой двух первых лет сукцессии состоял из одних ксерофитов. За последние четыре года в фитоценозе появились ксеромезофиты, мезоксерофиты и один мезофит.

#### Список литературы

1. Буйолов Ю.А., Быкова Е.П., Гавриленко В.С., Грибков А.В., Баженов Ю.А., Бородин А.П., Горошко О.А., Кириллов В.Е., Корсун О.В., Крейдлин М.Л., Куксин Г.В., Рябинина З.Н. Анализ отечественного и зарубежного опыта управления пожарами в степях и связанных с ними экосистемах, в частности, в условиях ООПТ. 2012. <http://www.biodiversity.ru/programs/steppe/docs/pozhar/index>
2. Работнов Т.А. Фитоценология. М.: Изд-во МГУ, 1978. 384 с.
3. Высоцкий Г.Н. Покрововедение. Минск–Л.: Тип. Гл. Бот. сада, 1925. 9 с.
4. Самбуу А.Д., Хомушку Н.Г. Динамика постпирогенной степной растительности Тувинской котловины // Актуальные проблемы исследования этноэкологических и этнокультурных традиций народов Саяно-Алтая. II-ая межрегион. науч.-практ. конференция. 2010. Кызыл. С. 130–131.

## Физико-математические науки

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ФОРМА ЗАПИСИ  
УСЛОВИЯ ПЛАСТИЧНОСТИ

Артемов М. А., Барановский Е. С.

Воронежский государственный университет,  
г. Воронеж, e-mail: artemov\_m\_a@mail.ru

В работе [1] предложено условие пластичности  
 $|s_1 - s_3|^{n+1} + |s_2 - s_3|^{n+1} + |s_3 - s_1|^{n+1} = 2k n$ , (1)

$$2(s_1 - s_2)^{2m} + (s_1 - s_3)^{2m} + (s_2 - s_3)^{2m} \\ = 2tr(\mathbf{s}^{2m}) + \frac{(-1)^m}{2} C_{2m}^m (tr^2(\mathbf{s}^m) - tr(\mathbf{s}^{2m})) + \sum_{i=1}^{m-1} (-1)^i C_{2m}^i (tr(\mathbf{s}^i) tr(\mathbf{s}^{2m-i}) - tr(\mathbf{s}^{2m})).$$

**Доказательство.** Используя биномиальное разложение и группируя слагаемые специаль-

где  $s_1, s_2, s_3$  – собственные значения девиатора напряжений  $\mathbf{s}$ . При  $n = 1$  и  $n \rightarrow \infty$  это условие переходит в условие пластичности Треска, а в случае  $n = 2$  получаем условие Мизеса.

Покажем, что при  $n = 2m$  условие (1) можно выразить через главные инварианты девиатора напряжений  $J_2$  и  $J_3$ .

**Теорема.** Справедлива формула

ным образом, приходим к равенству

$$(s_1 - s_2)^{2m} + (s_1 - s_3)^{2m} + (s_2 - s_3)^{2m} = 2(s_1^{2m} + s_2^{2m} + s_3^{2m}) + \sum_{i=1}^{m-1} (-1)^i C_{2m}^i s_1^{2m-i} (s_2^i + s_3^i) \\ + \sum_{i=1}^{m-1} (-1)^i C_{2m}^i s_2^{2m-i} (s_1^i + s_3^i) + \sum_{i=1}^{m-1} (-1)^i C_{2m}^i s_3^{2m-i} (s_1^i + s_2^i) + (-1)^m C_{2m}^m (s_1^m s_2^m + s_1^m s_3^m + s_2^m s_3^m).$$

Отсюда с учетом соотношения

$$2(s_1^m s_2^m + s_1^m s_3^m + s_2^m s_3^m) = tr^2(\mathbf{s}^m) - tr(\mathbf{s}^{2m})$$

нетрудно вывести требуемую формулу.

С помощью теоремы Гамильтона-Кэли получаем рекуррентную формулу

$$tr(\mathbf{s}^i) = J_2 tr(\mathbf{s}^{i-2}) + J_3 tr(\mathbf{s}^{i-3}).$$

Поэтому, принимая во внимание  $tr(\mathbf{s}^2) = 2J_2$ ,  $tr(\mathbf{s}^3) = 3J_3$ , мы можем выразить  $tr(\mathbf{s}^i)$ ,  $i = 1, 2, \dots$ , через инварианты  $J_2$  и  $J_3$ . Таким образом, доказанная теорема позволяет записать условие пластичности (1) через главные инварианты девиатора напряжений, что важно при решении пространственных задач математической теории пластичности.

Схожие вопросы рассматривались в [2-5].

## Список литературы

1. Hershey A.V. The plasticity of an isotropic aggregate of anisotropic face centered cubic crystals // J. Appl. Mech. Trans. ASME. 1954. V. 21. P. 241-249.
2. Артемов М. А., Потапов Н. С., Якубенко А. П. О соотношениях, вытекающих из условия пластичности максимального приведенного напряжения // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2011. Т. 7. № 4. С. 4-5.
3. Артемов М. А., Потапов Н. С., Якубенко А. П. О соотношениях, вытекающих из условия пластичности Треска // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2011. Т. 7. № 3. С. 7-8.
4. Артемов М. А., Барановский Е. С., Якубенко А. П. Предельные условия пластичности // Теоретические и прикладные вопросы образования и науки: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Тамбов, 2014. С. 13-14.
5. Артемов М. А., Пупыкин С. Н., Рыжков А. В. Вариант теории пластического течения анизотропных материалов // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. 2002. № 1. С. 69-73.

## Технические науки

ВЕЙВЛЕТ-ПРЕОБРАЗОВАНИЕ  
В ЗАДАЧЕ СЖАТИЯ ЦИФРОВЫХ  
ИЗОБРАЖЕНИЙ  
(УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ)

Артемов М.А., Барановский Е.С.

Воронежский государственный университет,  
г. Воронеж, e-mail: artemov\_ma@mail.ru

Вейвлет-анализ является одним из наиболее востребованных разделов современной математики. В настоящее время теория вейвлетов интенсивно развивается и широко применяется во многих прикладных задачах, в том числе в задачах кодирования и сжатия данных. При этом имеется совсем немного учебных пособий доступных для первоначального изучения предмета. Это обстоятельство определяет актуальность разработки

сбалансированного по сложности и доступности учебного пособия по вейвлет-сжатию.

Пособие «Вейвлет-преобразование в задаче сжатия цифровых изображений» состоит из двух разделов. В первом разделе приводятся необходимые для изложения методов вейвлет-сжатия сведения из функционального анализа [1]. Хотя этот раздел является вспомогательным, излагаемые в нем результаты существенны для понимания теории вейвлетов и ее практического применения. Во втором разделе вводится и подробно изучается вейвлет-преобразование Хаара. Это преобразование определяется с помощью интуитивно ясных операций усреднения и детализации данных. При этом в качестве «данных» используются одномерные и двумерные массивы, ступенчатые функции, а также функции пространства  $L_2(0,1)$ . На примере систе-

мы вейвлетов Хаара иллюстрируется возможность выявления структуры данных за счет разложения информационного потока на основной и уточняющий информационный поток. На этой основе излагается общая схема вейвлет-сжатия изображений. Для овладения практическими приемами работы с вейвлетами в пособии предложен ряд упражнений. Упражнения связаны с программной реализацией вейвлетных методов сжатия.

Для читателей, интересующихся вейвлетными методами сжатия изображений, данное пособие может послужить введением в материал предмета. Для дальнейшего изучения можно об-

ратиться к [2, 3, 4] и цитируемой в этих работах литературе.

#### Список литературы

1. Колмогоров А. Н., Фомин С. В. Элементы теории функций и функционального анализа. 7-е изд. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. 572 с.
2. Уэлстид С. Фракталы и вейвлеты для сжатия изображений в действии. М.: Триумф, 2003. 320 с.
3. Добеши И. Десять лекций по вейвлетам. Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2004. 463 с.
4. Talukder K. H., Harada K. Haar Wavelet Based Approach for Image Compression and Quality Assessment of Compressed Image // IAENG International Journal of Applied Mathematics. 2007. V. 36, № 1. URL: [www.iaeng.org/IJAM/issues\\_v36/issue\\_1/IJAM\\_36\\_1\\_9.pdf](http://www.iaeng.org/IJAM/issues_v36/issue_1/IJAM_36_1_9.pdf) (дата обращения: 17.11.2014).

### Экономические науки

#### К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ ИПОЛОГИЗАЦИИ ТИПОВ, ВИДОВ И ФОРМ МОНОПОЛИИ

Брашин Р.М.

*ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Москва, Россия (117997 Российская Федерация, г. Москва, Стремянный пер., 36), e-mail: brashchin@yandex.ru*

Рассматривая опубликованные в экономической литературе определения монополистических процессов, характеризующих естественную монополию, можно сделать вывод о том, что они, как правило, не достаточно полно раскрывают их содержание. Так, например, Энциклопедический словарь экономики и права следующим образом определяет естественную монополию (natural monopoly) – это официально признанная неизбежная монополия на производство и продажу товаров и услуг, применительно к которым монополизм обусловлен либо естественными правами монополиста, либо соображениями экономической выгоды для всего государства и населения. Исходя из этого определения, понятие естественной монополии необходимо рассматривать и увязывать прежде всего с пространственным аспектом экономического развития, с размещением производительных сил, с ресурсным потенциалом региона, с технологическими особенностями производства товаров и услуг, с содержанием понятия общественного блага, с административно-управленческой формой организации производства, с условиями для развития конкуренции, а также с интеллектуальным потенциалом монополистической структуры. К сожалению, в действующей практике государственного регулирования экономического развития страны и регионов перечисленные аспекты функционирования естественных монополий в субъектах РФ учитываются недостаточно. Анализ литературных источников, посвященных исследованию процессов и факторов монополизации общественного производства показал, что

в настоящее время экономической теорией пока еще не создана адекватная действующей практике управления система типологизации понятий, видов и форм монополизма.

#### АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Зулькарнаева Д.Р.

*НОУ ВПО «Самарский институт Высшая школа приватизации и предпринимательства» г. Самара, zuldina@mail.ru*

Изменение среды, в которой работает предприятие в условиях рыночной экономики, вынуждает предприятие приспосабливаться к новым условиям, т.е. формировать свою стратегию. Рост интенсивности производства, максимальное использование финансовых, трудовых ресурсов, определяет необходимость новых методов и подходов, т.е. стратегию развития предприятия [1].

Стратегия – определенный план управления фирмой, направленный на укрепление ее позиций, удовлетворение потребителей и достижение поставленной цели. Так, необходимо разработать план развития предприятия и на практике принимать решения при выборе направления дальнейшей работы. Этот план должен охватывать все функции: снабжение, производство, финансы, маркетинг, кадры, научные исследования [2]. Хорошая стратегия позволит предприятию занять на рынке сильную позицию и успешно работать в условиях конкуренции, внутренних проблем, непредвиденных обстоятельств.

Руководители производства при решении намеченных задач и получении положительных результатов должны учитывать все условия и перспективы развития предприятия. Стратегия – инструмент для решения определенных целей. Финансовые цели обязательны, поскольку при недостатке финансовых средств предприятие останется без ресурсов, необходимых для роста и развития.

В процессе управления предприятием ничто не может быть окончательным и все действия подвержены изменениям в зависимости от окружающей среды, возникших новых обстоятельств. Изменения обстановки требуют внесения корректировок в стратегию, поэтому сам процесс стратегического планирования является «живым организмом». На стратегию влияют как внешние, так и внутренние условия.

В процессе разработки корпоративной стратегии предприятия особая роль отведена финансовой стратегии. Основной задачей процесса реализации финансовой стратегии является создание на предприятии необходимых предпосылок для осуществления предусматриваемой финансовой поддержки его базовой корпоративной стратегии и успешного достижения конечных стратегических целей его финансового развития. Регламентация бизнес-процессов, являясь современным инструментом повышения эффективности систем управления компаниями, снижения потерь, связанных с внутренними причинами их возникновения, способствует достижению стратегических целей. Использование процессно-ориентированного подхода и инструментов управления бизнес-процессами позволяет навести порядок в компании и заложить механизм улучшения процессов [3]. В этой связи, процессно-ориентированный подход повышает эффективность реализации корпоративной стратегии.

#### Список литературы

1. Несмачных, О.В. Разработка и реализация финансовой стратегии предприятия на основе системы сбалансированных показателей эффективности: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. экон. наук (08.00.10) / Несмачных Ольга Викторовна; ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет». Иваново, 2007. 19 с.
2. Гениберг, Т.В. Сущность и методические основы разработки финансовой стратегии фирмы [Текст] / Т.В. Гениберг, Н.А. Иванова, О.В. Полякова // Научные записки НГУ-ЭУ. 2009. №9. С. 68-88.
3. Подкопаев О.А. Теоретические и практические аспекты исследования систем управления финансовыми рисками // Вестник СамГУПС. 2012. № 1. С. 84.

### ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ РЕКЛАМНОЙ УСЛУГИ В ЭЛЕКТРОННОМ БИЗНЕСЕ

Медведев А.В.

*Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, Кермеровский филиал, e-mail: alexm\_62@mail.ru*

Задачи планирования и методы оценки эффективности электронного бизнеса (е-бизнеса) могут быть сведены к анализу инновационно-инвестиционных (ИИП) проектов. Как показано в работе [1], такие ИИП характеризуются увеличением доли нематериальных активов среди основных и оборотных производственных фондов,

существенной неопределенностью спроса на продукцию (услугу), использованием упрощенных форм налогообложения. При оценке экономической эффективности рекламной услуги в е-бизнесе, важными вопросами являются выделение составляющих основных и оборотных производственных фондов, а также определение соотношения указанных видов затрат. Существенным также является вопрос самоподобия (фрактальности) производимой рекламной услуги и ее масштабируемости при реализации в глобальных информационных сетях. В частности, как видится, фрактальная размерность может являться более корректным показателем, существенно определяющим коэффициент масштаба при оценке экономической эффективности рекламной деятельности в е-бизнесе. Следует отметить, что автоматизированные программные продукты имитационной ФАП-платформы [2] не предназначены для определения экономического потенциала рекламной деятельности в информационных сетях, что требует использования ориентированных на конечного пользователя оптимизационных пакетов финансового анализа [3], одним из представителей которых является пакет, подробно описанный в работе [4].

#### Список литературы

1. Горбунов М.А. Вопросы математического моделирования и автоматизированной оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов / М.А.Горбунов, А.В.Медведев // Фундаментальные исследования. 2014. №9(9). С.2044-2047.
2. Медведев А.В. К вопросу финансово-аналитического планирования в электронном бизнесе / А.В.Медведев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 9(3). С. 174.
3. Медведев А.В. Концепция оптимизационно-имитационного бизнес-планирования / А.В.Медведев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 1. Ч. 2. С. 198-201.
4. Медведев А.В. Система поддержки принятия решений при управлении региональным экономическим развитием на основе решения линейной задачи математического программирования / А.В. Медведев, П.Н. Победаш, А.В. Смольянинов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2013. № 12. С. 110-115.

### АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПЕНСИОННОЙ РЕФОРМЫ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Ревина Д.А.

*НОУ ВПО «Самарский институт Высшая школа приватизации и предпринимательства», г. Самара, pussycat1051991@ya.ru*

Решить проблему нехватки денег для выплаты пенсий можно путем увеличения доходов пенсионной системы. Поэтому было принято решение по разработке системы, в которой был бы стимул к уплате отчислений в Пенсионный фонд РФ. Первой задачей реформы является снижение сложности пенсионной системы путем использования простой формулы пенсионных выплат и прозрачных условий для получения права на пенсию. Второй задачей является стимулирование физических лиц к уплате взносов и к более

долгую периоду работы, что будет способствовать повышению уровня платежеспособности пенсионной системы. В новой пенсионной модели предусмотрена прямая пропорциональная зависимость между размерами зарплаты и размером будущей пенсии. Чем выше зарплата и платежи с нее, тем больше размер и пенсионного капитала, и исчисляемой на его основе пенсии [1]. Общая финансовая стабильность российской пенсионной системы достигается при условии снижающегося коэффициента замещения (соотношение средней пенсии и средней заработной платы). Успешная реализация накопительного элемента зависит от трех факторов: способности финансового рынка и рынка ценных бумаг результативно «проглотить» поток средств накопительного элемента, возможности для физических лиц получить разумный уровень дохода от накопительного элемента и гарантий в отношении пенсионных активов. Повышение эффективности накопительной составляющей пенсионной системы требует модернизации финансовых институтов, участвующих в развитии и инвестировании пенсионных накоплений. Актуальной проблемой является низкий минимальный размер трудовой пенсии по старости. Приближение уровня минимальной пенсии к уровню минимального прожиточного минимума является одной из главных задач на ближайшее будущее. Пенсионная реформа должна проводиться параллельно с развитием устойчивых рыночных институтов, так как неустойчивость переходной экономики приводит к большим рискам долгосрочных финансовых вложений, что препятствует функционированию накопительной пенсионной системы [2]. Отчасти данная задача может быть решена за счет развития отечественных предприятий обрабатывающей промышленности, политики импортозамещения. В настоящее время «ресурсы розничной торговли в значительной степени формируются за счет импорта, а не за счет собственного производства, что негативно сказывается на уровне занятости, доходах населения, реальных отечественных инвестициях и экономическом развитии страны» [3]. В настоящее время сфера пенсионного обеспечения определяется наличием большого числа острых проблем, требующих срочного решения. Существующая пенсионная система является обременительной для экономики и в то же время не обеспечивает даже минимальные потребности значительных по численности слоев населения, охваченных пенсионным обеспечением. Введение пенсионных накоплений и активное привлечение негосударственных структур наряду с жестким контролем за всем процессом позволят существенно изменить состояние пенсионной системы в России, дав ее гражданам возможность реально влиять на размер своей будущей пенсии.

#### Список литературы

1. Якушев Е.Л. Актуарное обоснование совершенствования пенсионных систем // Журнал «Пенсионное образование», №12, 2011 г.

2. Кудрин А., Гурвич Е. Старение населения и угроза бюджетного кризиса – М., 2012 г.

3. Подкопаев О.А. О привлечении прямых иностранных инвестиций в Россию в условиях глобализации мирового хозяйства // Экономика и управление собственностью. 2012. № 4. С. 12.

### ОЦЕНКА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ ПО ДАННЫМ МСФО-ОТЧЕТНОСТИ

Репина К.В.

*НОУ ВПО «Самарский институт Высшая школа приватизации и предпринимательства,  
г. Самара, kskort@mail.ru*

Финансовое состояние страховой организации – это характеристика ее конкурентоспособности в сфере страховой деятельности, а, следовательно, и эффективности использования вложенного собственного капитала. Источником информации при проведении финансового анализа является правильно, в соответствии с установленными нормативами, выполненная бухгалтерская отчетность, характеризующая конечные результаты деятельности страховщика. Главной задачей аналитиков при этом является оценка финансового положения и финансовых результатов деятельности страховой компании. Финансовое положение страховой организации оценивается посредством интерпретации показателей активов, обязательств и капитала, а финансовые результаты – через показатели доходов, расходов и прибыли. Следует отметить, что большую роль для принятия управленческих решений играет прогнозирование финансовых показателей страховой организации. Финансовые бюджеты (прогнозные формы финансовой отчетности) позволяют спрогнозировать будущее финансовое состояние компании, оценить ее ресурсный и экономический потенциалы, рассчитать основные финансовые коэффициенты. Принято говорить: «Финансовый учет – точный, но мертвый, а управленческий – неточный, но живой». Если финансовая отчетность чаще отвечает на вопрос «Что произошло в прошлом?», то управленческая отчетность отвечает на вопрос «Что должно произойти в ближайшей перспективе, чтобы бизнес был успешным?» [1]. Необходимо подчеркнуть, что финансовая отчетность страховой организации, составленная в соответствии с Международными стандартами финансовой отчетности (МСФО), в значительной степени отличается от отчетности, сформированной по российским бухгалтерским правилам, что, безусловно, затрудняет работу аналитиков [2]. Наиболее серьезными разночтениями, осложняющими работу аналитиков, являются следующие: 1) расхождения в структуре статей актива и пассива бухгалтерского баланса (отчета о финансовом положении); 2) различия в принципах, лежащих в основе российских правил бухгалтерского учета и МСФО, в результате

чего страховая организация, финансовая устойчивость которой высоко оценена по данным российской отчетности, далеко не всегда может рассчитывать на такую же оценку по МСФО-отчетности; 3) разные требования к структуре и формату отчетности: МСФО предъявляют лишь общие требования к перечню статей финансовой отчетности, в связи с чем они отличаются в разных страховых организациях [3]. Вместе с тем необходимо подчеркнуть, что развернутая оценка деятельности страховщика с использованием совокупности показателей МСФО-отчетности дает возможность заинтересованным пользова-

телям принимать обоснованные управленческие решения на внешнем уровне контроля со стороны надзирающих органов, а также на внутреннем уровне управления с целью повышения качества менеджмента.

#### Список литературы

1. Подкопаев О.А. Теоретические и практические аспекты исследования систем управления финансовыми рисками // Вестник СамГУПС. 2012. № 1. С. 85.
2. Алексеева Г.И. Проблемы формирования отчетной информации о финансовых инструментах // Банковское дело. 2010. № 1.
3. Манько С.В. Контроль эффективности деятельности страховой организации на основе отчетности по МСФО // Налогообложение, учет и отчетность в страховой компании. 2009. № 4.

### Педагогические науки

#### MACROMEDIA FLASH PROFESSIONAL КАК СРЕДСТВО СОЗДАНИЯ ОБУЧАЮЩИХ ПРОГРАММ И ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ

Кинтонова А.Ж.<sup>1</sup>, Кутебаев Т.Ж.<sup>2</sup>,  
Ахметова Г.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Евразийский Национальный университет  
им. Л.Н. Гумилева, Казахстан

<sup>2</sup>Медицинский университет Астана, Казахстан

<sup>1</sup>e-mail: aliya\_kint@mail.ru

<sup>2</sup>e-mail: dzk\_talgat@mail.ru, gakhmetova@yahoo.com

Ежегодно растет объем финансирования для образования. Одним из аспектов развития образования является внедрение в учебный процесс электронных обучающих средств. Электронные средства обучения способствуют эффективному усвоению материала студентами в учебном процессе. Поэтому вопросы разработки электронных учебных изданий и мультимедийных обучающих программ являются актуальными [9].

Объектом электронных учебных изданий должна быть цифровая, текстовая, графическая, аудио, видео и другая обучающая информация, представляющая собой совокупность научно обоснованных фактов, утверждений и правил, а также свойств и отношений объектов, явлений и процессов, изучаемых в рамках данного учебного курса [3].

Внедрение мультимедийных технологий в сферу образования сделало возможным использование компьютерных программ как иллюстративных материалов, проведение тестирования и контрольных работ при помощи компьютерной техники, сочетая традиционные домашние задания с творческими. Стала возможной организация дистанционных уроков [6]. Многие задания по предмету в компьютерном варианте (или выполняемые при помощи компьютерной техники) позволяют развить творческие способности учащихся, взглянуть на предмет с разных сторон и проявить себя в новой деятельности или ситуации. [2]. Широкое внедрение информаци-

онных технологий в образование дает возможность выбора оптимального набора технологий для организации учебного процесса. При выборе необходимо учитывать их соответствие индивидуальным качествам обучаемых и специфическим особенностям конкретных предметных областей. При работе с мультимедийными технологиями учащиеся с самого начала вовлечены в активную познавательную деятельность. В ходе такого обучения они учатся не только приобретать и применять знания, но и находить необходимые для них средства обучения и источники информации, уметь работать с этой информацией. Используя системы мультимедиа, позволяющие объединить возможности компьютера и знания учителя, стало возможным создание электронных учебников и программ, которые более наглядно, красочно и с мобильным доступом к информации предстанут перед обучающимися. В педагогике наглядность всегда считалась и считается одним из важнейших принципов обучения, фундаментом для осуществления всестороннего развития личности [4].

К особенностям мультимедийной обучающей программы по сравнению с печатным следует отнести: возможность включения специальных фрагментов, моделирующих течение многих физических и технологических процессов; возможность включения в обучающую программу аудио-файлов, в частности, для сближения процесса работы с программой и прослушивания лекций этого же преподавателя; возможность включения в состав обучающей программы фрагментов видеофильмов для иллюстрации определенных положений программы; включение в состав мультимедийной обучающей программы интерактивных фрагментов для обеспечения оперативного диалога с обучаемым; полномасштабное мультимедийное оформление программы, включающее в себя диалог на естественном языке, организацию по запросу обучаемого видеоконференции с автором (авторами) и консультантами и пр. [5].

В данной статье мы акцентируем внимание на применение Macromedia Flash 8 для создания

анимаций к разработанной мультимедийной обучающей программе по дисциплине «Анализ алгоритмов».

Анимация – это последовательное изменение состояния объекта. С точки зрения Macromedia Flash имеется несколько видов анимации: простая покадровая анимация, Tweening (анимация с построением промежуточных кадров), анимация формы и анимация с использованием эффектов шкалы времени (Timeline Effects).

Технология Macromedia Flash представляет собой симбиоз изобразительного искусства, видео и языка программирования. Графический редактор предоставляет разработчику широкую палитру инструментов для создания стильных красочных изображений. Структура документов Flash основана на последовательности кадров, по которым проходит головка воспроизведения фильма, создавая тем самым эффект анимации. Каждый Flash-документ содержит линейную последовательность кадров, фрагментов видео или звукового сопровождения. Перемещение от кадра к кадру осуществляется за счет перехода воспроизводящей головки. При этом переходе изображение на экране обновляется, а затем выполняется код текущего кадра, который прикреплен к нему при помощи встроенного языка программирования Action Script. [4].

Структура разработанной мультимедийной обучающей программы включает в себя следующие разделы: учебную программу дисциплины, теоретический материал, задания, примеры, вопросы, тесты, глоссарий, тезаурус.

Мультимедийная обучающая программа содержит богатый теоретический материал, который хорошо структурирован и имеет удобный интерфейс, на рисунке 1 показано окно формирования содержимого уроков.

Структура мультимедийной обучающей программы состоит из модулей, модули состоят из блоков, а блоки состоят из уроков.

Одним из удобных средств создания мультимедийных обучающих программ является Macromedia Flash – средство создания анимированных проектов на основе векторной графики с встроенной поддержкой интерактивности.

Покадровая анимация является самой простой формой анимационных изображений в программе Macromedia Flash Professional 8. Покадровая анимация характеризуется использованием уникальных изображений в каждом кадре, и потому очень подходит для создания сложных анимаций, в которых каждое движение будет индивидуальным и неповторимым. Конечно, для создания неповторимых изображений в каждом кадре может потребоваться масса терпения и выдержки, а также большое количество времени, но результат может превзойти все ожидания.

Структура мультимедийной обучающей программы состоит из модулей, модули состоят из блоков, а блоки состоят из уроков.

Одним из удобных средств создания мультимедийных обучающих программ является Macromedia Flash – средство создания анимированных проектов на основе векторной графики с встроенной поддержкой интерактивности.

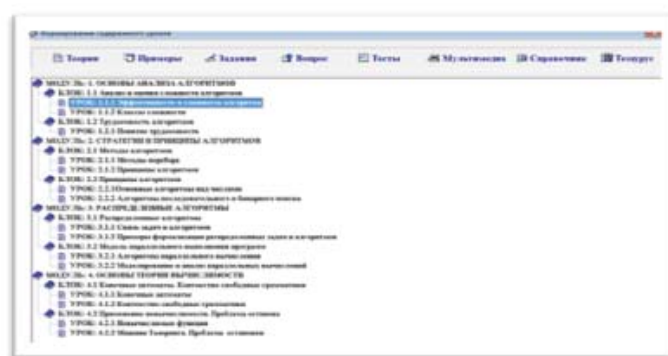


Рис. 1. Содержание мультимедийной обучающей программы

Покадровая анимация является самой простой формой анимационных изображений в программе Macromedia Flash Professional 8. Покадровая анимация характеризуется использованием уникальных изображений в каждом кадре, и потому очень подходит для создания сложных анимаций, в которых каждое движение будет ин-

дивидуальным и неповторимым. Конечно, для создания неповторимых изображений в каждом кадре может потребоваться масса терпения и выдержки, а также большое количество времени, но результат может превзойти все ожидания.

Применение покадровой анимации также увеличивает размер итогового видео файла,

так как вес имеет каждый кадр. В программе Macromedia Flash Professional 8 каждый кадр, содержащий уникальное изображение, называется ключевым кадром. Для создания покадровой анимации нужно нарисовать уникальное изображение в каждом кадре, и таким образом каждый кадр становится после этого ключевым.

При покадровой анимации содержимое рабочей области изменяется в каждом кадре. Покадровая анимация наиболее хорошо подходит для сложной анимации, при которой изображение меняется в каждом кадре, а не перемещается по рабочей области. При покадровой анимации размер файла увеличивается сильнее, чем при tween-анимации. В покадровой анимации Flash Professional хранит значения для каждого завершеного кадра.

Для создания покадровой анимации определите все кадры как ключевые и создайте различные изображения для каждого кадра. Изначально каждый новый ключевой кадр имеет то же содержимое, что и предшествующий ему ключевой кадр, поэтому можно последовательно модифицировать кадры анимации.

При создании анимации любого вида приходится работать со шкалой времени, на которой располагаются все кадры фильма. Настраивать временную шкалу можно с помощью кнопки. При нажатии на эту кнопку раскрывается меню Frame View (Вид кадра), в ниспадающем меню будут представлены: Tiny (Очень маленький); Small (Маленький); Normal (Обычный); Medium (Средний); Large (Большой); Short (Короткий) – уменьшение высоты кадров.

Кадры бывают двух типов: ключевые и статические. Ключевые кадры играют особую роль – в них и могут содержаться изображения (статические кадры проигрываются как бы «впустую»). На шкале времени ключевые кадры изображаются маленькими кружочками. Если кружочек не закрашен – в ключевом кадре ничего нет, он пуст.

При использовании анимации движения типа Tweening достаточно задать состояния на-

чального и конечного ключевых кадров, промежуточные кадры будут построены программой.

Во время создания покадровой анимации необходимо работать с кадрами: добавлять ключевые кадры, удалять лишние ключевые кадры, вставлять и удалять обычные кадры. Все это делается либо через меню Edit – Timeline, либо через клик правой клавишей мыши. Кликнув правой клавишей мыши на кадре, вы можете: Insert Frame – вставить кадр; Insert Keyframe – вставить ключевой кадр; Remote Frames – удалить кадры (один или несколько). Если Вы выделите сразу несколько кадров с помощью перемещения по ним мышкой с нажатой левой клавишей, Вы их сразу все можете удалить.

Insert Blank Keyframe – вставить пустой ключевой кадр, изображение в котором не будет повторять изображение предыдущего кадра;

Clear Keyframe – удалить изображение ключевого кадра, при этом он перестанет быть ключевым.

Clear Frames – удаляет изображение кадров (одного или нескольких). Если удалить изображение ключевого кадра, он станет пустым ключевым кадром. [8].

Рассмотрим некоторые шаги применения Macromedia Flash 8 для создания анимаций к разработанной мультимедийной обучающей программе. Открыв программу Macromedia Flash 8, создаем новый документ с помощью File => New document. Для импортирования уже имеющегося изображения выполняем действия File => Import => Import to Stage.

Import to Stage – импортирует в программу изображения, сохраненные на данном компьютере. В открывшемся окне необходимо выбрать изображение, созданное в формате Html, нажать «Открыть» на рисунке 2 показано импортируемое изображение. Далее создаем первый символ анимации с помощью директории Insert=> New Symbol. В открывшемся окне выбираем Movie Clip для создания движущейся анимации. И создаем текст. Для этого на панели инструментов выбираем Text Tool.

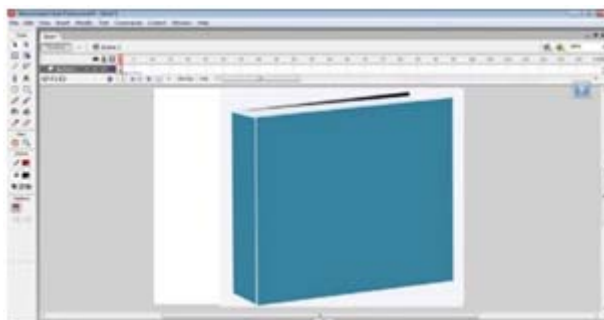


Рис. 2. Импортируемое изображение



Далее, необходимо выбрать конечное место, где будет находиться текст. Для этого, на шкале времени выбираем нужный кадр и с помощью нажатия правой кнопки мыши выбираем элемент Insert Keyframe. Затем перетаскиваем текст в необходимое место и выделяя первый кадр выбираем элемент Actions=>Properties=>Tween : Motion. После выполнения указанных функций на шкале времени появляется стрелка.

Далее созданный текст накладываем на изображение. Для этого выбираем директорию Window=>Library.

Созданный ранее символ текст ставим в кадр перетаскивая с помощью мыши.

Далее переходим в опцию Actions и прописываем код. Выберите процедуру, которая должна выполняться, когда загружен кадр. Flash введет следующий код Action Script в список Actions (Процедуры): On (release) {go to And Stop (3)}.

Где инструкция On (Release) указывает, что когда кнопка будет отпущена, Flash запустит воспроизведение фильма. Операция go to And Stop («Имя Кадра» или Номер). Фильм переходит к указанному кадру, воспроизведение приостанавливается до получения команды Play.

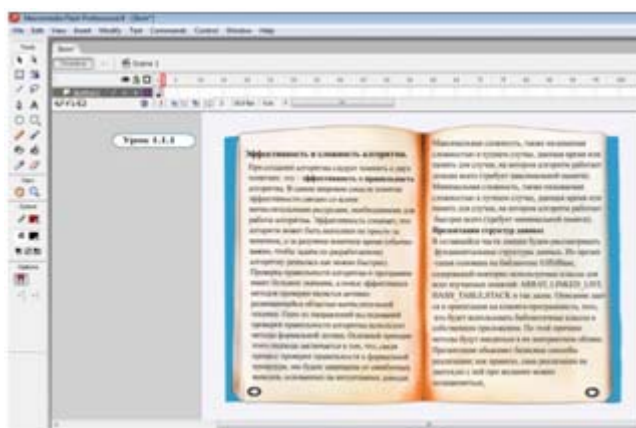


Рис. 3. Новый кадр

Затем вставляем новый второй кадр и с помощью нажатия правой кнопки мыши выбираем опцию Insert KeyFrame.

Далее, как и в первом кадре создаем необходимые анимации, кнопки и тексты и получаем новый кадр, показанный на рисунке 3. Разработанная мультимедийная обучающая программа предназначена для использования ее на занятиях, а также для самостоятельной работы студентов. [7]. При помощи нее каждый студент может заниматься индивидуально. [1].

**Список литературы**

1. Ахметова Г.М., Кутебаев Т.Ж. Advanced English in General Medicine // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2013. №2. С. 93-94. available at: URL:www.rae.ru/upfs/?section=content&op=show\_article&article\_id=3371
2. Ахметова Г.М., Кутебаев Т.Ж. Advanced English in General Medicine – Ағылшын тілі (учебное пособие) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. №6. С. 132-133. available at: URL: www.rae.ru/upfs/?section=content&op=show\_article&article\_id=5245
3. Информационные Технологии. Электронное учебное издание. СТ ЗЛ 34.017-2005. Утвержден и введен в действие приказом Комитета по стандартизации, метрологии и серти-

фикации Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан №1 от 26 января 2005 г.

4. Компьютерная анимация физических процессов. <http://5fan.info/jgeqasmeratymerotr.html>
5. Кутебаев Т.Ж., Ахметова Г.М. Professional English in Medicine (Interactive CD + Workbook) (электронный учебник по английскому языку) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2013. № 2. С. 98-99. available at: URL: www.rae.ru/upfs/?section=content&op=show\_article&article\_id=3377
6. Кутебаев Т.Ж., Ахметова Г.М., Кинтонова А.Ж. Обучение чтению посредством компьютерно-инновационных технологий и электронных учебников: курс обучения и инструкции // «Успехи современного естествознания». 2014. №5 (часть 2). С. 186-187. available at: URL:www.rae.ru/use/?section=content&op=show\_article&article\_id=10002791
7. Кутебаев Т.Ж., Ахметова Г.М. English in General Medicine – Ағылшын тілі (учебное пособие) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. №6. С. 133-134. available at: URL: www.rae.ru/upfs/?section=content&op=show\_article&article\_id=5246
8. Покадровая анимация в Macromedia Flash. available at: <http://pro444.ru/business/pokadrovaya-animaciya-v-macromedia-flash.html>
9. Kutebaev T.Zh., Akhmetova G.M., Asanbayev A.Zh. Computer innovative technology, e-Books and English language in medical education // International Journal of Applied and Fundamental Research. 2013. №2. URL: <http://www.science-sd.com/455-24390>

*Филологические науки***ЛИНГВОМЕТОДИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ  
ОБУЧЕНИЯ РУССКОМУ И РОДНОМУ  
ЯЗЫКАМ В НАЦИОНАЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

Таутиева И.Х., Рамонова Э.М.

*ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова», Владикавказ, РФ  
(362025, Владикавказ, ул. Ватутина, 46),  
e-mail: irina.tautieva@inbox.ru*

Проблема двуязычия является в наши дни проблемой политической, в решении которой важная роль принадлежит национальным учебным заведениям, призванным внести весомый вклад в формирование национально-русского и русско-национального двуязычия и тем самым эффективнее содействовать гармонизации межнациональных отношений. В реализации принципиально новых установок и подходов национальные системы образования призваны создавать условия и предпосылки для возрождения и формирования в современных условиях национально-этнического менталитета и исторической памяти многочисленных этносов России для взаимовыгодного сотрудничества, взаимообогащения и гармонизации межнациональных отношений в рамках единого государства и общего экономического, правового, образовательного и культурного пространства.

В контексте сказанного и должны определяться основные направления языкового стро-

ительства, как в широком смысле слова, так и касательно постановки и ориентации процесса обучения русскому языку в национальных учебных заведениях. Последнее тем более важно, что изучение лингвистических особенностей русского и родного языков будет тем продуктивней, чем органичней оно будет проводиться на фоне объективного развития национально-русского двуязычия.

Сложившаяся практика обучения русскому и родному языкам в Северной Осетии дает все основания сделать вывод о том, что до настоящего времени учебный процесс строится как процесс обучения двум языкам без глубокой, целенаправленной координации развития и углубления языковой и речевой компетенции, языковых и речевых умений и навыков, о чем красноречиво свидетельствует сопоставительный анализ программ и учебников по русскому и родному языкам для осетинской школы. Эти программы разрабатываются независимо друг от друга и задумываются как программы изучения двух самостоятельных учебных предметов - русского языка и родного языка. Необходимо как можно быстрее преодолеть этот разрыв и при составлении программ исходить из того, что русский и родной языки должны осваиваться именно как взаимозависимые компоненты двуязычия, овладение которым и является конечной целью обучения, формируя определенный уровень языковой компетенции.

**В журнале Российской Академии Естествознания «Успехи современного естествознания» 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 рукописи должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках.

*Реферат объемом до 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты.*

*Реферат подготавливается на русском и английском языках.*

*Используемый шрифт – курсив, размер шрифта – 10 пт.*

*Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.*

8. Обязательное указание места работы всех авторов, их должностей и контактной информации.

9. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

10. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

11. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

12. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

13. В редакцию по электронной почте **edition@rae.ru** необходимо предоставить публикуемые материалы, сопроводительное письмо и копию платежного документа.

---

**ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ**

---

УДК 615.035.4

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА  
У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ  
С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ**<sup>1</sup>Шварц Ю.Г., <sup>1</sup>Артанова Е.Л., <sup>1</sup>Салеева Е.В., <sup>1</sup>Соколов И.М.

*<sup>1</sup>ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет  
им. В.И. Разумовского Минздрава 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), зарегистрированное в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульта в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона.

Ключевые слова: варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

**CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS  
WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS**<sup>1</sup>Shvarts Y.G., <sup>1</sup>Artanova E.L., <sup>1</sup>Saleeva E.V., <sup>1</sup>Sokolov I.M.

*<sup>1</sup>Saratov 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 пристатейных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»*

*(Примеры оформления ссылок и пристатейных 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).

Логонова 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](mailto: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 (300 рублей для членов РАЕ и 400 рублей для других специалистов). Краткие сообщения, как правило, не рецензируются. Материалы кратких сообщений могут быть отклонены редакцией по этическим соображениям, а также в виду явного противоречия здравому смыслу. Краткие сообщения публикуются в течение двух месяцев.

**Оплата вносится перечислением на расчетный счет.**

Получатель ИНН 5836621480 КПП 583601001 ООО Издательский Дом «Академия Естествознания» ОГРН: 1055803000440, ОКПО 74727597	Сч. №	40702810500000035366
<b>Банк получателя</b> ЗАО АКБ «ЭКСПРЕСС-ВОЛГА» г. Саратов	БИК	046311808
	Сч. №	30101810600000000808

Назначение платежа: Издательские услуги. Без НДС. ФИО.

Публикуемые материалы, сопроводительное письмо, копия платежного документа направляются по электронной почте: [edition@rae.ru](mailto: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, (8452)-477677,  
(8452)-534116

Факс (8452)-477677

✉ [stukova@rae.ru](mailto:stukova@rae.ru);  
[edition@rae.ru](mailto:edition@rae.ru)  
<http://www.rae.ru>;  
<http://www.congressinform.ru>

**Библиотеки, научные и информационные организации,  
получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий**

№ п/п	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул. Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул. Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Николаямская, 1
12.	Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	119890, г. Москва, ул. Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул. Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п. 10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича, 20, комн. 401.



**УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!**

ДЛЯ ВАШЕГО УДОБСТВА ПРЕДЛАГАЕМ РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ  
ПОДПИСКИ НА ЖУРНАЛ «УСПЕХИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

**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.

✂

<b>Извещение</b>	СБЕРБАНК РОССИИ <i>Форма № ПД-4</i>	
	ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»	
	(наименование получателя платежа)	
	ИНН 5836621480	4070281050000035366
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)
	<b>ЗАО АКБ «ЭКСПРЕСС-ВОЛГА» г. Саратов</b>	
	(наименование банка получателя платежа)	
	БИК 046311808	3010181060000000808
	КП 583601001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)
	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____		
Подписка на журнал « _____ »		
(наименование платежа)		
Сумма платежа _____ руб. _____ коп. Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.		
Итого _____ руб. _____ коп. « _____ » _____ 201__г.		
<b>Кассир</b>	С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен	
	Подпись плательщика _____	
	СБЕРБАНК РОССИИ <i>Форма № ПД-4</i>	
	ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»	
	(наименование получателя платежа)	
	ИНН 5836621480	4070281050000035366
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)
	<b>ЗАО АКБ «ЭКСПРЕСС-ВОЛГА» г. Саратов</b>	
	(наименование банка получателя платежа)	
	БИК 046311808	3010181060000000808
КП 583601001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)	
Ф.И.О. плательщика _____		
Адрес плательщика _____		
Подписка на журнал « _____ »		
(наименование платежа)		
Сумма платежа _____ руб. _____ коп. Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.		
Итого _____ руб. _____ коп. « _____ » _____ 201__г.		
<b>Кассир</b>	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](mailto: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 «УСПЕХИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»**

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](mailto:stukova@rae.ru)**.

**Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):**

Для физических лиц – 815 рублей

Для юридических лиц – 1650 рублей

Для иностранных ученых – 1315 рублей

**ФОРМА ЗАКАЗА ЖУРНАЛА**

<b>Информация об оплате</b> способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
<b>Сканкопия</b> платежного документа об оплате	
<b>ФИО получателя</b> полностью	
<b>Адрес для высылки заказной корреспонденции</b> индекс обязательно	
<b>ФИО полностью первого автора</b> запрашиваемой работы	
<b>Название публикации</b>	
<b>Название журнала, номер и год</b>	
<b>Место работы</b>	
<b>Должность</b>	
<b>Ученая степень, звание</b>	
<b>Телефон</b> (указать код города)	
<b>E-mail</b>	

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)

б) 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](http://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](http://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](http://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](http://www.rae.ru)

105037, г. Москва, а/я 47,  
Российская Академия Естествознания.

E-mail: [stukova@rae.ru](mailto:stukova@rae.ru)

[edition@rae.ru](mailto:edition@rae.ru)