
УСПЕХИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

№ 2 2014

научно-теоретический
журнал

Импакт фактор
РИНЦ – 0,298

ISSN 1681-7494

Журнал основан в 2001 г.

Электронная версия размещается на сайте 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 Romantzov (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 С.Г. Нестерова

Подписано в печать 24.01.2014

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

Формат 60х90 1/8

Типография Академии Естествознания

Способ печати – оперативный

Усл. печ. л. 19,0.

Тираж 1000 экз.

Заказ УСЕ/2-2014

СОДЕРЖАНИЕ

Медицинские науки

ПОРОГОВАЯ ЧСС, КАК КРИТЕРИЙ БЕЗОПАСНЫХ НАГРУЗОК НА СЕРДЦЕ <i>Воробьев Л.В.</i>	7
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИОРИТЕТНОСТИ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА <i>Захаренков В.В., Кислицына В.В.</i>	12
АНАЛИЗ ЦИТОКИНОВОГО СТАТУСА ПРИ РЯДЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ <i>Притулина Ю.Г., Криворучко И.В., Шенцова В.В., Филь Г.В., Астапченко Д.С., Сахарова Л.А.</i>	16

Биологические науки

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ САМОК РЫЖЕЙ ПОЛЕВКИ (SLETHRIONOMYS GLAREOLUS) НА РАЗНЫХ ФАЗАХ ПОПУЛЯЦИОННОГО ЦИКЛА <i>Байтиминова Е.А., Михеева Е.В.</i>	27
УСТРОЙСТВО ОРГАНИЗМА У ЧЕЛОВЕКА И ВЫСШИХ ЖИВОТНЫХ <i>Петренко В.М.</i>	32
ВЫЯВЛЯЕМОСТЬ НЕКОТОРЫХ ДИСМИКРОЭЛЕМЕНТОЗОВ У НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В ТЕХНОГЕННЫХ БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ ЗОНАХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН (НА ПРИМЕРЕ Г. СИБАЙ) <i>Рафикова Ю.С., Семенова И.Н., Дровосекова И.В.</i>	36
МИКОБИОТА ЛЕСОПОЛОС СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА (ОРЕНБУРГСКАЯ ОБЛАСТЬ) <i>Сафонов М.А., Маленкова А.С.</i>	40
ВЛИЯНИЕ ТРАВЯНОЙ ЛЯГУШКИ (RANA TEMPORARIA LINNAEUS, 1758) НА ПОПУЛЯЦИЮ ОСТРОМОРДОЙ ЛЯГУШКИ (RANA ARVALIS NILSSON, 1842) ПРИ СОВМЕСТНОМ НЕРЕСТЕ <i>Трубецкая Е.А.</i>	46

Геолого-минералогические науки

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ГЕНЕЗИСА ВОССТАНОВЛЕННЫХ ИНТРУЗИВНО-СВЯЗАННЫХ ЗОЛОТОРУДНЫХ СИСТЕМ <i>Гусев А.И.</i>	49
ПРОБЛЕМЫ ВОЛЛАСТОНИТОВОГО СЫРЬЯ В РОССИИ <i>Гусев А.И.</i>	55
ПЕТРОЛОГИЯ АДАКИТОВЫХ ГРАНИТОИДОВ ОЗЁРНОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНОЙ МОНГОЛИИ <i>Гусев А.И., Отгонбаяр Д.</i>	60
ПЕТРОЛОГИЯ ПЛАГИОГРАНИТОИДОВ ВЫДРИХИНСКОГО КОМПЛЕКСА САЛАИРА <i>Гусев А.И.</i>	65
ФЛЮДНЫЙ РЕЖИМ ОКИСЛЕННЫХ И ВОССТАНОВЛЕННЫХ ЗОЛОТОНОСНЫХ ГРАНИТОИДНЫХ СИСТЕМ <i>Гусев А.И.</i>	71

Науки о земле

ГОРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ И СЕЙСМИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ <i>Мишин С.В.</i>	76
--	----

Сельскохозяйственные науки

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГРЕЧИХИ В АЛТАЙСКОМ ПРИОБЬЕ <i>Важов В.М., Одинцев А.В., Козел А.Н.</i>	83
РАССМОТРЕНИЕ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Чурсин А.И.</i>	87

Экология и здоровье населения

ДИНАМИКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ВОДЫ ЧЕБОКСАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА НА ТЕРРИТОРИИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Левин Ю.Ю.</i>	94
--	----

Химические науки

- ТВЕРДОФАЗНЫЕ РАВНОВЕСИЯ В СИСТЕМЕ $\text{YbTe-SnTe-VI}_2\text{Te}_3$ ПРИ 300 И 800К
Расулова К.Д., Алиев З.С., Бабанлы М.Б. 101

Технические науки

- ПРИМЕНЕНИЕ МЕМБРАННЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ ПРИРОДНЫХ ВОД
Чигаев И.Г., Комарова Л.Ф. 106

Экономические науки

- МОНИТОРИНГ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ИННОВАЦИЙ
Романов И.А. 109

Педагогические науки

- ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНСТРУКТОРСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ БАКАЛАВРИАТА НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСА МЕТОДОЛОГИЧЕСКИ СВЯЗАННЫХ ДИСЦИПЛИН
Жильцов А.П., Галкин С.Ю. 113

- ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЦЕССА АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Огольцова Е.Г., Абдыкалыкова А., Руткевич Я.В. 116

- ХАРАКТЕРИСТИКА СПОСОБОВ СЖАТИЯ УЧЕБНОГО ТЕКСТА МЛАДШИМИ ШКОЛЬНИКАМИ
Юртаев С.В. 120

Исторические науки

- К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ ИНСТИТУТА УСЛОВНО-ДОСРОЧНОГО ОСВОБОЖДЕНИЯ В СОВЕТСКИЙ ПЕРИОД
Евтушенко И.И. 125

- К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ИНСТИТУТА УСЛОВНО-ДОСРОЧНОГО ОСВОБОЖДЕНИЯ В РОССИИ ДО ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
Евтушенко И.И. 128

- ИСТОРИОГРАФИЯ РЕФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА В 1940-1990-Е ГГ.
Зуева Л.И., Нурлигенова З.Н. 132

- КОСТИ ЖИВОТНЫХ КАК ЭТНИЧЕСКИЙ МАРКЕР В КОЧЕВЫХ ПОГРЕБАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСАХ ЗОЛОТООРДЫНСКОГО ВРЕМЕНИ ВОЛГО-ДОНСКОГО РЕГИОНА
Ильина О.А. 137

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ
Исторические науки

- 100 ЛЕТ ТУЛЬСКОЙ ГУБЕРНСКОЙ УЧЕНОЙ АРХИВНОЙ КОМИССИИ
Кузнецова Е.И. 140

Медицинские науки

- ВЛИЯНИЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕРАПИИ САХАРОСНИЖАЮЩИМИ И ГИПОЛИПИДЕМИЧЕСКИМИ ПРЕПАРАТАМИ НА ВЫРАЖЕННОСТЬ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ ПОЛИНЕЙРОПАТИИ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА НА ФОНЕ ДИСЛИПИДЕМИИ
Воробьев С.В., Шевченко В.Е., Петровская Е.Ю., Демидов И.А., Курбатов М.Г. 140

- К ВОПРОСУ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ В ОБЛАСТИ ХИРУРГИИ КАК УСЛУГИ В СФЕРЕ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Шапошников В.И. 141

Физико-математические науки

- ЗАДАЧА КОШИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ПУАССОНА В МНОГОМЕРНОМ КОМПЛЕКСНОМ ПРОСТРАНСТВЕ
Шалагинов С.Д. 142

-
- ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ 143

- ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКАДЕМИИ 151

CONTENTS

Medical sciences

THE THRESHOLD HEART RATE AS A MEASURE OF SAFE LOADS IN THE HEART <i>Vorobejv L.V.</i>	7
PRIORITIZATION OF ENVIRONMENTAL MEASURES BASED ON RISK ASSESSMENT FOR THE HEALTH OF THE POPULATION OF AN INDUSTRIAL CITY <i>Zacharenkov V.V., Kislitsyna V.V.</i>	12
ANALYSIS OF CYTOKINE STATUS IN A NUMBER OF INFECTIOUS DISEASES <i>Pritulina Y.G., Krivoruchko I.V., Shentsova V.V., Fil G.V., Astapchenko D.S., Saharova L.A.</i>	16
SYNTHETIC AND NATURAL CANNABINOIDS, GRASS WILD HEMP (MARIJUANA, CANNABIS), HASHISH, SPICE, «AROMA MIX», MANAGA: PHARMACOLOGICAL EFFECTS OF SMOKING AND INGESTION <i>Urakov A.L.</i>	21

Biological sciences

STUDY OF BANK VOLE (CLETHRIONOMYS GLAREOLUS) FEMALE REPRODUCTIVE FUNCTION IN DIFFERENT POPULATION CYCLE PHASES <i>Baytimirova E.A., Mikheeva E.V.</i>	27
CONSTRUCTION OF ORGANISM IN MAN AND HIGHER ANIMALS <i>Petrenko V.M.</i>	32
DETECTABILITY OF SOME MICROELEMENTS IN THE REPUBLIC BASHKORTOSTAN'S POPULATION LIVING IN THE TECHNOGENEOUS BIOGEOCHEMICAL AREAS (SIBAY CITY) <i>Rafikova Y.S., Semenova I.N., Drovosekova I.V.</i>	36
MYCOBIOTA OF ARTIFICIAL TREE STANDS OF STEPPE ZONE OF THE SOUTH URALS (ORENBURG REGION) <i>Safonov M.A., Malenkova A.S.</i>	40
EFFECT OF HERBAL FROG (RANA TEMPORARIA LINNAEUS, 1758) ON A POPULATION OF MOOR FROG (RANA ARVALIS NILSSON, 1842) COLLECTIVELY SPAWNING <i>Trubetskaya E.A.</i>	46

Geological and mineralogical sciences

SOME ASPECTS OF THE REDUCED INTRUSIVE-RELATED GOLD SYSTEMS <i>Gusev A.I.</i>	49
PROBLEMS OF WOLLASTONITE RAW MATERIAL IN RUSSIA <i>Gusev A.I.</i>	55
PETROLOGY OF ADAKITE GRANITOIDS OF OZERNAJA ZONE OF WESTERN MONGOLIA <i>Gusev A.I., Otgonbayar D.</i>	60
PETROLOGY OF PLAGIIOGRANITOIDS VIDRIKHINSKII COMPLEX OF SALAIR <i>Gusev A.I.</i>	65
FLUID REGIME OF OXIDIZED AND REDUCED AURIFEROUS GRANITOID SYSTEMS <i>Gusev A.I.</i>	71

Earth sciences

OROGEN CONSTRUCTIONS AND SEISMIC ACTIVITY <i>Mishin S.V.</i>	76
---	----

Agricultural sciences

EFFICIENCY OF CULTIVATION OF BUCKWHEAT IN ALTAY PRIORBJA <i>Vazhov V.M., Odintsev A.V., Kozel A.N.</i>	83
CONSIDERATION OF CADASTRAL VALUATION OF LANDS OF AGRICULTURAL DESTINATION IN THE TERRITORY OF THE PENZA REGION <i>Chursin A.I.</i>	87

Ecology and population health

DYNAMIC OF CONTEMPORARY WATER QUALITY OF CHEBOKSARSKOE RESERVOIR IN N. NOVGOROD REGION <i>Levin J.J.</i>	94
---	----

Chemical sciences

- THE SOLID-STATE EQUILIBRIA AT 300 AND 800K IN THE SYSTEM YBTE-SNTE-BI₂TE₃
Rasulova K.D., Aliyev Z.S., Babanly M.B. 101

Technical sciences

- APPLICATION OF MEMBRANE METHODS FOR DEFERRIZATION OF NATURAL WATERS
Chigaev I.G., Komarova L.F. 106

Economical sciences

- MONITORING SPATIAL INNOVATION
Romanov I.A. 109

Pedagogical sciences

- PROVIDING DESIGN TRAINING BACHELOR STUDENTS ON THE BASIS OF COMPLEX
 METHODOLOGICALLY RELATED DISCIPLINES
Zhiltsov A.P., Galkin S.Y. 113

- PEDAGOGICAL BASES OF PROCESS OF ADAPTATION OF STUDENTS TO PROFESSIONAL ACTIVITY
Ogoltsova E.G., Abdikalimova A., Rutkevich I.V. 116

- CHARACTERIZATION METHODS OF COMPRESSION OF THE YOUNGER STUDENTS
Jurtaev S.V. 120

Historical sciences

- TO THE QUESTION ABOUT THE DEVELOPMENT OF THE INSTITUTION OF PAROLE IN THE SOVIET
 PERIOD
Evtushenko I.I. 125

- TO THE QUESTION OF THE FORMATION OF THE INSTITUTION OF PAROLE IN RUSSIA BEFORE
 THE OCTOBER REVOLUTION
Evtushenko I.I. 128

- HISTORIOGRAPHY OF REFORMATION OF SCHOOL EDUCATIONAL SYSTEM IN CENTRAL
 KAZAKHSTAN IN 1940-1990
Zuyeva L.I., Nurligenova Z.N. 132

- BONES OF ANIMALS AS AN ETHNIC MARKER IN WANDERING PEOPLE FUNERAL
 COMPLEXES OF THE GOLDEN HORDE PERIOD OF THE VOLGA AND DON REGION
Ilina O.A. 137

УДК 612.17

Пороговая ЧСС, как критерий безопасных нагрузок на сердце**Воробьев Л.В.***Автозаводская поликлиника, Кременчуг, e-mail: leonid.vorobiov@mail.ru*

Укрепление здоровья человека, в том числе и через физическое воспитание, является обязательным условием для формирования здорового организма. В современных условиях физического состояния человека эмпирический подход в оценке возможностей сердца к выполнению определенных нагрузок перестал соответствовать индивидуальному и безопасному выбору этих нагрузок. Другие методы оценки физического состояния либо недостаточно информативны, либо не доступны для массового применения при занятиях физкультурой. Органом, обеспечивающим выполнение заданной нагрузки, является сердце, через ЧСС. Основной клинической тревогой при физических нагрузках является появление, при определенной ЧСС, конфликта во внутрисердечной гемодинамике, запускающего механизмы нарушения ритма. Возникновение внутрисердечного гемодинамического конфликта, при определенной ЧСС, начинается с исчезновением на ЭКГ сегмента P-Q, в задачи которого входит разделение и координация фаз сокращения предсердий и желудочков сердца. Определить пороговую ЧСС, при которой возникают условия такого конфликта, позволяет анализ фоновой и нагрузочной ЭКГ. Знание пороговой ЧСС дает возможность индивидуализировать, рационализировать и обезопасить уроки физического воспитания человека.

Ключевые слова: интервал P-Q, сегмент P-Q, пороговая ЧСС**THE THRESHOLD HEART RATE AS A MEASURE OF SAFE LOADS IN THE HEART****Vorobejv L.V.***Avtozavodskaia clinic, Kremenchug, e-mail: leonid.vorobiov@mail.ru*

Promoting human health, including through physical education is a prerequisite for the formation of a healthy body. In the present conditions of the physical condition of the person empirical approach in assessing the capabilities of the heart to the fulfillment of certain loads ceased to correspond to an individual and safe choice of these loads. Other methods for assessing physical condition or not informative enough, or are not available for mass use in physical education. Body ensuring execution of a given load, a heart, a heart rate. The main clinical concern during exercise is the appearance, at a certain heart rate, the conflict in intracardiac hemodynamics, the trigger mechanisms of cardiac arrhythmias. The emergence of intracardiac hemodynamic conflict at a certain heart rate begins with the disappearance of the ECG segment PQ, whose task is to coordinate the phase separation and contraction of the atria and ventricles of the heart. Identify a threshold heart rate, there are conditions under which such a conflict, allows the analysis of the background and load ECG. Knowing the threshold heart rate allows you to personalize, streamline and secure physical education rights.

Keywords: interval P-Q, segment P-Q, threshold heart rate

– Физическое воспитание является обязательным условием для формирования здорового организма.

– Процесс физического воспитания должен быть индивидуален и безопасен. Данное условие, возможно, соблюсти только, если учитываются индивидуальные критерии работы сердца конкретного человека.

Границы физического состояния современного человека заметно расширились и в основном в сторону его снижения. Обязательным условием физического воспитания является соответствие мощности и продолжительности физических нагрузок, функциональным возможностям организма. Несоблюдение этого положения является причиной отрицательного воздействия физических нагрузок на организм и развития серьезных осложнений. В связи с этим возникла необходимость в более доступном, надежном, индивидуальном критерии оценки переносимости физических нагрузок организмом.

В последние годы участились случаи внезапной смерти детей в школах на высоте физических, эмоциональных нагрузок. Объединяющим все эти случаи смерти, может быть внезапная сердечная смерть, связанная с укорочением P-Q. Основные медицинские тревоги по поводу укороченного P-Q состоят в том, что даже не интенсивными нагрузками можно вызвать конфликт во внутрисердечной гемодинамике, который открывает дорогу пароксизмальным тахикардиям, аритмиям, остановке сердца [4, 5]. Однако не у всех людей с укороченным PQ он реализуется в нарушения работы сердца. Если взять двух человек одинакового возраста, пола, с одинаковым интервалом PQ – 110 мс, отсутствием жалоб то с точки зрения феномена PQ они – одинаковы. Однако у первого длительность зубца P – 72 мс., а у второго – 94 мс. Соответственно у первого сегмент PQ будет 38 мс. и индекс PQs – 34,5 %, а у второго 16 мс. и 14,5 %. Это означает, что у первого нет риска внезапного

нарушения ритма сердца при тахикардии и он останется в границах феномена PQ, а у второго есть риск нарушения ритма и он должен контролировать свою ЧСС, зная свою пороговую ЧСС, чтобы избежать при нагрузках срыва внутрисердечной гемодинамики. На сегодня общая распространенность абсолютно и относительного укороченного интервала P-Q достигает 26,3 % от всей популяции населения. Поэтому знание истинного порога возможностей своего сердца является важным с точки зрения безопасности нагрузок и оптимизации своих действий по укреплению своего физического здоровья. Пороговая ЧСС, показывает порог тахикардии, за которой может наступить внезапное нарушение ритма.

Между понятиями работоспособность, мощность нагрузки, поглощение кислорода и ЧСС имеется прямо пропорциональная зависимость. Величина поглощения кислорода напрямую зависит от минутного объема крови (МОК), а последнее обеспечивается в основном ЧСС [8].

Используемая сегодня в оздоровительной работе формула определения максимальной и субмаксимальной ЧСС (формула Карвонена) не отражает индивидуальных возможностей сердца конкретного человека, и не обеспечивает надежный уровень безопасности при достижении таких величин ЧСС. Проба ВЭМ дает необходимую информацию о пороговой ЧСС, физическом состоянии, но является трудоемкой и не обеспечивает массовую доступность к ней. Достоверность пробы Руфье напрямую зависит от достижения субмаксимальных показателей ЧСС, строгого соблюдения условий проведения теста. Использование её в оценке физического состояния простых школьников не рационально т.к. эти значения ЧСС для нетренированного детского организма могут оказаться запредельными и вызвать срыв гемодинамики и жизнеугрожающие нарушения ритма. Без знания пороговых значений ЧСС проводить детренированным лицам такую пробу небезопасно.

В сложившейся ситуации необходимость в надежном, индивидуальном критерии ЧСС с учетом конкретных показателей гемодинамики, конкретного человека и обеспечивающего должный уровень безопасности проведения физических нагрузок является актуальной.

Цель и задачи. Целью настоящей работы явилось определение пороговой ЧСС – максимальной ЧСС, за которой возникают условия возникновения конфликта во вну-

трисердечной гемодинамике, запускающей процессы нарушения ритма сердца. Этот показатель позволяет индивидуализировать и обезопасить режим физических нагрузок, как у здоровых лиц, так и у лиц имеющих факторы риска внезапного нарушения ритма и внезапной сердечной смерти.

Материалы и методы исследования

Материалом исследования явился анализ электрокардиограмм в покое и после нагрузки у лиц с нормальным и сниженным индексом PQs.

Методом объективизации риска нарушения ритма явилось определение индекса P-Qs. (процентное отношение сегмента P-Q к интервалу P-Q).

Методом определения возможности сердца выполнить определенную нагрузку без риска нарушения ритма связанного с конфликтом во внутрисердечной гемодинамике является определение пороговой ЧСС. Показатель пороговой ЧСС можно получить из анализа фоновой и нагрузочной электрокардиограмм с учетом анализа реакции ЧСС, интервала и сегмента P-Q на нагрузку [3].

В исследовании приняли участие 200 человек в возрасте 16-40 лет из числа проходящих профилактический осмотр. Всем лицам регистрировалась фоновая ЭКГ и ЭКГ после выполнения нагрузки (10 приседаний за 10 с).

Результаты исследования и их обсуждение

С позиций физиологии физическая нагрузка и её величина прямо пропорциональна числу сердечных сокращений и поэтому все тесты определения физического состояния привязаны к определению субмаксимальной ЧСС человека [8].

Физиологической задачей сердца при выполнении физических нагрузок является обеспечение организма всем необходимым. Выполнение этой задачи осуществляется путем увеличения – уменьшения ЧСС в зависимости от потребности организма. Каждое сердце имеет свой ресурс обеспечения должной гемодинамикой организма. При достижении определенных значений ЧСС возникает риск появления конфликта во внутрисердечной гемодинамике, который запускает патологические процессы, проявляющиеся нарушениями ритма, остановкой сердца [6].

Для выполнения возложенных на сердце функций необходима строго согласованная работа всех отделов сердца обеспечивающих должную циркуляцию крови в организме. Между сокращениями предсердий и желудочков не должно быть гемодинамического конфликта, для этого желудочки должны начинать свое сокращение только после сокращения предсердий. [7] Синхронизацию и строгую очередность сокраще-

ний обеспечивает АВ соединение, входящее в состав проводящей системы сердца. Оно обеспечивает между двумя сокращениями должный разрыв в виде определенного временного промежутка, за счет задержки проведения сердечного импульса к желудочкам. Отсутствие этого промежутка дает начало нарушению внутрисердечной гемодинамики, нарушениям ритма сердца. Таким временным интервалом, разделяющим сокращения предсердий и желудочков, обеспечивающим физиологическую реакцию ЧСС является сегмент P-Q на ЭКГ [6]. Если сегмента P-Q не было бы, то сердце не имело бы возможности увеличивать ЧСС, не входя в гемодинамический внутрисердечный конфликт. ЧСС, при которой сегмент P-Q исчезает можно охарактеризовать как пороговую ЧСС.

Анализ показателей интервала P-Q, зубца P, сегмента P-Q, ЧСС на исходной ЭКГ и их динамику в процессе последующей нагрузки позволяет рассчитать индивидуальную пороговую ЧСС. При ЧСС меньше пороговой не возникает условий конфликта во внутрисердечной гемодинамике и соответственно нагрузки в пределах этой частоты безопасны.

Перед вычислением пороговой ЧСС необходимо определить характер ответной реакции сердца на выполненную нагрузку. Она может быть физиологической, относительно физиологической и патологической. Физиологическая реакция сопровождается

равномерной динамикой изменения интервала P-Q и ЧСС и показатель $PQ / ЧСС$ равен 0,62–0,9. Относительно физиологическая реакция сердца на нагрузку проявляется несогласованной динамикой этих показателей в виде преобладания динамики интервала P-Q над динамикой ЧСС и наоборот, что отражается в изменении показателя их соотношения. При нетренированном сердце динамика ЧСС опережает динамику интервала P-Q и показатель $\Delta PQ / \Delta ЧСС$ ниже 0,6. При тренированном сердце показатель этот показатель равен 1.0 и выше. Патологическая реакция сопровождается удлинением интервала P-Q при увеличении или ареактивности ЧСС.

Механизм расчета пороговой ЧСС предполагает вычисление ЧСС покоя и нагрузки, времени сегмента P-Q нагрузочной ЭКГ. Зная время сегмента P-Q и время его изменения на одно сердечное сокращение, можно рассчитать количество возможных сокращений сердца, прежде чем сегмент P-Q станет равным нулю или достигнет границ A-V блокады. Пороговая ЧСС является суммой ЧСС нагрузки и ЧСС рассчитанной из сегмента P-Q. Вычисление пороговой ЧСС по результатам разницы показателей ЭКГ покоя и нагрузки наиболее точно отображает индивидуальные возможности прироста ЧСС конкретного человека с его индивидуальной реакцией сердечной деятельности на нагрузку. Формулы расчетов указаны в патенте [3].

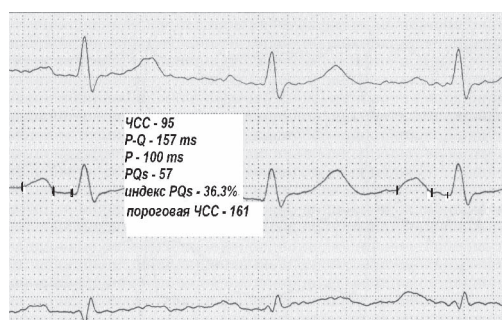


Рис. 1

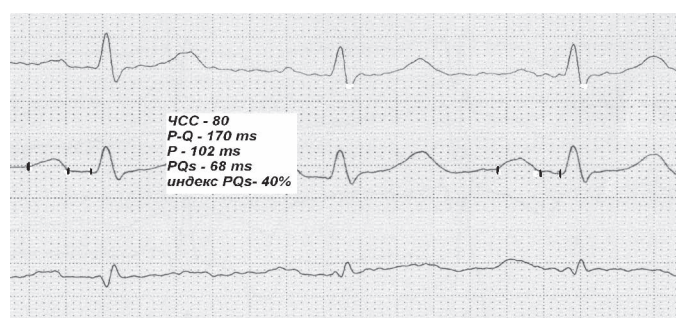


Рис. 2

На рис. 1 фоновая ЭКГ здорового мужчины 62 лет. ЧСС 80 в покое, интервал P-Q 170 ms, индекс PQs – 40%.

На рис. 2 ЭКГ после нагрузки 10 приседаний. ЧСС 95, индекс PQs – 36,3%.

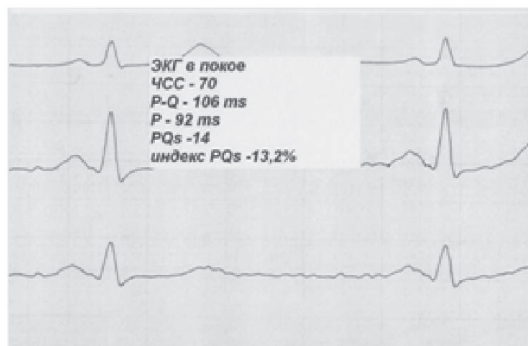


Рис. 3

Реакция на нагрузку физиологическая. Риска развития внезапного нарушения ритма при тахикардии нет. Пороговая ЧСС составляет – 161 в одну минуту.

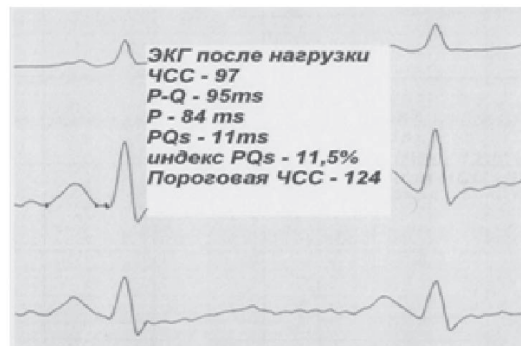


Рис. 4

На рис. 3 фоновая ЭКГ женщины 32 года. ЧСС 80 в покое, интервал PQ – 106 мс., индекс PQs – 13,2%. Укороченный PQ.

На рис. 4 ЭКГ после нагрузки 10 приседаний. ЧСС 95, индекс PQs – 11,5%.

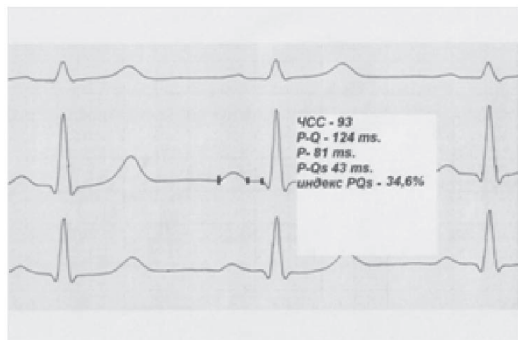


Рис. 5

Реакция на нагрузку относительно физиологическая (преобладание динамики ЧСС над динамикой PQ). Выраженный риск развития внезапного нарушения ритма при тахикардии. Пороговая ЧСС составляет – 124 в одну минуту.

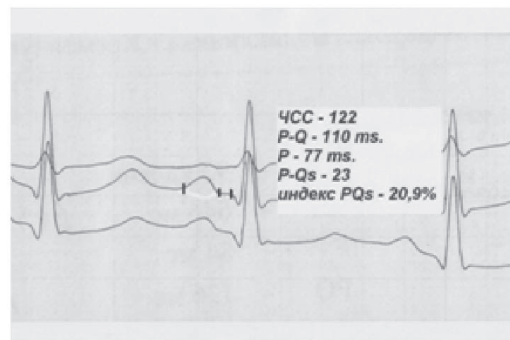


Рис. 6

На рис. 5 фоновая ЭКГ мужчины 19 лет. ЧСС 93 в покое, интервал PQ – 124 мс, индекс PQs – 34,62%.

На рис. 6 ЭКГ после нагрузки 10 приседаний. ЧСС 122, интервал P-Q 110 ms, индекс PQs – 20,9%. Реакция на нагрузку относительно физиологическая (преобладание динамики ЧСС над динамикой PQ). Возник умеренный риск развития внезапного нарушения ритма при тахикардии. Пороговая ЧСС составляет – 169 в одну минуту.

На рис. 7 фоновая ЭКГ мужчины 26 лет. ЧСС 56 в покое, интервал PQ – 124 мс., индекс PQs – 28,2%. Относительно укороченный интервал P-Q.

На рис. 8 ЭКГ после нагрузки 10 приседаний. ЧСС 73, интервал P-Q 117 ms., индекс PQs – 20,5%. Реакция на нагрузку относительно физиологическая (преобладание динамики ЧСС над динамикой PQ). Возник умеренный риск развития внезапного нарушения ритма при тахикардии. Пороговая ЧСС составляет – 131 в одну минуту.

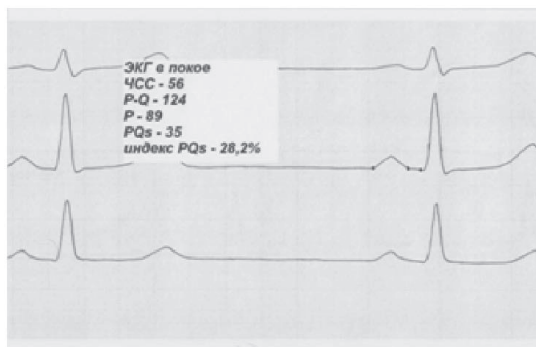


Рис. 7

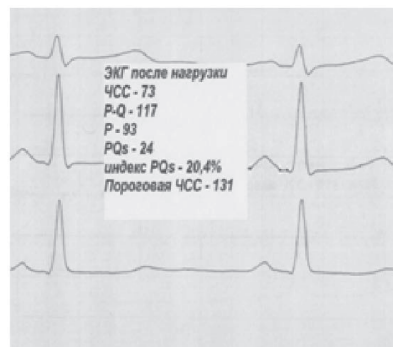


Рис. 8

На рис. 9 фоновая ЭКГ женщины 22 лет. ЧСС 88 в покое, интервал PQ – 144 мс, индекс PQs – 31,2%.

На рис. 10 ЭКГ после нагрузки 10 приседаний. ЧСС 124, интервал P-Q 114 мс,

индекс PQs – 22,8%. Реакция на нагрузку физиологическая. Возник умеренный риск развития внезапного нарушения ритма при тахикардии. Пороговая ЧСС составляет – 155 в одну минуту.

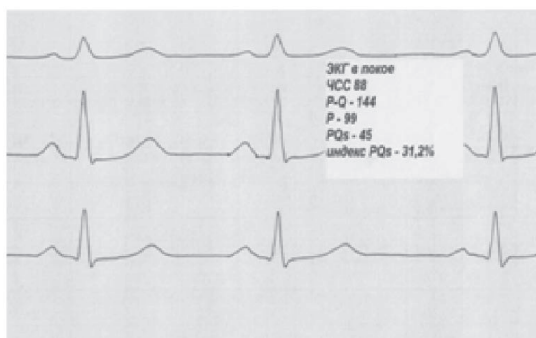


Рис. 9

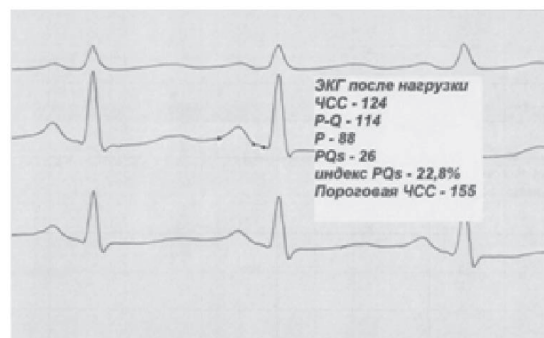


Рис. 10

Заключение

1. Лицам, имеющим риск внезапного нарушения ритма при тахикардии (сниженный индекс PQs) и занимающихся физической культурой необходимо определять пороговую ЧСС.

2. Пороговая ЧСС позволяет рационализировать, индивидуализировать и обезопасить физические нагрузки в процессе занятий физкультурой.

3. Пороговая ЧСС позволяет контролировать динамику физического состояния организма при занятиях физической культурой и других лечебно-оздоровительных мероприятиях.

4. При расчете пороговой ЧСС по данным ЭКГ необходимо учитывать реакцию сердца на нагрузку и линейность динамики сегмента P-Q.

5. Понимая важность пороговой ЧСС, как критерия безопасных нагрузок для

сердца она должна быть составной частью автоматизированного анализа ЭКГ в современных электрокардиографах, так же как и индекс PQs.

Список литературы

1. Воробьев Л.В. Укороченный PQ, акценты ЭКГ диагностики // Современные наукоемкие технологии. № 11. 2013. С. 152-157.
2. Воробьев Л.В. Индекс PQs, как показатель риска внезапного нарушения ритма сердца при тахикардии // Успехи современного естествознания. № 11. 2013. С. 8-13.
3. Воробьев Л.В. Способ определения пороговой ЧСС, как критерия безопасности физических нагрузок. Патент № 83808 от 25.09.2013.
4. Кубергер М.Б. Руководство по клинической электрокардиографии детского возраста. – М.: Медицина, 1983. – С. 36.
5. Кушаковский М.С. Аритмии сердца, 1992. – С. 13-17.
6. Орлов В.Н. Руководство по электрокардиографии. – М.: Медицина, 1983. – С.15-16.
7. Покровский В.М. Коротько Г.Ф. Физиология человека, 2003. – С. 235.
8. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека, 2005. – С. 396 – 398.

УДК 57(069)+614.7

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИОРИТЕТНОСТИ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА

Захаренков В.В., Кислицына В.В.*ФГБУ «НИИ комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний» Сибирского
отделения РАМН, Новокузнецк, e-mail: ecologia_nie@mail.ru*

В статье представлены результаты изучения влияния атмосферных выбросов угольной электростанции на дополнительный риск развития заболеваемости населения города. Популяционный риск нарушения здоровья населения города от воздействия взвешенных частиц составляет 4,65 дополнительных случаев смертности в год. Популяционный канцерогенный риск нарушения здоровья населения города от воздействия бенз(а)пирена составил $18,9 \cdot 10^{-6}$ дополнительных случаев онкозаболеваний в год. Анализ эффективности природоохранных затрат на мероприятия, приводящие к сокращению риска дополнительной смертности, выявил приоритетность проекта, имеющего более низкий показатель средней ежегодной дисконтированной стоимости единицы снижения риска.

Ключевые слова: угольная теплоэлектростанция, атмосферные выбросы, оценка риска, эффективность природоохранных мероприятий

PRIORITIZATION OF ENVIRONMENTAL MEASURES BASED ON RISK ASSESSMENT FOR THE HEALTH OF THE POPULATION OF AN INDUSTRIAL CITY

Zacharenkov V.V., Kislitsyna V.V.*FSBI «Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases» under Siberian
Branch of the RAMS, Novokuznetsk, e-mail: ecologia_nie@mail.ru*

The paper presents the results of study on the influence of atmospheric emissions of coal-fired power plant on the additional risk of disease incidence of the population of the city. Population risk of damage to health due to the exposure to suspended particles was 4,65 additional deaths per year. Population carcinogenic risk of damage to health due to the effects of benzo(a)pyrene was $18,9 \cdot 10^{-6}$ additional cases of cancer per year. The analysis of the effectiveness of environmental protection costs on activities resulting in the reduction of the risk of additional mortality showed a priority project, which had a lower rate of average annual present value of the unit of risk reduction.

Keywords: coal-fired thermal power plant, atmospheric emissions, risk assessment, efficiency of environmental protection measures

Одна из основных проблем промышленных городов заключается в интенсивном загрязнении воздушной среды вредными веществами и неблагоприятном влиянии их на здоровье населения. Особенно остро эколого-гигиенические проблемы стоят в городах с доминированием отдельных отраслей промышленности, в частности, теплоэнергетики [5, 6].

Более 60% всей электроэнергии в мире вырабатывается на тепловых электростанциях (ТЭС) на базе органического топлива. Удельный вес ТЭС в энергетике России составляет около 80%, при этом вклад ТЭС в общее загрязнение атмосферного воздуха составляет около 27% [3]. Теплоэнергетика является одной из основных промышленных отраслей Кемеровской области.

Уровень загрязнения воздуха продуктами сгорания определяется количеством и видом топлива, условиями сжигания, характеристиками топок, наличием очистных сооружений, условиями выброса (высота

труб, температура дымовых газов) и особенностями метеоусловий.

Канцерогенная активность угольной золы связана с содержанием в ней полициклических ароматических углеводородов, прежде всего, бенз(а)пирена, содержание которого в каменном угле составляет 20-70 мкг/кг. Отмечается корреляция между увеличением использования угля и ростом частоты рака лёгких [7].

Термин «взвешенные частицы» охватывает большое число твёрдых веществ, которые могут быть рассеяны в атмосфере в результате процессов сгорания. Взвешенные частицы как класс загрязнителей включают в себя многие субстанции и варьируют в размерах от 0,01 до 100 мкм в диаметре. Субмикронные частицы размером в диаметре менее 2 мкм, в основном появляющиеся при сжигании топлива, могут содержать такие токсичные элементы, как ванадий, магний и полициклические органические соединения. Известно, что вдыхание взве-

шенных частиц, независимо от их химического состава, увеличивает вероятность смертности от респираторных и сердечно-сосудистых заболеваний [9, 10].

Цель настоящего исследования заключалась в изучении влияния атмосферных загрязнителей угольной электростанции на дополнительный риск развития заболеваемости населения города и анализе эффективности мероприятий по снижению выбросов.

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось на угольной теплоэлектростанции юга Кузбасса. Инвентаризация атмосферных выбросов основывалась на анализе отчётов формы № 2ТП-воздух Юго-западного комитета по охране окружающей среды. Концентрации загрязнителей в рецепторных точках рассчитывались с помощью «Методики расчёта концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий»-ОНД-86 [8]. Оценку риска для здоровья населения от содержания канцерогенов и взвешенных веществ в атмосферном воздухе осуществляли по методике, разработанной Всемирной организацией здравоохранения и Агентством по охране окружающей среды США [1, 2]. В работе проведена оценка дополнительного канцерогенного риска для здоровья населения города от воздействия бен(а)пирена. Также выполнена оценка неканцерогенного риска (вероятности увеличения смертности), связанного с содержанием в атмосфере угольной пыли. При анализе эффективности затрат на этапе управления риском два инвестиционных проекта (природоохран- ных мероприятия) сравнивались по их чистой дисконтированной стоимости [4].

Общая численность городского населения составляет 26 тыс. человек. На основе данных карты плотности населения на территории города было выбрано 4 рецепторные точки. Точка 1 располагалась

в южной части города, точка 2 – в северной части. Каждая точка являлась представительной для 10 тыс. человек. Точки 3 и 4, выбранные на территории посёлков, входящих в состав города, представляли 4 тыс. и 2 тыс. человек соответственно.

Результаты исследования и их обсуждение

Поступление вредных веществ в атмосферу города от стационарных промышленных источников по годам изменялось незначительно, при этом на долю ТЭС приходится до 97% годового валового выброса в атмосферу города. Загрязнение атмосферы города формируется за счёт выбросов продуктов сгорания твёрдого топлива: золы, углекислого газа, окислов азота и серы. Изменение величины выбросов по годам связано, в основном, с выработкой электроэнергии и количеством сожжённого угля соответственно. При оценке факторов риска нарушения здоровья населения допускается, что интенсивность выбросов останется постоянной в течение 70 лет. В результате расчёта рассеивания вредных веществ в атмосфере получены среднегодовые концентрации загрязнителей в 4-х точках воздействия концентраций (ТВК). Располагая данными среднегодовых концентраций, в каждой из 4-х точек рассчитаны канцерогенный риск и риск от вдыхания твёрдых частиц, а также определен суммарный риск по городу.

Результаты расчетов среднегодовых концентраций атмосферных загрязнителей в рецепторных точках и определяемых ими рисков представлены в табл. 1, 2.

Таблица 1

Индивидуальный и популяционный риски дополнительной смертности от воздействия взвешенных веществ

№ ТВК	Среднегодовая концентрация, мг/м ³	Единичный коэффициент дополнительной смертности	Индивидуальный риск дополнительной смертности	Популяционный риск дополнительной смертности
1	0,3645	0,35	0,01276	1,82271
2	0,0494	0,35	0,01731	2,47205
3	0,0166	0,35	0,00582	0,33269
4	0,0027	0,35	0,00094	0,02687
Итого по городу		4,65433		

Таблица 2

Индивидуальный и популяционный канцерогенные риски от воздействия бенз(а)пирена

№ ТВК	Среднегодовая концентрация, мг/м ³	Фактор-потенциал канцерогенного риска	Индивидуальный канцерогенный риск	Популяционный канцерогенный риск
1	0,024·10 ⁻⁶	7,3	0,052·10 ⁻⁶	7,402·10 ⁻⁶
2	0,034·10 ⁻⁶	7,3	0,070·10 ⁻⁶	10,039·10 ⁻⁶
3	0,011·10 ⁻⁶	7,3	0,024·10 ⁻⁶	1,351·10 ⁻⁶
4	0,002·10 ⁻⁶	7,3	0,004·10 ⁻⁶	0,109·10 ⁻⁶
Итого по городу		18,901·10 ⁻⁶		

При анализе результатов установлено, что популяционный риск нарушения здоровья населения города от воздействия взвешенных частиц составляет 4,65 дополнительных случаев смертности в год. Наибольший уровень риска отмечен в точке 2 (2,47 дополнительных случаев). Популяционный канцерогенный риск нарушения здоровья населения города от воздействия бенз(а)пирена составил 18,9·10⁻⁶ дополнительных случаев онкозаболеваний в год. Следует отметить, что Агентство по охране окружающей среды США предлагает в качестве допустимого канцерогенного риска 1 случай на 1 миллион населения. Исходя из этого, можно сделать вывод о низкой вероятности нарушения здоровья населения города от воздействия бенз(а)пирена.

Процесс управления риском нарушения здоровья является логическим продолжением оценки риска. Так как популяционный риск смертности от вдыхания твёрдых частиц доминирует над канцерогенным риском, ограничением в работе стала оценка экономической эффективности планируемых природоохранных мероприятий по снижению выбросов твёрдых частиц.

В работе выбраны следующие мероприятия по сокращению выбросов твёрдых частиц на ТЭС: внедрение на котлоагрегатах акустической системы интенсификации золоулавливания с индивидуальными фильтрами (проект А); реконструкция системы орошения труб Вентури с монтажом дополнительных сопел (проект Б). Мероприятия по сокращению риска различаются между собой по величине единовременных капитальных затрат, а также текущих издержек. Поэтому расчёт стоимости реализации проекта проводился через приведение затрат к одному моменту времени (расчёт чистой дисконтированной стоимости издержек как единовременных, так и текущих). Была проведена оценка сокращения популяционного риска при реализации каждого отдельного мероприятия и установлена связь между результатами реализации проекта (сокращением выбросов взвешенных веществ) и уменьшением риска для здоровья населения. При анализе эффективности затрат на этапе управления риском два инвестиционных проекта (природоохранных мероприятия) сравнивались по их чистой дисконтированной стоимости (PVC, табл. 3).

Таблица 3

Анализ эффективности мероприятий по снижению выбросов взвешенных веществ ТЭС

Шаги управления риском	Проект А	Проект Б
Снижение выбросов Р, т/год	3930	1770
Снижение риска, число дополнительных смертей в год	2,91	1,31
Чистая дисконтированная стоимость, тыс. руб.	448149,01	517520,64
Ежегодная дисконтированная стоимость, тыс. руб.	89629,8	172506,88
Величина затрат на снижение 1 тонны выбросов, тыс. руб./т	22,81	97,46
Величина затрат на единицу снижения риска, тыс. руб./число дополнительных смертей в год	30800,62	131684,64

Анализ эффективности природоохранных затрат на мероприятия, приводящие к сокращению риска дополнительной смертности выявил приоритетность проекта А, имеющего более низкий показатель средней ежегодной дисконтированной стоимости единицы снижения риска.

Заключение

Использование методологии оценки и управления риском позволило оценить эффективность природоохранных затрат на мероприятия, приводящие к сокращению риска дополнительной смертности, и выявить проект, имеющий более низкий экономический показатель единицы снижения риска.

Список литературы

1. Авалиани С.Л., Андрианова М.М., Печенникова Е.В. и др. Окружающая среда. Оценка риска для здоровья (мировой опыт). – М.: Консультационный центр по оценке риска, 1996. – 158 с.
2. Большаков А.М., Крутько В.Н., Пуцилло Е.В. Оценка и управление рисками влияния окружающей среды на здоровье населения. – М.: Эдиториал УРСС, 1999. – 256 с.

3. Вольфберг Д.Б. Современное состояние и перспективы развития энергетики мира // Теплоэнергетика. – 1999. – № 8. – С. 5-12.

4. Голуб А.А. Рыночные методы управления окружающей средой: Учебное пособие. М.: ГУ ВШЭ, 2002. – 287 с.

5. Захаренков В.В., Виблая И.В., Олещенко А.М. Проблемы общественного здоровья в Сибирском федеральном округе и пути их решения // Вестник РАЕН. – 2011. – № 13. – С. 39.

6. Захаренков В.В., Виблая И.В., Олещенко А.М. Здоровье трудоспособного населения и сохранение трудового потенциала Сибирского федерального округа // Медицина труда и промышленная экология. – 2013. – № 1. – С. 6-10.

7. Кислицына В.В. Влияние загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения промышленного города // Академический журнал Западной Сибири. – 2013. – Т. 9. – № 3 (46). – С. 86-87.

8. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (ОНД-86).

9. Суржиков В.Д., Суржиков Д.В., Голиков Р.А. Загрязнение атмосферного воздуха промышленного города как фактор неканцерогенного риска для здоровья населения // Гигиена и санитария. – 2013. – № 1. – С. 47-49.

10. Суржиков Д.В., Суржиков В.Д. Гигиеническая оценка риска нарушения здоровья населения промышленного города от воздействия факторов окружающей среды // Гигиена и санитария. – 2007. – № 5. – С. 32-34.

УДК 616.36-002-036.12-071-097.3

**АНАЛИЗ ЦИТОКИНОВОГО СТАТУСА ПРИ РЯДЕ
ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ****Притулина Ю.Г., Криворучко И.В., Шенцова В.В., Филь Г.В.,
Астапченко Д.С., Сахарова Л.А.***ГБОУ ВПО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко
Минздрава России», Воронеж, e-mail: dastapchenko@mail.ru*

В последние годы открытие цитокинов и изучение их роли в патогенезе широкого круга заболеваний определили приоритеты их исследования при различной патологии, в том числе при инфекционных заболеваниях. В данной статье приводится анализ цитокинового статуса различных биологических жидкостей и динамики его показателей при ряде инфекционных заболеваний. Данная работа проведена на кафедре инфекционных болезней ВГМА им. Н.Н. Бурденко с целью изучения динамики показателей цитокинового профиля в сыворотке крови и супернатантах гепатобиоптатов у больных хроническим гепатитом В и хроническим гепатитом С; исследования местного цитокинового статуса носоглоточного секрета и слюны у пациентов с гриппом; а также анализа уровня цитокинов в буллезном экссудате у больных рецидивирующей розеи. В исследование включены 268 человек, которые были разделены на четыре группы.

Ключевые слова: цитокиновый статус, хронический вирусный гепатит С, роза, грипп**ANALYSIS OF CYTOKINE STATUS IN A NUMBER
OF INFECTIOUS DISEASES****Pritulina Y.G., Krivoruchko I.V., Shentsova V.V., Fil G.V.,
Astapchenko D.S., Saharova L.A.***Voronezh State Medical Academy n.a. N.N. Burdenko, Voronezh, e-mail: dastapchenko@mail.ru*

In recent years the discovery of cytokines and the study of their role in the pathogenesis of a wide range of diseases defined priorities of their research for various diseases, including infectious diseases. This article provides an analysis of cytokine status of various biological liquids and dynamics of the indices for a number of infectious diseases. This study was carried out at the Department of infectious diseases VSMA them. N.N. Burdenko to study the dynamics of the indicators of cytokine profile in patients with chronic hepatitis b and chronic hepatitis C; research of the local cytokine status of nasopharyngeal secretions, and saliva from patients with influenza; and analysis of the level of cytokines in bullous exudate in patients recurrent erysipelas. The study included 268 people, who were divided into four groups.

Keywords: cytokine status, chronic viral hepatitis C, erysipelas, flu

В последние годы открытие цитокинов и изучение их роли в патогенезе широкого круга заболеваний определили приоритеты их исследования при различной патологии, в том числе при инфекционных заболеваниях. В клинической практике исследование цитокинового статуса позволяет оценить характер течения процесса и прогнозировать исход заболевания при многих инфекциях, объективно оценить эффективность терапии, особенно в случаях применения средств с иммуномодулирующей и иммунокорректирующей активностью, а так же цитокины отражают индивидуальную первичную реакцию на этиотропный агент [2, 3, 5].

Цитокины представляют собой группу полипептидных медиаторов, участвующих в формировании и регуляции защитных реакций организма, они вовлечены фактически в каждое звено иммунитета [4, 5, 7]. Для цитокинов характерен сложный сетевой характер функционирования, при котором продукция одного из них влияет на образование или проявление активности

ряда других. В связи с этими особенностями биосинтеза и регуляции цитокинов они не всегда определяются в циркулирующей крови.

Диагностическая значимость оценки уровня цитокинов заключается в констатации самого факта его повышения или понижения у данного больного с конкретным заболеванием, причем для оценки тяжести и прогнозирования течения заболевания целесообразно определять концентрацию как про- так и противовоспалительных цитокинов в динамике развития патологии.

Кроме исследования содержания цитокинов в сыворотке крови и других биологических жидкостях (слюне, моче, бронхоальвеолярной жидкости, конденсате выдыхаемого воздуха, жидкости пародонтального кармана, слезной и стекловидной жидкостях, синовиальной жидкости и др.), дополнительную информацию получают при изучении способности клеток к продукции цитокинов.

Среди воспалительных цитокинов важнейшее значение имеют фактор не-

кроза опухоли-альфа (ФНО-α), интерлейкин-1 (ИЛ-1), ИЛ-6, ИЛ-8 и ИЛ-12, которым «противостоят» противовоспалительные цитокины ИЛ-4, ИЛ-10, ИЛ-11, ИЛ-13. Лекарственные средства, направленные на подавление провоспалительных цитокинов, теоретически должны восстанавливать баланс между про- и противовоспалительными цитокинами [7, 8].

К настоящему времени накоплено достаточно фактов, свидетельствующих о наличии тесного взаимодействия между уровнем содержания цитокинов в сыворотке крови и других биологических жидкостях и клиническими характеристиками инфекционного процесса. В связи с этим постоянно расширяется диапазон инфекционной патологии, при котором изучается уровень и динамика цитокинов методом иммуноферментного анализа (ИФА) или биотестов [1, 4, 6]. Изучение цитокинового статуса позволит оценить характер течения инфекционного процесса, прогнозировать исход заболевания и оценить эффективность терапии.

На кафедре инфекционных болезней ВГМА им. Н.Н. Бурденко проведены исследования по изучению цитокинового статуса и динамики его показателей при ряде инфекционных заболеваний.

Цель исследования: изучение динамики показателей цитокинового профиля в сыворотке крови и супернатантах гепатобиоптатов у больных хроническим гепатитом В (ХГВ), хроническим гепатитом С (ХГС); исследование местного цитокинового статуса носоглоточного секрета и слюны у пациентов с гриппом; анализ уровня цитокинов в буллезном экссудате у больных рецидивирующей рожей.

Материалы и методы исследования

В исследование включены 268 человек, которые были разделены на четыре группы. Первую группу – 17 больных – составили пациенты с диагнозом «Хронический вирусный гепатит В средней тяжести» – 12 мужчин и 5 женщин в возрасте от 25 до 63 лет.

Вторую группу составили пациенты с диагнозом «Хронический вирусный гепатит С средней тяжести» – 25 больных (18 мужчин и 7 женщин в возрасте от 19 до 58 лет).

В третью группу включены 132 человека (89 мужчин и 43 женщины, возраст обследуемых варьировал от 18 до 65 лет) с диагнозом «Грипп А (H1N1)swl».

Четвертую группу составили 94 пациента в возрасте от 48 до 64 лет (59 женщины и 35 мужчины) с диагнозом «Рецидивирующая рожа эритематозно-буллезной формы, среднетяжелое течение».

Контрольную группу составили 89 пациента (60 женщин и 29 мужчин).

Пациентам первой группы с диагнозом ХВГВ проводилось лечение телбивудином (Себиво) 600 мг в сутки в течение 60 недель. До момента обследования больные не получали противовирусной терапии (ПВТ).

Во второй группе пациентов с диагнозом «ХВГС средней тяжести» проводили общепринятую базисную терапию, на фоне которой больные получали пегасис в сочетании с ребетолом (рибаверин) в терапевтических дозах в зависимости от массы тела в течение 12 недель (3 месяцев).

Всем больным проводилось исследование цитокинового профиля на системном (в сыворотке крови) и локальном (в супернатантах гепатобиоптатов) уровнях. С помощью иммуноферментного анализа (ИФА) определялся уровень провоспалительных цитокинов, таких как ФНО-α, ИЛ-2, и противовоспалительных цитокинов – ИЛ-10, ИЛ-4. Для определения уровня цитокинов на локальном уровне использовались гепатобиоптаты, полученные после проведения пункционной биопсии печени.

Третья группа больных – пациенты с диагнозом «Грипп А (H1N1)swl» – получали новую схему противовирусной терапии гриппа А (H1N1): сочетали противовирусные средства (Ингавирин® внутрь (по 90 мг (1 капсула) 1 раз в день, курс лечения – 5 дней) и Эргоферон (таблетки для рассасывания)). Эргоферон®, включенный в комплексную схему, назначали по 2 таблетки 4 раза в день (в первый день), со второго по пятый дни – по 1 таблетке 3 раза в день. Для характеристики местного цитокинового статуса количественно определяли в слюне и носоглоточном секрете ФНО-α, ИНФ-γ, ИНФ-α, ИЛ-2 и ИЛ-10 методом ИФА.

Четвертая группа наблюдаемых пациентов с рецидивирующей рожей эритематозно-буллезной формы среднетяжелого течения была разделена на две подгруппы в зависимости от варианта проводимой терапии. Первая подгруппа – 56 пациентов – получали на фоне традиционного лечения озонированный физиологический раствор ежедневно в течение 5 дней в сочетании с низкоинтенсивной лазеротерапией на воспалительный очаг, магистральный сосудистый пучок и регионарные лимфатические узлы, один раз в сутки, курс – 10 процедур.

Больным второй подгруппы – 38 человек – в дополнение к традиционной схеме назначалась внутривенная озонотерапия (инфузия озонированного физиологического раствора в течение 5 дней) в сочетании с иммуномодулятором «Суперлимф» (ежедневные однократные аппликации на эрозивную поверхность вскрытой буллы в течение 2-3 дней). Контрольную группу составили 89 пациентов, получавших только традиционную терапию.

Всем пациентам обеих подгрупп с диагнозом «Рецидивирующая рожа эритематозно-буллезная форма» проводилось определение уровня цитокинов (ФНО-α, ИЛ-1β, ИЛ-10) в буллезном экссудате до начала лечения и на фоне проводимой терапии. Концентрация цитокинов (ФНО-α, ИЛ-1β, ИЛ-10) в содержимом булл определялась методом ИФА.

При анализе полученных результатов использовались описательные методы математической статистики с применением пакета программ Microsoft Excel 2010. В процессе обработки полученных результатов применялся также метод корреляционного анализа с выявлением прямых достоверных корреляционных связей и определения коэффициента корреляции.

ляции (K). Достоверность различий оценивалась методами непараметрической статистики, критический уровень значимости (p) при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимали равным 0,05.

Результаты исследования и их обсуждение

Динамика показателей цитокинового профиля в сыворотке крови и супернатантах гепатобиоптатов у больных ХГВ были следующими.

Значения цитокинов TNO- α , IL-10 и IL-4 в сыворотке крови больных после 3-х месяцев проведенного лечения снизились в 3,3–4,3 раза, IL-2 повысились в 1,9–2,2 раза от исходного уровня. Через 6 месяцев противовирусной терапии уровень данных показателей улучшился в 3,9–4,7 раз, 2,0–2,7 раз соответственно. Через 9 месяцев терапии исследуемые показатели имели нормальные значения у 82,4% больных. Уровень TNO- α , IL-10 и IL-4 в супернатантах гепатобиоптатов после проведенного курса противовирусной терапии снизился в 2,8–3,7 раз от исходных значений, напротив, концентрация IL-2 повысилась в 2,6–3,8 раза. После базисной терапии уровень цитокинового профиля претерпевал положительные изменения только после 9 месяцев лечения.

Таким образом, дополнительным методом оценки эффективности противовирусной терапии больных ХГВ могут быть показатели, отражающие дисбаланс цитокинового профиля в сыворотке крови и биоптатах печени.

При изучении показателей цитокинового профиля в сыворотке крови и супернатантах гепатобиоптатов у больных ХГС на фоне проводимой противовирусной терапии получены следующие данные. Содержание цитокинов TNO- α , IL-10 и IL-4 в сыворотке крови больных после проведенного лечения снизилось в 2,5–4 раза, IL-2 повысился в 1,5–2 раза от исходного уровня. Уровень TNO- α , IL-10 и IL-4 в супернатантах гепатобиоптатов снизился в 3,5–4,5 раза от исходных значений, а концентрация IL-2 повысилась в 1,5–2 раза. После базисной терапии уровень цитокинового профиля претерпевал такие же изменения только после 6-ти месяцев лечения.

Проведенные исследования демонстрируют, что дополнительным критерием эффективности противовирусной терапии больных ХГС является динамика уровней TNO- α , IL-10, IL-4, IL-2 в сыворотке крови и гепатобиоптатах печени.

При изучении цитокинового статуса носоглоточного секрета и слюны у пациентов с гриппом были установлены следующие показатели. В дебюте заболевания установлена активация местных провоспалительных процессов в слизистой полости рта и носа, что демонстрируют высокие уровни ИЛ-2 в слюне ($1047,83 \pm 19,24$ пг/мл) и носоглоточном секрете ($1360,45 \pm 25,66$ пг/мл). В сыворотке крови при этом отмечается меньший в 6,5 раз уровень провоспалительного ИЛ-2 ($370,40 \pm 21,14$) относительно концентрации в секретах. Прямую корреляционную связь имеют ИЛ-2 и ИНФ- γ с концентрацией противовоспалительного ИЛ-10 в слюне и крови, т.е. локальное возращание концентраций агрессивных провоспалительных факторов (ИЛ-2 и ИНФ- γ) при гриппе сопровождается системным увеличением противовоспалительных агентов. Также получена корреляция между содержанием ИЛ-10 и ИНФ- α в сыворотке крови и слюнной жидкости. Статистически значимые различия уровня ИНФ- α в слюне и носоглоточной секрете не выявлены. Автономный иммунный ответ показал корректирующее влияние этиотропной терапии.

Таким образом, учет динамики показателей про- и противовоспалительных профилей цитокинов в слюне у больных гриппом дает возможность характеризовать реакцию иммунной системы при данной патологии, прогнозировать течение заболевания, проводить адресную коррекцию лечения. Результаты изучения динамики показателей цитокинового профиля буллезного экссудата у пациентов с рецидивирующей рожей на фоне лазеро- и озонотерапии были следующими.

У больных на фоне традиционной терапии наблюдалось незначительное статистически недостоверное снижение от исходного уровня концентрации провоспалительных цитокинов ФНО- α с $32,17 \pm 3,19$ до $23,78 \pm 2,07$ пг/мл, ИЛ-1 β с $129,48 \pm 13,64$ до $109,56 \pm 12,34$ пг/мл и статистически недостоверное повышение ИЛ-10 с $77,13 \pm 16,37$ до $98,32 \pm 16,31$ пг/мл, ($p < 0,05$).

У больных с рецидивирующей рожей на фоне комбинированной терапии (озон+лазер) наблюдалось достоверное снижение концентрации провоспалительных цитокинов ФНО- α с $32,64 \pm 4,19$ до $10,51 \pm 1,29$ пг/мл; $p < 0,05$, ИЛ-1 β с $127,83 \pm 12,71$ до $57,37 \pm 9,67$ пг/мл; $p < 0,05$ и достоверное повышение ИЛ-10 с $82,78 \pm 15,43$ до $219,12 \pm 12,14$ пг/мл; $p < 0,05$.

В ходе проведенных исследований впервые в буллезном содержимом определена концентрация ФНО- α , ИЛ-1 β и ИЛ-10. У больных с буллезными формами рожи выявлено повышение в буллезном содержимом уровня провоспалительных (ФНО- α , ИЛ-1 β) и противовоспалительных (ИЛ-10) цитокинов, что имеет прогностическое значение в оценке течения болезни и эффективности проводимой терапии.

Анализируя параметры уровней про- и противовоспалительных цитокинов в буллезном экссудате у пациентов с рецидивирующей буллезной рожой на фоне системной озонотерапии и иммуномодулятора «Суперлимф», были получены следующие данные.

Впервые изучен количественный уровень провоспалительных (ИЛ-1 β , ФНО- α) цитокинов и противовоспалительного (ИЛ-10) цитокина в буллезном экссудате. Показатели, иллюстрирующие влияние комбинации озонотерапии с суперлимфом в сравнении с традиционной терапией на цитокиновый спектр экссудата булл, следующие.

На фоне комбинированной терапии с применением озона и суперлимфа отмечается более выраженная коррекция уровней изучаемых цитокинов по сравнению с влиянием традиционного лечения. Так, количество провоспалительных цитокинов значительно снизилось: ФНО- α уменьшился в 2,5 раза, ИЛ-1 β – в 4,5 раза. Противовоспалительный ИЛ-10 возрос в 2,9 раза по сравнению с традиционным лечением. У пациентов, которым проводилась традиционная терапия, содержание исследуемых цитокинов изменялось статистически значимо в позитивную сторону, однако количество ФНО- α , ИЛ-1 β , ИЛ-10 в буллах на фоне комбинированного лечения статистически достоверно ($p < 0,05$) более значимо отличается от уровня данных цитокинов на фоне традиционного лечения. Это свидетельствует о полноценной коррекции имеющегося дисбаланса про- и противовоспалительных цитокинов в буллах на фоне озонотерапии в сочетании с суперлимфом. Выравнивание нарушенного баланса изучаемых цитокинов ведет к адекватной продукции ФНО- α , ИЛ-1 β , ИЛ-10, а значит, к быстрому ослаблению и стойкому купированию воспалительного процесса.

Таким образом, впервые в экссудате булл определен уровень ФНО- α , ИЛ-1 β , ИЛ-10 – до начала терапии выявлено повышение провоспалительных (ФНО- α , ИЛ-1 β) и снижение противовоспалительного (ИЛ-10) цитокинов.

Установлено, что динамика цитокинов в содержимом булл – снижение уровня ФНО- α , ИЛ-1 β и увеличение уровня ИЛ-10 – зависит от варианта проводимой терапии. Применение внутривенной озонотерапии в сочетании с суперлимфом более эффективно устраняет гиперпродукцию провоспалительных цитокинов и способствует увеличению противовоспалительного цитокина в буллезном экссудате.

Кафедрой инфекционных болезней Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н.Бурденко получены патенты – изобретение № 2007139186 (042892) от 22.10.2007 «Способ оценки эффективности коррекции воспалительного процесса на фоне лечения больных с буллезными формами рожи»; изобретение № 2007123220 (025284) от 20.06.2007 «Способ определения цитокинов в буллезном содержимом».

Заключение. В научной литературе акцентируется внимание практических врачей на перспективности оценки цитокинового спектра иммунного статуса пациентов.

Выводы. В ходе проведенных исследований на кафедре инфекционных болезней Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н.Бурденко было установлено, что у пациентов с рецидивирующей буллезной формой рожи динамика цитокинов в содержимом булл – снижение уровня ФНО- α , ИЛ-1 β и увеличение уровня ИЛ-10 – зависит от варианта проводимой терапии. Уровень цитокинов в буллезном экссудате целесообразно изучать у пациентов с рецидивирующей буллезной формой рожи с целью подбора оптимальной лечебной схемы и избегания необоснованной «перегрузки» лекарственными препаратами.

Важный практический аспект оценки цитокинового профиля в гепатобиоптатах и сыноворотке крови у больных ХГС и ХГВ заключается в возможности предсказать неэффективность той или иной лечебной схемы, что позволит врачу провести коррекцию терапии.

У больных гриппом цитокиновый статус слюны является одним из прогностических критериев течения гриппа, а так же дает возможность характеризовать реакцию иммунной системы при данной патологии и проводить адресную коррекцию лечения.

Таким образом, изучение показателей цитокинового профиля в различных биологических субстратах улучшает диагностику заболевания, а также позволяет прогнозировать течение болезни. Целесообразно

оценивать динамику показателей цитокинового профиля с целью определения эффективности проводимого лечения и снижая риска терапевтических неудач.

Список литературы

1. Иванов В.В. Исследование концентрации цитокинов, вырабатываемых Th2-лимфоцитами, у больных парагриппом / В.В. Иванов, М.В. Шипилов // Медицина: вызовы сегодняшнего дня: материалы междунар. науч. конф. (г. Челябинск, июнь 2012 г.). – Челябинск: Два комсомольца, 2012. – С. 39-41.
2. Кириллова Т.В. Показатели цитокинового профиля у больных лимфомами // бмик. 2013. № 3. С.525.
3. Меркоданова Ю.А., Утц И.А. Цитокиновый профиль мочи при различных этиопатогенетических вариантах хронического пиелонефрита у детей // Саратовский научно-медицинский журнал. 2011. № 4. С.901-904.
4. Нагоев Б.С., Нагоева М.Х., Камбачокова Э.А. О роли цитокинов в регуляции иммунной системы при инфекционных заболеваниях // Материалы III Ежегодного Всероссийского Конгресса по инфекционным болезням (Москва, 28-30 марта 2011 года). – Инфекционные болезни. – 2011. – Том 9, Приложение № 1. – С. 260.
5. Симбирцев А.С. Цитокины – новая система регуляции защитных реакций организма // Цитокины и воспаление. – 2002. – № 1. – С. 9–17.
6. Хасанова Г. М. Взаимосвязь уровня циркулирующих цитокинов и микроэлементов у больных геморрагической лихорадкой с почечным синдромом // Саратовский научно-медицинский журнал. 2011. № 4. С. 863-865.
7. Belz, G.T. Regulating inflammatory diseases. Life in the balance: killer T-cell self control fends off lethal influenza? // Immunology and Cell Biology. – 2009. – № 87. – P. 364-365.
8. Bermejo-Martin J.F., Garcia-Arevalo M.C., de Lejarazu R.O. et al. Predominance of Th2 cytokines, CXC chemokines and innate immunity mediators at the mucosal level during severe respiratory syncytial virus infection in children // Eur. Cytokine Netw. – 2007. – Vol. 18, № 3. – P. 162-167.

УДК 57.017.53

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ САМОК РЫЖЕЙ ПОЛЕВКИ (*CLETHRIONOMYS GLAREOLUS*) НА РАЗНЫХ ФАЗАХ ПОПУЛЯЦИОННОГО ЦИКЛА

¹Байтиминова Е.А., ²Михеева Е.В.

¹Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, e-mail: bay@ipae.uran.ru;

²ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций», Уральский филиал, Екатеринбург, e-mail: vniipurg@mail.ru

Проведено изучение максимальных диаметров фолликулов в яичниках рыжих полевок (*Clethrionomys glareolus* Schreber, 1780) на разных фазах популяционного цикла. Интенсивность фолликулогенеза оценивалась у беременных и неполовозрелых самок в фазы пика и роста численности популяции в условиях заповедника. Отмечена межгодовая динамика интенсивности овариального фолликулогенеза. Показано, что созревание сеголеток можно предсказать, основываясь на данных по интенсивности фолликулогенеза у самок.

Ключевые слова: рыжая полевка, овариальный фолликул, динамика численности, размножение

STUDY OF BANK VOLE (*CLETHRIONOMYS GLAREOLUS*) FEMALE REPRODUCTIVE FUNCTION IN DIFFERENT POPULATION CYCLE PHASES

¹Baytimirova E.A., ²Mikheeva E.V.

¹Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Division of Russian Academy of sciences, Ekaterinburg, e-mail: bay@ipae.uran.ru;

²Civil Defense and Disaster Management All Russian Science Research Institute Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergency and Elimination of Consequences of Natural Disasters, Ekaterinburg, e-mail: vniipurg@mail.ru

The maximum diameters of bank vole's ovarian follicles in different phases of the population cycle were studied. The intensity of folliculogenesis was evaluated in pregnant and immature females in the peak and growth phase of population on the territory of reserve. The interannual dynamics of the ovarian folliculogenesis intensity was marked. It is shown that the sexual maturation of juveniles can be predicted based on female's folliculogenesis intensity data.

Keywords: bank vole, ovarian follicle, population dynamics, reproduction

Циклический характер динамики численности многих видов мелких млекопитающих, до сих пор остается одной из актуальных проблем популяционной экологии. Исследователи выдвигают разные гипотезы для ее объяснения, заостряя свое внимание на том или ином определяющем факторе. Одни авторы на первый план выносят эффекты трофических взаимодействий [9], другие в качестве ведущего фактора рассматривают влияние хищников [3], изменение климатических параметров [4], материнский эффект. При этом у рыжей полевки (*Clethrionomys glareolus* Schreber, 1780), как правило, авторами не отмечается существенных колебаний плодовитости в ходе цикла и соответственно не рассматривается этот параметр как фактор, играющий существенную роль в регуляции численности. Гораздо чаще наблюдается зависимость созревания сеголеток в год рождения от плотности популяции [5].

Общеизвестно, что скорость полового созревания находится под контролем нейро-эндокринной и иммунной систем. В целой серии публикаций Christian J.J. [8] подроб-

но изложена гипотеза о возможных нейро-эндокринных механизмах регуляции численности мелких грызунов. Согласно этой гипотезе на разных фазах цикла меняется функционирование не только отдельных желез, но и всего эндокринного комплекса. Проявляется это в деятельности двух систем: гипофиз–надпочечник, которая наиболее активна в фазе пика численности, и гипофиз–гонады, доминирующей в период депрессии и роста. Репродуктивный успех популяции во многом обеспечивается преобладанием адреналового или гонадного фрагментов. Следовательно, эндокринный комплекс – важная часть авторегуляторных механизмов, участвующих в формировании популяционных циклов мелких млекопитающих.

Одним из ярких примеров роли эндокринного комплекса в регуляции численности мелких млекопитающих являются формы популяционной динамики, описанные у леммингов и лесных полевок в тундровой и таежной зонах Северо-Востока Сибири [6].

Вместе с тем, в современной литературе весьма немногочисленны работы, каса-

ющиеся такого важного физиологического процесса, как фолликулогенез, который напрямую зависит от деятельности системы гипофиз-надпочечник. Как правило, авторы ограничиваются описанием плодовитости и эмбриональной смертности, соответственно не рассматривается связь фолликулогенеза с динамикой численности популяции [1]. Изучение фолликулогенеза у мышевидных грызунов позволяет оценить компенсаторно-приспособительные возможности репродуктивной функции самок в экстремальных условиях существования.

Материалы и методы исследования

Отловы рыжей полевки (*Clethrionomys glareolus* Schreber, 1780) проводили в летний период (июнь-август) с 2001 по 2006 г. с помощью ловушек Геро и живоловок, которые выставляли в линии по 50 штук. Отработано 5500 ловушко-суток, отловлено 323 особи рыжей полевки, гистологическое изучение яичников проведено у 71 самки. Обозначение фаз цикла было введено на основании анализа демографической структуры и относительной численности популяции. Половую зрелость животных определяли по комплексу морфофизиологических показателей.

Измерение максимальных диаметров фолликулов проводили на серийных срезах, изготовленных по стандартной методике с использованием программного продукта ImageJ в соответствии с общепринятыми рекомендациями [2]. Для оценки интенсивности процесса фолликулогенеза в яичниках беременных и неполовозрелых самок рыжей полевки измеряли максимальные диаметры компактных и полостных фолликулов.

Чтобы исключить влияние особенностей оварийного цикла половозрелых животных на функциональную активность яичника, оценку интенсивности процесса фолликулогенеза проводили только у беременных самок. Мы сочли возможным объединить данные для беременных самок разного возраста (сеголетки и перезимовавшие), поскольку статистически значимых различий по оцениваемым признакам не было обнаружено. Для исключения влияния возрастных особенностей на функциональную активность яичника у неполовозрелых самок рыжей полевки были сформированы выборки одномесячных и двухмесячных особей [2].

Оценка интенсивности фолликулогенеза у беременных и неполовозрелых самок проведена в фазы пика и роста численности, поскольку поимки самок в фазу депрессии были единичны.

Статистическую обработку данных провели с помощью многофакторных моделей дисперсионного анализа, посредством пакета прикладных программ «Statistica». При проверке гипотез о значимости факторов выбран 5%-й уровень значимости.

Результаты исследования и их обсуждение

По результатам многолетних отловов рыжей полевки в Висимском государственном природном биосферном заповеднике до 2005(6) г., установлены трехлетние циклы популяционной динамики численности, характеризующиеся фазами: депрессия, рост и пик [3]. Согласно нашим данным в период с 2001 г. по 2006 г., на территории Висимского заповедника также наблюдались трехлетние циклы (табл. 1).

Половозрастная структура популяции представлена в табл. 2.

Таблица 1
Численность рыжей полевки на территории Висимского государственного природного биосферного заповедника

Район / год	Относительное обилие, ос./100 лов.-сут.					
	2001 (пик)	2002 (депрессия)	2003 (рост)	2004 (пик)	2005 (депрессия)	2006 (рост)
Висим	40.0	-	5	22	0	13.5

Таблица 2
Половозрастная структура популяции рыжей полевки территории Висимского государственного природного биосферного заповедника (июнь-август)

Возраст / репродуктивный статус	Перезимовавшие, %		Сеголетки, %			
			неполовозрелые		половозрелые	
Год / пол	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы
2001	14	10	43	33	-	-
2003	6	12	29	18	12	23
2004	14	-	38	33	10	5
2006	11	8	30	40	11	-

Группа размножающихся сеголеток полностью отсутствовала в отловах в 2001 («пик») году, а в 2004 («пик») году составила 15 %, что в 2,3 раза ниже значений за 2003 («рост») год, но превышает показатели по 2006 («рост») году в 1,4 раза. Таким образом, основываясь на собственных наблюдениях, а также на работах Кшнясева И.А. и Давыдовой Ю.А. [3], занимающихся исследованием динамики населения мелких млекопитающих в данном районе с 1995 года по настоящее время, можно сказать, что в 2006 году произошло изменение режима трехлетней динамики.

В критические периоды онтогенеза организм наиболее чувствителен к изменению внешней среды, и воздействие неблагоприятных факторов именно в эти моменты во многом определяет физиологические характеристики взрослых животных [10]. Изменения условий внутренней среды материнского организма, в которых происходит развитие плода, влияют на темпы созревания потомства. Выраженный гиперкортицизм у матери приведет к транс-

формации метаболизма стероидных гормонов. А повышенная функция щитовидной железы отразится на структурном и функциональном становлении репродуктивной системы.

Поскольку уровень синтеза эстрадиола в фолликуле растет экспоненциально и строго коррелирует с диаметром фолликула, а стимуляция секреции ФСГ сопровождается интенсификацией фолликулогенеза, то изучение максимальных диаметров фолликулов в яичниках самок позволит оценить эндокринный статус самок на определенной фазе популяционного цикла. Поэтому для оценки особенностей полового созревания самок рыжей полевки и интенсивности фолликулогенеза у половозрелых животных на разных фазах цикла нами был выбран такой параметр как размер растущих фолликулов в яичниках.

При изучении становления фолликулогенеза у отловленных нами неполовозрелых животных показано увеличение максимальных диаметров фолликулов в зависимости от возраста животного (рис. 1).

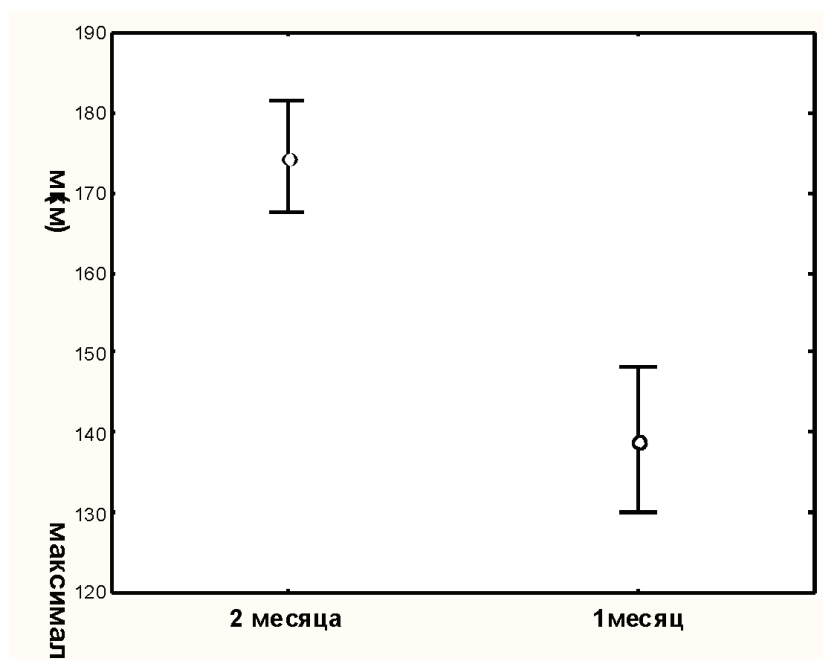


Рис. 1. Максимальный диаметр фолликулов в яичнике рыжей полевки (неполовозрелость) (среднее ± 0.95 доверительный интервал) при действии фактора возраст.
 $F(1, 102) = 38.4$ ($p < 0.05$)

На графике видно, что увеличение секреции гонадотропинов гипофизом в процессе полового созревания строго коррелирует с диаметрами растущих фолликулов в яичнике.

Своеобразие эндокринного статуса популяции в каждой конкретной демографи-

ческой ситуации закладывается на ранних этапах развития потомства под влиянием гормональных перестроек в материнском организме. Генетически детерминированный высокий репродуктивный потенциал рыжей полевки обуславливает высокую интенсивность размножения у зверьков,

родившихся в фазе «роста» численности популяции. Возрастающая численность животных должна достигнуть определенной величины, чтобы создать условия формирования соответствующих изменений в эндокринном статусе матери. Известно, что гормональные сдвиги, которые возникают при переуплотнении, влияют на половое поведение; все чаще встречается неспособность к спариванию, бесплодие, выкидыши, поедание детенышей родителями. Родительская забота о потомстве ослабевает, и детеныши покидают гнездо в очень раннем возрасте, что снижает вероятность их выживания. Усиливается агрессивность животных.

Это, в свою очередь, приведет к торможению морфофункционального становления репродуктивной системы у потомства. В фазу депрессии условия внешней и вну-

тренней среды развивающегося организма оптимизируются, и высокие темпы морфогенеза яичника восстанавливаются [7].

Следовательно, в фазу роста численности популяции интенсивность фолликулогенеза должна повышаться, на пике – снижаться.

В результате проведенного нами анализа показано, что размеры фолликулов в фазу роста численности популяции в 2003 году по сравнению с пиком у беременных самок увеличиваются (рис. 2), это демонстрирует зависимость интенсивности созревания генеративных элементов яичника от плотности популяции. Среди неполовозрелых животных должна наблюдаться такая же реакция. Известно, что в год роста численности популяции практически все сеголетки достигают половой зрелости и вступают в размножение, а в год пика численности половозрелые сеголетки почти не встречаются в отловах.

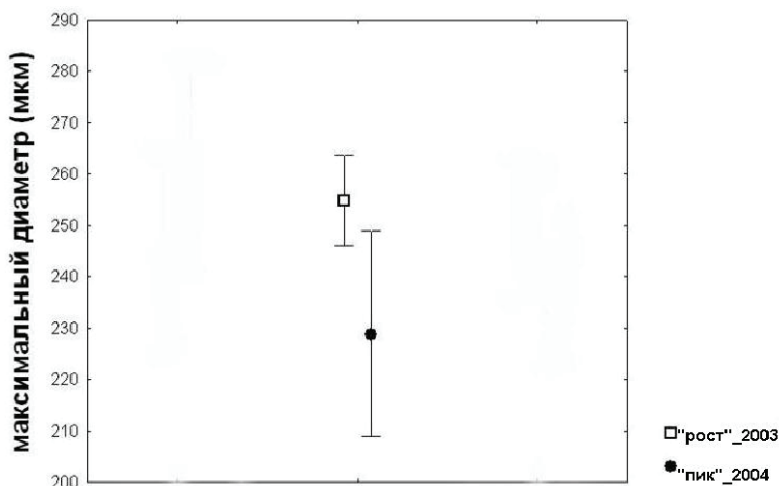


Рис. 2. Максимальный диаметр фолликулов в яичнике рыжей полевки (беременность) (среднее ± 0.95 доверительный интервал) при действии фактора фаза популяционного цикла ($p < 0,05$)

Следующий за 2004-м, 2005 год, как и ожидалось, был годом депрессии численности. Год 2006-й на основании многолетней динамики численности популяции в данном районе должен был стать стадией роста. Однако рассчитанные показатели по относительному обилию рыжей полевки 2006 года превысили таковые в 2,7 раза по сравнению со стадией роста в 2003. Отличия в меньшую сторону от показателей, соответствующих пиковым составом всего 1,6 раза в сравнении с 2004 годом, и 2,9 раза в сравнении с 2001 годом. В связи с этим можно было предположить, что морфофункциональное состояние репродуктивной системы животных несколько изменится.

В результате проведенного сравнения было установлено следующее. Значения максимальных диаметров фолликулов в яичниках самок, отловленных в 2006 году (рост), оказались ниже пиковых значений (рис. 3).

Полученные данные, по нашему мнению, свидетельствуют о том, что численность популяции в 2004 году хоть и была достаточно высокой, но не достигла пороговой величины, определив высокую интенсивность фолликулогенеза у самок рыжей полевки. В следующем 2005 году (фаза депрессии) функциональное состояние репродуктивной системы самок оптимизировалось настолько, что смогло обеспечить восстановление высоких темпов морфогенеза яичника уже на следующий год и обеспечить наблю-

даемое интенсивное нарастание численности популяции. Вследствие этого в 2006 году мы наблюдали нетипично низкие для фазы роста

значения диаметров фолликулов в яичниках животных в сочетании с относительно высокой численностью популяции.

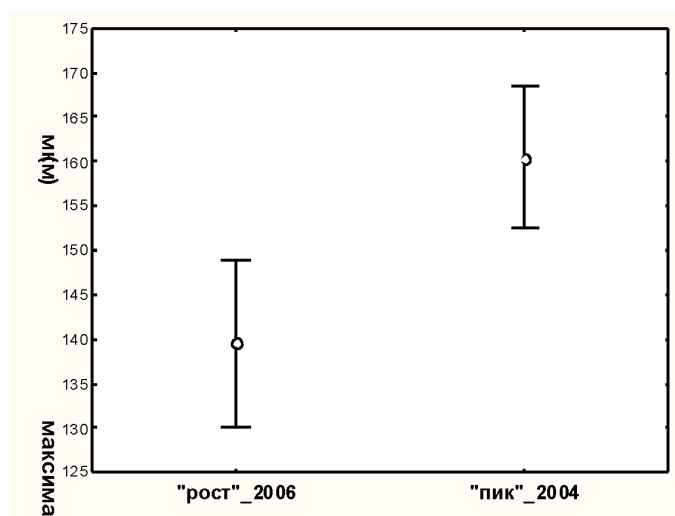


Рис. 3. Максимальный диаметр фолликулов в яичнике рыжей полевки (неполовозрелость) (среднее $\pm$ 0.95 доверительный интервал) при действии фактора фаза популяционного цикла. $F(1, 102)=11.28$ ($p<0,05$)

Безусловно, перенаселение является не единственным фактором, приводящим к стрессированности животных в популяции. Свой вклад в процесс регуляции численности мелких млекопитающих вносят такие факторы, как обеспеченность пищей, обилие хищников, паразитов, климатические условия и т.п. В данной работе мы не рассматриваем воздействие внешних факторов, стараясь описать полученные данные с точки зрения концепции авторегуляции численности в природных популяциях животных или, так называемой, гипотезы физиологических эффектов стресса, обусловленных переуплотнением.

Таким образом, наши данные свидетельствуют о наличии среди механизмов регуляции численности популяции рыжей полевки эндокринной составляющей. Весомый вклад в изменение численности способны внести сеголетки в год рождения. Изучение максимальных диаметров растущих фолликулов у неполовозрелых самок позволяет определить скорость полового созревания и возможность вступления в размножение животных. Следовательно, вероятность созревания сеголеток в текущем году, можно предсказать исходя из уровня плотности популяции предыдущего года, а также основываясь на данных по интенсивности фолликулогенеза у самок.

Полученные данные по интенсивности овариального фолликулогенеза рыжей

полевки на разных фазах численности популяции, дополняют представления о механизмах саморегуляции численности мышевидных грызунов.

Список литературы

1. Башенина Н.В. Пути адаптации мышевидных грызунов / [отв. ред. К.К. Флеров]. – М.: Наука, 1977. 356 с.
2. Волкова О.В., Боровая Т.Г. Методы количественного анализа в оценке морфофункционального состояния яичника // Архив анатомии. 1990. Т. 99, № 11. С. 81-84.
3. Кшняев И.А., Давыдова Ю.А. Закономерности и особенности динамики населения мелких млекопитающих в среднеуральской южной тайге // Современное состояние и перспективы развития ООПТ Урала: матер. научно-практич. конф., посвященной 40-летию Висимского гос. природного биосферного заповедника и 10-летию присвоения ему статуса биосферного (Нижний Тагил, 2-4 декабря, 2011 г.). – Нижний Тагил, 2001. С. 168-176.
4. Окулова Н.М. К экологии полевой мыши (*Apodemus agrarius* Pall.) в лесостепном Черноземье. I. Численность / Н.М. Окулова, И. А. Дуванова, Е. В. Калинин, Т.А. Миროнова, В.Ю. Недосекин, В.Ф. Дроздова // Поволжский экологический журнал. 2011. № 2. С. 174 – 184.
5. Цветкова А.А. Структура населения, численность и популяционные показатели мелких млекопитающих в саратовском Правобережье // Поволжский экологический журнал. 2010. № 4. С. 423 – 437.
6. Чернявский Ф.Б., Лазуткин А.Н. Циклы леммингов и полевков на Севере / Магадан: ИБПС ДВО РАН, 2004. 150 с.
7. Шварева Н.В. Популяционные аспекты развития яичников у копытного лемминга (*Dicrostonyx torquatus* Pall.) // Журнал общей биологии. 1987. Т. 48. № 4. С. 499-505.
8. Christian J.J. Endocrine adaptive mechanisms and the physiologic regulation of population growth / J.J. Christian; ed. W. Mayer, R. Gelder // J.Physiological Mammalogy. 1963. Vol. 1 P. 189-353.
9. Klemola, T., Norrdahl, K. & Korpimäki, E. Do delayed effects of overgrazing explain population cycles in voles? // Oikos. 2000. Т. 90. P. 509–516.
10. Scott J.P. Critical periods in behavioural development // Science. 1962. Vol. 138. № 3544. P. 949-958.

УДК 611(075.8)

УСТРОЙСТВО ОРГАНИЗМА У ЧЕЛОВЕКА И ВЫСШИХ ЖИВОТНЫХ**Петренко В.М.***Санкт-Петербург, e-mail: deptanatomy@hotmail.com*

Организм у человека и высших животных состоит из органов, включая крупные внеорганные сосуды. Ткани как системы клеток и системы органов представляют собой переходные образования в иерархии структурной организации индивида, в которой основными являются три уровня: клетка – орган – организм.

Ключевые слова: организм, орган, циркуляция, устройство

CONSTRUCTION OF ORGANISM IN MAN AND HIGHER ANIMALS**Petrenko V.M.***St.-Petersburg, deptanatomy@hotmail.com*

Organism in man and higher animals consists of organs, including large extraorganic vessels. Tissues as cellular systems and systems of organs are the transitional formations in the hierarchy of individual structural organization, in which there are three main levels: cell – organ – organism.

Keywords: organism, organ, circulation, construction

В природе нет паховой связки, искусственность ее выделения отмечается в учебниках по анатомии человека. По большому счету это относится к любой части организма, кроме клеток: они способны к самовоспроизведению. Но для удобства изучения сложного объекта его сначала разделяют на более простые части, которые затем объединяют в целое. Причем не механически, как это делалось когда-то, а с учетом порушенных при анализе связей.

На протяжении последних 100-150 лет устоялось представление о том, что организм человека и высших животных состоит из клеток. Они составляют ткани 4 видов, из которых построены органы. Системы органов объединяются в единый индивидуальный организм. Среди систем органов выделяются 2 интегративные системы – сердечно-сосудистая и нервная [1-6, 8, 11-14]. Конечно, встречаются варианты толкований представленной иерархии, ее расширяют, дополняя, например, субклеточным и молекулярным уровнями. Но суть дела от этого не меняется, кроме одного – схема не абсолютна и не идеальна.

Цель исследования: рассмотреть схему общего устройства организма у высших животных.

Органы – высшие единицы тела [1]. В представленной концепции устройства многоклеточного организма у высших животных незыблыми представляются только 2 позиции – организм и клетка. Иначе бессмысленной становится сама концепция, поскольку организм – это сложная, неделимая система или индивид (лат. *individuum* – неделимое) [1], а клетка – это

наименьшая частица любого живого организма, способная к самовоспроизведению, а, в конечном счете, и к воспроизведению организма в целом. Тогда остаются ткани, органы и системы органов. Кстати, ткани, если быть очень кратким, – это системы клеток. Таким образом, уже по формальному признаку можно упростить иерархическую вертикаль устройства организма у высших животных: клетка → орган → индивид.

Рассмотрим известные определения органа в хронологическом порядке.

1. К. Биша (1801 – [3], с. 31): «Все животные представляют собой собрание различных органов, из которых каждый исполняет свою особенную функцию и способствует, таким образом, сохранению целого... ткани ... образуют органы».

2. А. Раубер ([13], с. 212): орган – это такая часть тела, которая составляет единицу определенной формы, внутреннего строения и функции, подчиненную высшей единице организма независимо от того, состоит он из одной клетки или из типичных видов тканей (простые и сложные организмы).

3. В.П. Воробьев ([1], с. 13): «Из совокупности клеток и выделяемых ими продуктов строятся категории высшей структуры, ткани..., которые слагаясь в различных пропорциях и соотношениях, образуют высшие единицы – орудия тела, органы..., выполняющие ту или иную функцию... Организм человека, как целое, состоит следовательно из органов, причем все они складываются по выработавшемуся в процессе развития человеческого организма определенному типу, имеют определенное устройство и выполняют определенную функцию».

4. И.И. Шмальгаузен ([14], с. 16): орган (с греч. – орудие) – более или менее обособленная часть организма, несущая определенную функцию.

5. Д.А. Жданов ([2], с. 19): «Ткани не существуют изолированно. Они участвуют в построении органов. Орган – это часть тела, которая занимает в организме определенное положение, отличается своеобразной формой, имеет особое, определенное строение... и своеобразные взаимоотношения с другими органами... и особую функцию».

6. М.Г. Привес ([11], с. 32): «Орган является целостным образованием, имеющим определенные, присущие только ему форму, строение, функции, развитие и положение в организме».

7. А.Ф. Никитин ([6], с. 403): «Орган – это обособленная часть тела с присущей ей формой, строением и функцией, и занимающая определенное положение в организме».

8. М.Р. Сапин ([12], с. 144): «Орган – это часть тела, представляющая собой сложившийся в развитии комплекс тканей, объединенных общей функцией, структурной организацией, занимающей определенное место в организме».

Определения № 4 (наиболее краткое), № 5 (наиболее емкое) и № 7 имеют нечто общее и весьма важное: орган – обособленная часть тела индивида, тогда как ткани не существуют изолированно [2]. Я бы уточнил это положение: орган – это автономная (т.е. самоуправляющаяся) часть организма. Поэтому она более или менее обособлена [14] и «является целостным образованием, имеющим определенные, присущие только ему форму, строение, функции, развитие и положение в организме» [11]. Чего не скажешь о ткани: «это эволюционно сложившаяся система клеток и неклеточных структур, объединенных общностью строения, развития и специализирующихся на выполнении определенных функций» [6]. Сходно можно определить систему органов. Клетку от окружающей среды всегда отграничивает плазмолемма, организм – его покровы (кожа, слизистые оболочки или т.п. образования). Для органов роль покровов играют серозы, капсулы, фасции и т.п. Ткани и системы органов не имеют собственных, специфических пограничных оболочек.

Именно признак автономии (обособленности) выделяет в рассматриваемой иерархии клетку, орган и организм. Но в отличие от организма и клетки, орган не способен к самовоспроизведению путем размноже-

ния, а клетка (орган тем более) как часть самостоятельного организма не индивидуальна. Все 3 уровня организации имеют собственную циркуляционную (циркуляторную) систему.

Циркуляционная система организма.

Пересмотреть концепцию устройства организма высших животных я решил еще и по той причине, что не смог найти понятный мне алгоритм соответствий в системе [организм и его части ↔ циркуляционная система и ее части]. Ведь организм «представляет собой саморегулирующуюся и самообновляющуюся биологическую систему, состоящую из клеток и неклеточных структур, которые в процессе развития образуют ткани, органы и системы органов, объединенные в единое целое нервными и гуморальными механизмами регуляции» [6].

Сегодня в российских вузах, за редким исключением, принято преподавать системную анатомию человека. В XIX веке широкое распространение получило динамическое / функциональное направление анатомических исследований (К. Биша), проводившихся с учетом эволюции и эмбриогенеза [1, 13]. Их результаты получили наиболее оформленный вид в системе Майера (1855) с дальнейшим ее развитием в четырехтомном руководстве Г.Брауса (1921-1940): тело человека разделили на органы животной и растительной жизни – аппараты движения и внутренних органов, а также выделили периферические пути, проводящие жидкости (сосуды) и раздражение (нервы) [1].

Гуморальную взаимосвязь разных органов у человека и высших животных осуществляет циркуляционная система. Это гораздо более широкое понятие, чем сердечно-сосудистая система, в состав которой входят сердце, кровеносные сосуды, лимфатические сосуды и узлы [5]. Я [8] считаю, что циркуляционная система включает еще тканевые и клеточные каналы. Иначе клетки и ткани могут оказаться вне (или на удалении от) системы относительно стабильной гуморальной (метаболической) интеграции множества разнотипных клеток и их ансамблей (ткани, органы) организма. Посредством микрососудов и тканевых каналов к сердечно-сосудистой системе «подключены» эндокринные железы и кроветворные, в т.ч. лимфоидные / иммунные, органы и образования, без которых невозможно представить целостность организма у человека и высших животных, относительно стабильную интеграцию их органов.

Эндокринные железы и кроветворные органы выполняют функции специальных приставок (или насадок) сердечно-сосудистой системы, корригирующих ее функции и жизнедеятельность организма в целом в условиях изменчивой среды обитания. Циркуляционные каналы содержат продукты жизнедеятельности всех клеток, тканей и органов. Эти метаболиты служат носителями вполне определенной информации о меняющемся состоянии своих продуцентов и часто регуляторами жизнедеятельности, а не только источниками питания и дыхания или шлаками.

Циркуляционные каналы (сосуды и др.) соединяют между собой органы, а в органах – их части (доли, дольки, оболочки – сосуды и тканевые каналы). Крупные внеорганные сосуды представляют собой органы – аорта и ее ветви, полые и воротная вены и лимфатические протоки с притоками. Внутриорганные сосуды так же не самостоятельны, как и ткани. Они участвуют в построении органов и гомологичны оболочкам органов как комплексам разных тканей. В состав любого органа и (внеорганного) сосуда, их оболочек обязательно входят 2 ткани – основная, в т.ч. органообразующая (эпителий, например, и эндотелий), и рыхлая соединительная ткань. Последняя содержит тканевые каналы – циркуляционные каналы без собственных клеточных стенок (эндотелиальной выстилки), которые обслуживают не только рыхлую соединительную ткань, но и ткани, которые она объединяет и поддерживает (механически, трофически и т.п.) – эпителиальные (включая эндотелий), мышечные, нервные, кроветворные, а также костные и хрящевые. Тканевые каналы служат продолжением сосудов к межклеточным щелям или околоклеточным микроокружениям А.Поликара во всех тканях. Хотя и существуют органические особенности таких переходов.

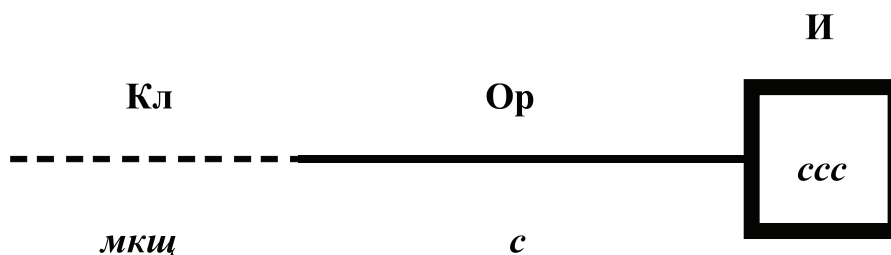
Вернемся к иерархии структурной организации у человека и высших животных. Циркуляционная система обеспечивает гуморальную взаимосвязь органов посредством сосудов, которые внедряются в толщу органов и уже там продолжают в тканевые каналы интегративной (соединительной) ткани. Они сильно редуцируются, как и межклеточное вещество, до межклеточных щелей. Внутриклеточные каналы циркуляции – это проблема цитологии. При всей своей безусловной важности они второстепенны при рассмотрении проблемы многоуровневой организации множествен-

ных клеток в единый организм. При этом реально, анатомически (согласно определению органов) автономными образованиями являются только внеорганные сосуды. Тканевые каналы или щели (уровень тканей) структурно совершенно не обособлены и описаны только в соединительной ткани. Ее тканевые каналы организуют межтканевые потоки метаболитов, в т.ч. между кровью и паравазальными тканями. Какие-то особые циркуляционные каналы между системами органов не описаны.

Эмбриональный органогенез. Автономизация органов начинается в эмбриогенезе: 1) функционально она достигается приобретением собственных сосудов и нервов; 2) морфологически проявляется обособлением трехслойных закладок органов – их первичный (эпителиальный или ему подобный) зачаток окружается слоем мезенхимы и (невсегда) участком целомического эпителия, его связь с зачатками соседних органов прогрессивно сужается, хотя в разной степени [7]. Подобные процессы в эволюции и онтогенезе начинаются с сомитов. Метамерия (последовательная цепь отрезков тела, сходных по форме и строению) позднее утрачивается в той или иной мере. При этом сегментация тела сохраняется и даже нарастает, хотя видоизменяется – нервно-сосудистые фрагменты Б.В. Огнева или корпоральные сегменты В.М. Петренко [10]. Сегменты могут иметь разные размеры и форму, быть плоскими, линейными или трехмерными, сфероидными [9].

Закключение

Организм у человека и животных состоит из органов [1, 3, 13] и сосудов, начиная, вероятно, с немертин [14]. Они представляют собой автономные, более или менее сложные по строению комплексы клеток и тканей разного вида. Ткани объединены посредством тканевых каналов рыхлой соединительной ткани, которые продолжают в сосуды через межклеточные щели и трансклеточные пути эндотелия. Подобные комплексы тканей, включая сосуды, осуществляют также межорганные связи. Каждый орган имеет собственное, более или менее обособленное сосудистое русло с определенными путями притока и оттока крови. Ткани как системы клеток и системы органов не автономны, включая циркуляторные связи, и представляют собой переходные образования в иерархии структурной организации индивида, в которой основными являются три уровня: клетка – орган – организм (рисунок).



*Принципиальная схема общего устройства организма у человека и высших животных:
Кл – клетки, Ор – органы, И – индивид; мкц – межклеточные щели (во всех их проявлениях,
вплоть до тканевых каналов), с – сосуды, ссс – сердечно-сосудистая система*

Я представил элементарную схему общего устройства человека и высших многоклеточных (животных) организмов, которую вряд ли можно еще больше упростить. Но можно в той или иной мере, тем или иным способом расширить по усмотрению исследователя, в зависимости от цели и задач исследования.

Список литературы

1. Воробьев В.П. Анатомия человека. Руководство и атлас для студентов и врачей. – М.: Гос. мед. изд-во, 1932. – Т. 1. – 702 с.
2. Жданов Д.А. Лекции по функциональной анатомии человека (избранные труды). – М.: изд-во «Медицина», 1979. – 316 с.
3. Иванов Г.Ф. Основы нормальной анатомии человека. – М.: Медгиз, 1949. – Т. 1. – 795 с.
4. Либерт Э. Основы общей биологии / пер. с нем. – М.: изд-во «Мир», 1982. – 440 с.
5. Международная анатомическая терминология / Л.Л. Колесников. – М.: изд-во «Медицина», 2003. – 424 с.
6. Никитин А.Ф., Жоголев Д.Т., Гибадулин Т.В. и др. Биология. Современный курс. – СПб.: изд-во «Спецлит», 2005. – 480 с.
7. Петренко В.М. Эмбриональные основы возникновения врожденной непроходимости двенадцатиперстной кишки человека. – СПб.: СПбГМА, 2002. – 150 с.
8. Петренко В.М. Анатомия человека. Тезисы лекций. – СПб.: изд-во СПбГМА, 2004. – 72 с.
9. Петренко В.М. Структурные основы сегментарной организации лимфооттока из органов // Актуал.вопросы соврем.морфол-и и физиол-и. – СПб: изд-во ДЕАН, 2007. – С. 59-139.
10. Петренко В.М. Сегментарная организация лимфатической системы и тела человека: Мат-лы Междунар.конф. «Фунд.исслед-я» (Тель-Авив, окт 2012 г.) // Междунар. журнал приклад. и фунд. исслед-й. – 2012. – № 12. – С. 82.
11. Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Анатомия человека. 12-е изд-е. – СПб.: издат. дом СПбМАПО, 2004. – 720 с.
12. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека. – М.: изд-во «ГЭОТАР-Медиа», 2008. – Т. 1. – 608 с.
13. Раубер А. Анатомия человека. 6-е изд-е / пер. с нем. – СПб.: изд-е К.Л. Риккера, 1905. – Т. 1. – 984 с.
14. Шмальгаузен И.И. Основы сравнительной анатомии позвоночных животных. – М.: гос. уч-пед. изд-во наркомпроса РСФСР, 1938. – 488 с.

УДК 613.955:504.75.05

ВЫЯВЛЯЕМОСТЬ НЕКОТОРЫХ ДИСМИКРОЭЛЕМЕНТОЗОВ У НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В ТЕХНОГЕННЫХ БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ ЗОНАХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН (НА ПРИМЕРЕ Г. СИБАЙ)

¹Рафикова Ю.С., ^{1,2}Семенова И.Н., ^{1,3}Дровосекова И.В.¹ГАНУ «Институт региональных исследований Республики Башкортостан», Сибай,
e-mail: ifalab@rambler.ru;²Сибайский институт, филиал Башкирского государственного университета, Сибай;³ГБУЗ «Центральная городская больница», Сибай

Изучена выявляемость некоторых микроэлементозов, обусловленных дисбалансом эссенциальных гемопозитических микроэлементов – железа, меди и цинка – у лиц, постоянно проживающих в городе Сибай Республики Башкортостан, расположенном в техногенной медно-цинковой биогеохимической зоне с повышенным содержанием тяжелых металлов в объектах окружающей среды. Показано, что среднее содержание Cu в волосах изученных лиц составило $13,8 \pm 3,5$ мг/кг; Zn – $241,6 \pm 111,4$ мг/кг; Fe – $30,2 \pm 14,5$ мг/кг. 4,8% мужчин и 40,0% женщин имели повышенный уровень меди в волосах, у 6,7% женщин этот показатель был сниженным. У 4,8% мужчин и 20,0% женщин содержание цинка в волосах было ниже биологически допустимого уровня, у 47,6% мужчин и 40,0% женщин этот показатель было выше нормы. Среднее значение содержания железа в волосах женщин составляло $40,3 \pm 15,8$, что достоверно превышало значение этого показателя у мужчин ($23,0 \pm 7,7$).

Ключевые слова: микроэлементы, волосы, техногенное загрязнение, микроэлементозы

DETECTABILITY OF SOME MICROELEMENTS IN THE REPUBLIC BASHKORTOSTAN'S POPULATION LIVING IN THE TECHNOGENEOUS BIOGEOCHEMICAL AREAS (SIBAY CITY)

¹Rafikova Y.S., ^{1,2}Semenova I.N., ^{1,3}Drovosekova I.V.¹Institute of regional researches of Republic Bashkortostan, Sibaj, e-mail: ifalab@rambler.ru;²Sibai Institute, branch, of the Bashkir State University;³Central City Hospital, Sibai

Detectability of some microelementosis has researched in patients living in Sibay city. It is because of disbalance of essential hemopoiesis microelements – Fe, Cu, Zn. Sibay city is placed in a technogeneous Cu-Zn biogeochemical area where concentration of heavy metals is high. The average concentration of Cu in patient's hairs is $13,8 \pm 3,5$ mg/kg, Zn – $241,6 \pm 111,4$ mg/kg, Fe – $30,2 \pm 14,5$ mg/kg. There is elevated concentration of Cu in 4.8% male patients and 40% female patients, impaired concentration of Cu in 6.7% female patients. The concentration of Zn is impaired in 4.8% male patients and 20% female patients, elevated concentration of Zn in 47.6% male patients and 40.0% female patients. The average concentration of Fe in female patients is $40,3 \pm 15,8$ mg/kg and in male patients is $23,0 \pm 7,7$ mg/kg

Keywords: microelements, hairs, technogeneous pollution, microelementosis

В окрестностях многих крупных промышленных предприятий, осуществляющих выбросы отходов своего производства в атмосферу, формируются биогеохимические зоны с повышенным содержанием в объектах окружающей среды тех или иных токсических веществ. Характерным примером такой экопатогенной зоны являются окрестности Сибайского филиала Учалинского горно-обогатительного комбината, ведущего добычу медно-цинковых руд в Зауралье Республики Башкортостан с 1948 года. Город Сибай, как и большинство горнорудных территорий, по санитарно-экологической ситуации для человека является гипокомфортной зоной. Этому способствует дисбаланс химических элементов в почве, воде и растениях [2, 5, 6]. Дефицит, избыток или дисбаланс микро-

элементов называют микроэлементозом [1, 4, 9].

К клиническим эффектам воздействия ионов тяжелых металлов, способных самым активным образом оказывать влияние и непосредственно участвовать в жизнедеятельности кровяных клеток, и в первую очередь, элементов красной крови, относятся болезни крови, в основном представленные анемией. В 2012 г. в г. Сибай зарегистрировано 1444 детей с патологией болезней крови, из них 1428 детям поставлен диагноз «анемия» [7].

Между концентрацией меди в воде, продуктах питания и содержанием гемоглобина была выявлена достоверная обратная корреляция, что позволило в достаточной мере обосновать эндемический характер анемии человека, распространенной в условиях

повышенного содержания меди на Южном Урале [3]. Что касается цинка, то в настоящее время отсутствуют данные, достоверно подтверждающие участие этого элемента в патогенетических механизмах анемий. В то же время имеются сведения о снижении его уровня в волосах детей с дефицитными анемиями различных степеней тяжести (у 62,1% детей; $p < 0,05$) [10]. Однако достоверной корреляционной связи между степенью тяжести анемии и выраженностью дефицита цинка авторами установлено не было.

Целью данного исследования явилось изучение встречаемости микроэлементозов, обусловленных нарушением обмена ряда эссенциальных микроэлементов (меди, цинка и железа), имеющих непосредственное отношение к гемопоэзу, у лиц, постоянно проживающих в г. Сибай.

Для выявления встречаемости микроэлементозов методом случайного бесповторного отбора исследовали 36 представителей населения г. Сибай, не занятых в производственной сфере: 15 женщин и 21 мужчину. Средний возраст обследуемых лиц составил $24,5 \pm 5,7$ лет. Содержание микроэлементов

определяли в Центре Биотической медицины (Москва) методами атомной эмиссионной спектроскопии и масс-спектрометрией с индуктивно связанной аргонной плазмой (АЭС-ИСП, МС-ИСП). Особенности элементного статуса жителей оценивали по двум параметрам: по содержанию элементов в волосах относительно референтных величин [9], а также по частоте распространения их пониженных или повышенных концентраций в исследуемых группах. Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета программ Microsoft Excel 2003 и Statistica 6.0.

Распределение концентраций железа в наших исследованиях являлось нормальным (по критерию Колмогорова–Смирнова). Среднее содержание железа в волосах жителей г. Сибай составило $30,2 \pm 14,5$ мг/кг при допустимом уровне от 11,0 до 24,0 мг/кг. У мужчин содержание железа в волосах равнялось $23,0 \pm 7,7$. У женщин среднее значение этого показателя составляло $40,3 \pm 15,8$, что достоверно превышало среднее значение этого показателя у мужчин ($p=0,000118$) (рис. 1).

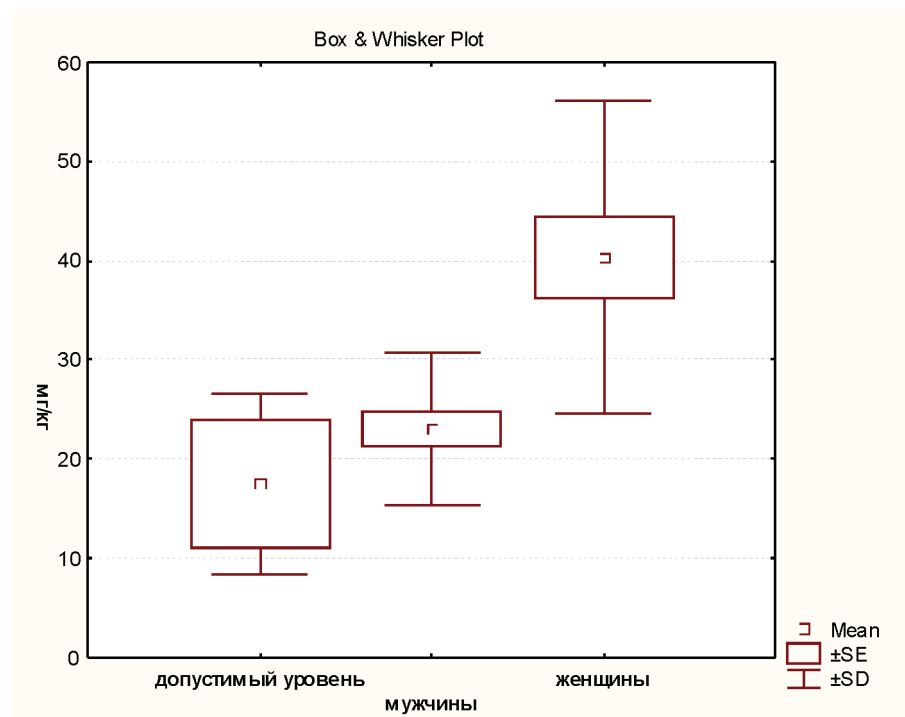


Рис. 1. Содержание железа в волосах жителей г. Сибай

Среднее содержание меди в волосах жителей г. Сибай составило $13,8 \pm 3,5$ мг/кг при допустимом уровне от 9,0 до 14,0 мг/кг. Распределение концентраций меди подчинялось закону нормального распределения (по критериям Колмогорова–Смирнова и Лиллифорса, а также W-тесту

Шапиро–Уилка). Достоверной разницы между содержанием меди в волосах мужчин и женщин не выявлено ($p > 0,05$). 4,8% мужчин и 40,0% женщин имели повышенный уровень меди в волосах, у 6,7% женщин этот показатель был сниженным (рис. 2).

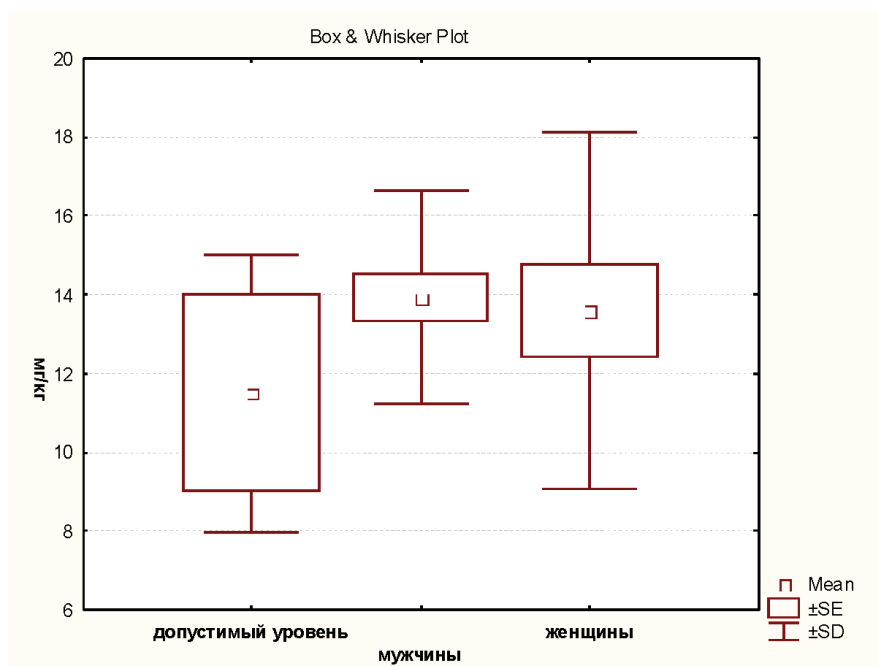


Рис. 2. Содержание меди в волосах жителей г. Сибай

Распределение концентраций цинка не подчинялось закону нормального распределения. Среднее содержание цинка в волосах жителей г. Сибай составило $241,6 \pm 111,4$ мг/кг при допустимом уровне от 155,0 до 206,0 мг/кг. Достоверных отличий в содержании цинка в волосах мужчин и женщин выявлено не было. У 4,8% мужчин и 20,0% женщин содержание цинка в волосах было ниже биологически допустимого уровня, в то время как у 47,6% мужчин и 40,0% женщин этот показатель превышал его (рис. 3). По мнению А.В.Скального (2004), повышенная концентрация цинка в волосах обычно свидетельствует о нарушении обмена веществ, которое может приводить к развитию дефицита и перераспределению цинка в организме, а не об избыточном поступлении цинка в организм, хотя это тоже возможно.

При проведении биокоррекции микроэлементозной недостаточности необходимо учитывать антагонистическую направленность меди и цинка. Игнорирование этого явления может привести к тому, что введение дополнительного количества цинка в организм может способствовать возникновению дефицита меди ввиду существования конкуренции между этими элементами. В свою очередь это может привести к падению уровня железа со всеми вытекающими последствиями. Результаты наших исследований подтверждают наличие таких взаимоотношений между микроэлементами, в особенности выраженное у женщин. Так, между содержанием меди и цинка в составе их волос выявлено наличие слабой обратной корреляционной связи ($r = -0,15$), в то время как между содержанием в волосах железа и меди – наличие прямой связи средней силы ($r = 0,30$).

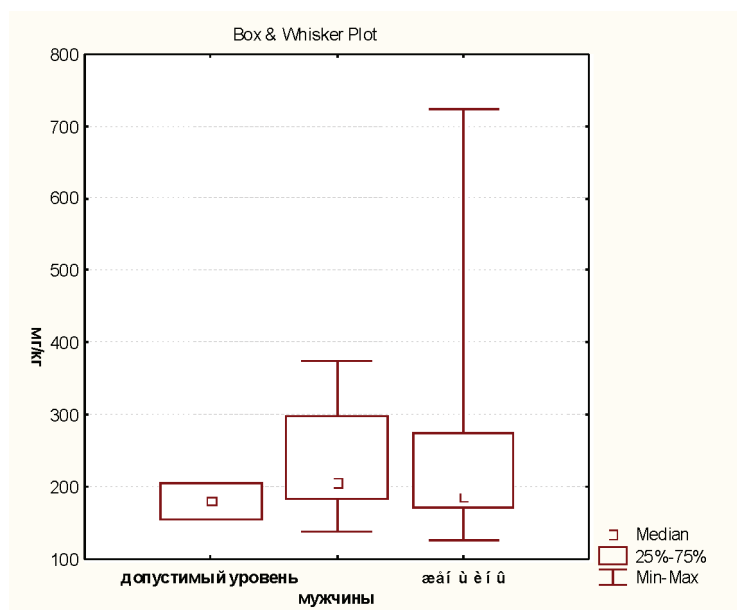


Рис. 3. Содержание цинка в волосах жителей г. Сибай

Таким образом, результаты проведенного исследования свидетельствуют о подверженности населения города Сибай развитию микроэлементозов, обуславливающих возможность возникновения ряда заболеваний, в том числе анемий.

Список литературы

1. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология. – М.: Медицина, 1991. – 496 с.
2. Аскарлов Р.А. Гигиеническая оценка особенностей загрязнения объектов окружающей среды и их влияние на состояние здоровья населения горнодобывающего региона (на примере Республики Башкортостан): дисс. ... канд. мед. наук. – СПб., 2011. – 184 с.
3. Ковальский В.В., Кривицкий В.А., Алексеева С.А., Летунова С.В., Опекунова М.Г., Скарлыгина-Уфимцева М.Д., Берман Ш., Илзиль А., Петерсон Н., Жогова Е.П., Рублик Р.Я. Южно-Уральский субрегион биосферы // Труды биогеохимической лаборатории. 1981. – Т. 19. – С. 3-64.

4. Ноздрюхина Л.Р. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. – М.: Наука, 1977. – 183 с.
5. Рафикова Ю.С. Микроэлементный статус населения г. Сибай в условиях техногенного загрязнения: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: – Тольятти, 2010. – 16 с.
6. Семенова И.Н., Суюндуков Я.Т., Севрякова О.А. Экологическая оценка почв в зоне размещения отходов карьеров медно-колчеданных месторождений (на примере города Сибай). – Уфа: Гилем, Баш.энцикл. 2013. – 128 с.
7. Семенова И.Н., Рафикова Ю.С., Дровосекова И.В. Население г. Сибай в условиях техногенного загрязнения: демография, состояние здоровья, особенности микроэлементного статуса – Уфа: АН РБ, Гилем, 2013. – 175 с.
8. Скальный, А.В. Установление границ допустимого содержания химических элементов в волосах детей с применением центильных шкал // Вестник Санкт-Петербургской медицинской академии имени И.И. Мечникова. 2002. – № 1-2. – С. 62-65.
9. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. – М.: Оникс 21 век, 2004. – 216 с.
10. Фролова Т.В., Охапкина О.В. Региональный профиль обеспеченности цинком детей харьковского региона // Здоровье ребенка. 2010. – № 4. – С. 63-66.

УДК [582.284+574.472](470.56)

**МИКОБИОТА ЛЕСОПОЛОС СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА
(ОРЕНБУРГСКАЯ ОБЛАСТЬ)**¹Сафонов М.А., ²Маленкова А.С.¹ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет», Оренбург,*e-mail: safonovmaxim@yandex.ru;*²МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 2 пос. Переволоцкий», Переволоцк,*e-mail: malenkova.an@yandex.ru*

Искусственные лесные насаждения являются важными элементами ландшафтной структуры степных регионов, выполняя хозяйственные и экологические функции. В частности, они являются местообитаниями для многих видов растений, грибов, насекомых и животных, не типичных для степной биоты. Многолетние исследования дереворазрушающих грибов искусственных лесных насаждений в пределах степной зоны Южного Урала (Оренбургская область) позволили выявить 164 вида, относящихся к 78 родам, 33 семействам и 18 порядкам отдела Basidiomycota. Максимальное количество видов отмечено в березовых искусственных насаждениях; минимальное – в насаждениях лиственницы. Сравнение биоты грибов искусственных и естественных насаждений одинакового породного состава показало, что наиболее сходны микобиота искусственных и естественных насаждений березы, а наименее – сосны. В искусственных древостоях сосны отмечены виды, не обнаруженные в естественных сосняках (*Dacryobolus sudans*, *Diplomitoporus crustulinus*, *Hyphodontia breviseta*, *H. nespori*, *H. sambuci*, *H. spathulata*, *Leucogyrophana mollusca*, *L. pulverulenta*, *Peniophora pini*, *Postia lateritia*, *Skeletocutis carneogrisea*, *Steccherinum subcrinale*, *Tubulicrinis borealis*, *Tubulicrinis propinquus* и др.). В березовых посадках идет формирование микоценозов, максимально близких к естественным, чему способствует наличие в регионе нативной микобиоты березняков; наиболее специфичной является микобиота сосновых искусственных насаждений. Полученные данные следует учитывать при оценке состояния искусственных лесных экосистем региона, так как они являются косвенным индикатором успешности развития этих экосистем.

Ключевые слова: дереворазрушающие грибы, микобиота, микоценозы, лесополосы, искусственные насаждения, степная зона, Южный Урал

**MYCOBIOTA OF ARTIFICIAL TREE STANDS OF STEPPE ZONE OF THE SOUTH
URALS (ORENBURG REGION)**¹Safonov M.A., ²Malenkova A.S.¹Orenburg State Pedagogical University, Orenburg,*e-mail: safonovmaxim@yandex.ru;*²MBOU «Secondary school № 2 settlement Perevolotskiy», Perevolotskiy,*e-mail: malenkova.an@yandex.ru*

Artificial forests are important elements of the landscape structure of steppe regions, fulfilling the economic and ecological functions. In particular, they are habitats for many species of plants, fungi, insects and animals that are not typical for the steppe biota. Long-term studies of wood-destroying fungi of artificial forest plantations in steppe zone of the South Urals (Orenburg region) allowed to reveal 164 species belonging to 78 genera, 33 families and 18 orders of the division Basidiomycota. The maximum number of species recorded in birch artificial plantations; the minimum is in plantings of larch. Comparison of fungal biota of artificial and natural plantations of the same trees species composition showed that the most similar are of the mycobiotas of artificial and natural stands of birch, and the least similar – of pine tree stands. In artificial stands of pine marked species not found in natural pine forests (*Dacryobolus sudans*, *Diplomitoporus crustulinus*, *Hyphodontia breviseta*, *H. nespori*, *H. sambuci*, *H. spathulata*, *Leucogyrophana mollusca*, *L. pulverulenta*, *Peniophora pini*, *Postia lateritia*, *Skeletocutis carneogrisea*, *Steccherinum subcrinale*, *Tubulicrinis borealis*, *Tubulicrinis propinquus* and etc.). In birch plantations is the formation of mycocenoses, maximally close to the natural ones, which contributes to the region's birch native mycobiota; the most specific one is mycobiota of pine plantations. The data obtained should be considered when assessing the state of artificial forest ecosystems in the region, as they are the indirect indicator of the success of the development of these ecosystems.

Keywords: wood-destroying fungi, mycobiota, mycocenoses, artificial plantings, steppe zone, South Ural

Степная зона Евразии отличается низкой лесистостью, определяемой ее природно-климатическими условиями. Малое количество лесов существенно затрудняет ведение хозяйства в степной зоне, так как увеличивается ветровая и водная эрозия при распашке земель, обостряется проблема засух и суховеев. Для решения этой проблемы, начиная с середины 19 века,

в степной зоне России и Украины начали проводиться работы по созданию лесополос и других искусственных насаждений, которые выступают в качестве регулятора, сглаживающего экстремальные условия во времени и в пространстве [19].

В условиях интенсивной антропогенной трансформации степных экосистем возрастает значение резерватов биологического

разнообразия, как фактора сохранения разнообразия региональной биоты и повышения ее устойчивости. Традиционным показателем устойчивости экосистем считается уровень биоразнообразия. На современном этапе освоения степей наблюдается банализация флоры и фауны и исчезновение видов, имеющих наибольшую биологическую ценность. Искусственные лесные насаждения, создавая гетерогенность локальных условий, формируют специфические условия микроместообитаний, служащие убежищами исходно степной биоты.

Существование искусственных насаждений в условиях степной и лесостепной зон сказывается не только на жизненности древесных и кустарниковых растений, посаженных человеком; под пологом насаждений, а также в приопушечной зоне, формируются специфические сообщества травянистых растений, в лесонасаждениях формируется своеобразная энтомофауна, орнитофауна и микобиота [2, 6, 9, 10 и др.].

Важное значение для развития искусственных лесных насаждений имеют грибы-макромицеты и, реципрокно, велико влияние характеристик лесополос на видовой состав и структуру сообществ этих грибов.

Целенаправленные работы по изучению грибов-макромицетов степной зоны Евразии были начаты в степной зоне Украины [6]. Начиная с 50-х годов XX века проводились исследования видового состава и закономерностей распространения грибов разных экологических групп в лесных насаждениях степной зоны Украины, и, в том числе, в ползащитных полосах [1, 8, 11, 12 и др.].

Помимо указанных работ, данные о биоте базидиомицетов ползащитных лесополос различных районов бывшего СССР приводятся в работах Б.П. Василькова [5], Л.Г. Буровой [4], П.В. Деревянкина [7] и ряде других публикаций. Однако следует отметить, что исследования грибов лесополос и других искусственных насаждений именно степной зоны остаются достаточно немногочисленными.

Целью проведенных нами многолетних исследований было выяснение роли антропогенных лесных экосистем в формировании общего разнообразия микобиоты Оренбургской области, как части степной зоны Южного Урала а также выяснение характерных структурных черт микоценозов этих насаждений в сравнении с нативными насаждениями того же породного состава.

Объектами исследований являлись базидиальные дереворазрушающие грибы – макромицеты, являющиеся частью наиболее многочисленной экологической группы грибов – сапротрофов, играющих ведущую роль в системе редуцентов [14]. Их разнообразие определяется разнообразием и пространенностью субстрата – мертвой органики. Ксилотрофные грибы-макромицеты – типичные обитатели лесных экосистем, для которых субстратом является древесина. Они способствуют отпаду старых деревьев и осуществляют деструкцию отмершей древесины, обеспечивая круговорот веществ в экосистемах.

Особый интерес к этой группе грибов определяется их ролью в функционировании лесных экосистем, в которых они обеспечивают круговорот вещества и энергии, переводя сложные органические соединения в более простые формы, делая их доступными для других живых организмов. При этом главный вклад в деструкцию древесных остатков вносят ксилотрофные грибы [14]. Дереворазрушающие грибы оказывают прямое влияние на лесные экосистемы, участвуя в круговороте веществ посредством разложения лигнин-целлюлозных соединений и продуцирования за счет этого собственной биомассы. Эти же функции грибов оказывают косвенное влияние на жизнедеятельность человека, обеспечивая существование лесных экосистем, являющихся источником кислорода, а также источником многочисленных древесных и недревесных продуктов, используемых человеком.

Большая часть этих грибов до недавнего времени объединялись в порядок Aphyllophorales. В современных системах их относят к нескольким порядкам (Coriariales, Fomitopsidales, Hyphodermatales, Perenniporiales, Schizophyllales и др.) [20, 21]. Ксилотрофные грибы отличаются по морфологии плодовых тел, но их объединяет способность разлагать лигнин и целлюлозу за счет выработки соответствующих ферментов.

Экологическая функция дереворазрушающих грибов в лесных экосистемах характеризуется рядом параметров. Прежде всего, это приуроченность к различным субстратам. Большая часть представителей этой группы развивается на древесине, находящейся на различных стадиях разложения – от свежего отпада до почти гумифицированных остатков [3]. Относительно небольшое число видов растет на живых

стволах и вызывает стволовые и корневые гнили деревьев преимущественно зрелого возраста.

Многие афиллофороидные дереворазрушающие грибы обладают более-менее жесткими крупными многолетними базидиомами или базидиомами, которые сохраняются на субстрате и после окончания споруляции, тогда как плодовые тела агарикоидных грибов появляются с определенной периодичностью, определяемой их феноритмотипом [17], и быстро загнивают. В связи с этим, ксилотрофные грибы являются более удобным объектом для мониторинга, и продолжительное существование их базидиом способствует более полному выявлению видового состава микоценозов.

Важнейшая роль, выполняемая этой группой грибов и их вклад в устойчивое функционирование лесных экосистем определяют значимость изучения именно этой группы организмов, как одного из ведущих факторов формирования и существования искусственных лесных насаждений.

Материалы и методы исследования

Для изучения биоты дереворазрушающих грибов в 1993-2013 гг. были обследованы ряд искусственных насаждений разного видового состава в разных районах Оренбургской области. В общей сложности были обследованы искусственные насаждения на площади более 120 га. Площадь отдельных обследованных площадок колебалась от 0,25 до 2 га, исходя из площади, реально занимаемой тем или иным насаждением. Основными принципами выбора насаждений для исследований была их репрезентативность. При этом в микологических исследованиях, из-за значительного разнообразия состава лесонасаждений, использовались укрупненные формализованные типы насаждений, по аналогии с группами, выделенными С.П. Вассер, И.М. Солдатовой [6] при изучении микобиоты степных насаждений Украины (монодоминантные, полидоминантные насаждения).

Сбор образцов производился методом маршрутного учета. На маршруте производилось описание биотопов, растительности и субстратов, на которых обитали грибы. Оценка численности грибов основывалась на определении в 2-х метровой полосе учета количества древесных остатков, на которых развивается тот или иной вид; за образец принималась единица субстрата, на которой отмечались базидиомы данного вида [14]. В общей сложности было собрано и определено более 1900 образцов плодовых тел. Идентификация собранных образцов была произведена автором с использованием русскоязычной и зарубежной определительной литературы. При анализе использовались определенные и не идентифицированные ранее материалы, хранящиеся в коллекции ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет».

При описании грибов была использована система высших базидиальных грибов, опубликованная в книге «Nordic Macromycetes» [20, 21].

Результаты исследования и их обсуждение

В результате проведенных исследований в биоте дереворазрушающих грибов искусственных насаждений Южного Приуралья было выявлено 164 вида, относящихся к 78 родам, 33 семействам и 18 порядкам отдела Basidiomycota. По таксономическим пропорциям она достаточно близка к региональной микобиоте (Сафонов, 2007). К числу наиболее крупных порядков относятся Hyphodermatales, Fomitopsidales, Coriolales, Polyporales, Agaricales. На их долю приходится 58,0% видов.

Наиболее крупными семействами микобиоты, образующими ее ядро, являются Chaetoporellaceae, Coriolaceae, Phaeolaceae; на их долю приходится 29,3% видов микобиоты. Доля маловидовых семейств составляет 11%. Спектр ведущих семейств в целом соответствует таковому в региональной микобиоте [16]. Крупнейшими родами микобиоты являются Hyphodontia (12 видов), Postia (10), Hyphoderma (6), Steccherinum (6), Trametes (6), Phlebia (5), Phellinus (5), Polyporus (5).

В изученной микобиоте преобладают виды-эвритрофы 2 порядка (Мухин, 1993). Из них 16 видов обитают только на древесине хвойных древесных растений (преимущественно *Pinus sylvestris*), а остальные – на лиственных. К числу эвритрофов 2 порядка, обитающих только на хвойных, в первую очередь следует отнести виды рода *Postia*. Из обнаруженных видов только 18 могут быть отнесены к стенотрофам, т.е. видам, которые на протяженности всего ареала или в большей его части заселяют древесину одного рода древесных растений или ограниченного спектра таких растений. К таким видам, в частности, относятся *Sarcodontia crocea*, типичная для сухостойных яблонь; обитающие на древесине березы *Inonotus obliquus*, *Lenzites betulinus*, *Piptoporus betulinus* и ряд других видов.

Подавляющее большинство отмеченных видов грибов являются сапротрофами. На живых деревьях более или менее постоянно отмечались 8% видов. Из них лишь 6 видов могут быть достаточно уверенно отнесены к биотрофам, в частности, это трутовик настоящий (*Fomes fomentarius*), трутовик чешуйчатый (*Polyporus squamosus*), сливовый трутовик (*Phellinus tuberculosus*), опенок зимний (*Flammulina velutipes*), серно-желтый трутовик (*Laetiporus sulphureus*). Эти виды являются активными фитопатогенами

как в искусственных, так и в естественных насаждениях региона [15, 16].

Распределение грибов по отдельным лесным массивам определяется рядом факторов, к которым относятся, в первую очередь, качественные и количественные характеристики трофического ресурса (древесины), условия местообитания и т.п. Соответственно, распределение отмеченных нами видов грибов по разным группам искусственных насаждений также было неравномерным. Максимальное количество видов отмечено в березовых лесополосах; большая часть видов отмечена в многорядных березовых лесополосах. Наиболее бедной является микобиота лиственных посадок, в которых были отмечены только 3 вида грибов. В ряде изученных искусственных насаждений дереворазрушающие грибы почти полностью отсутствовали и были представлены 1-2 видами.

Анализ сходства видового состава грибов разных типов насаждений с использованием коэффициента Сьеренсена-Чекановского показал существенные различия между этими насаждениями (максимальный показатель – 0,545). Низкое сходство видового состава грибов разных насаж-

дений обуславливается, в частности, различиями в пространственном размещении насаждений (положение в рельефе, размещение в той или иной природной зоне), а также возрастом насаждений, их типом, сформированностью травянистого покрова и т.д.

Особый интерес представляет вопрос о сходстве видового состава грибов искусственных и естественных насаждений в пределах региона, так как логично предположить, что именно естественные лесные экосистемы являются источником поступления спор грибов в формирующиеся искусственные лесные экосистемы. Вследствие этого, конечным результатом формирования квинатуральных, устойчивых антропогенных насаждений должно стать и формирование сообществ грибов, структурные характеристики которых близки к таковым в нативных лесах. Так как разнообразие породного состава искусственных насаждений значительно ниже разнообразия типов естественных лесов региона, мы провели сравнение некоторых значимых характеристик сообществ ксилотрофных грибов березовых, сосновых и широколиственных насаждений разного генезиса (табл. 1).

Таблица 1

Характеристики комплексов ксилотрофных грибов разных типов искусственных насаждений

Характеристики	Типы насаждений		
	Березовые	Сосновые	Широколиственные
Количество видов, шт	91	40	31
Таксономические пропорции	1: 2,04:3,79	1:1,5:2,36	1:1,53:2,07
Сходство с естественными насаждениями ($K_{сч}$)	80,4	31,3	43,1
Индекс Шеннона	1,07-2,90	2,06-2,47	1,43-2,11
Индекс Симпсона	0,08-0,38	0,1-0,15	0,18-0,33
Доля стенотрофных видов, %	0 – 25	5,8 – 61,5	0-28,6

Анализ показал, что сравниваемые комплексы отличаются по ряду характеристик, а в сравнении с естественными древостоями наибольшим сходством обладает микобиота искусственных насаждений березы, а наименьшим – сосны. В тоже время в искусственных сосняках сохраняется высокая степень специфичности микобиоты. Так, значительное число видов, отмеченных в искусственных насаждениях сосны, не был ранее отмечен в сосняках Оренбургского Приуралья, и они являются новыми для региона: *Antrodia gossypia* (Speg.) Ryv.,

Athelia salicum, *Dacryobolus sudans* (Alb. & Schwein.: Fr.) Fr., *Diplomitoporus crustulinus* (Fibres.) Dom., *Hyphodontia breviseta* (Karst.) Erikss., *H. nespori* (Bres.) J. Erikss., & Hjortstam, *H. sambuci* (Pers.) J. Erikss., *H. spathulata* (Fr.) Parm., *Leucogyrophana mollusca* (Fr.) Pouzar, *L. pulverulenta* (Fr.) Ginns, *Peniophora pini* (Schleich.:Fr.) Boidin, *Peniophorella tsugae* (Burt) K. H. Larss, *Phanerochaete calotricha* (Karst.) Erikss., *Phlebia tristis* (Litsch. & Lund.) Parm., *Postia caesia* (Shrad.: Fr.)P.Karst, *Postia lateritia* Renwall., *Skeletocutis carneogrisea* A.David.,

Steccherinum subcrinale (Peck) Ryv., *Tubulicrinis borealis* J. Erikss., *Tubulicrinis propinquus* (Bourdot & Galzin) Donk.

Исходя из вышеприведенного предположения, что по мере формирования среды в искусственных лесных экосистемах должна происходить и трансформация микобиоты в сторону увеличения ее типичности,

было проведено сравнение между возрастом искусственных насаждений и видовым богатством и разнообразием. Корреляционный анализ показал наличие определенных значимых связей между возрастом древостоев с одной стороны, и видовым разнообразием и индексами разнообразия с другой (табл. 2).

Таблица 2

Связь между возрастом искусственных насаждений и характеристиками микоценозов дереворазрушающих грибов (коэффициента корреляции Пирсона)

Показатели	Возраст насаждений	
	Значение коэффициента корреляции	Уровень значимости (p)
Количество видов	0,75	< 0,0001
Индекс Шеннона	0,75	< 0,0001
Индекс Симпсона	-0,49	< 0,01

Это можно интерпретировать следующим образом: по мере увеличения возраста искусственных древостоев возрастает уровень сформированности их фитоценотической среды, увеличивается количество потенциальных субстратов для дереворазрушающих грибов и расширяется спектр их типов. Следствием этого становится более активное заселение таких искусственных насаждений ксилотрофными грибами. Также достаточно достоверна связь между возрастом древостоев и видовым разнообразием.

Обобщая полученные нами данные, можно сделать вывод, что биота дереворазрушающих грибов искусственных лесных насаждений в сравнении с микобиотой естественных массивов относительно обеднена, как в отношении количества видов, так и в отношении количества особей одного и того же вида. Подобная тенденция отмечалась ранее Б.П. Васильковым [5], указывавшим, что эта тенденция заметнее проявляется по мере продвижения к югу и юго-востоку, т.е. с увеличением континентальности климата.

С точки зрения анализа тенденций формирования микобиоты, искусственные насаждения разного породного состава заметно отличаются. В березовых посадках идет формирование микоценозов, максимально близких к естественным, чему способствует наличие в регионе нативной микобиоты березняков; наиболее специфичной является микобиота сосновых искусственных насаждений, которая существенно отлича-

ется от биоты грибов естественных сосняков региона, за счет присутствия в ней ряд специфичных видов. Общую тенденцию формирования биоты дереворазрушающих грибов искусственных насаждений можно сформулировать следующим образом: по мере формирования и развития лесополос формируется и микобиота, в которой происходит переход от тривиальных или случайных видов к видам, в той или иной степени специфичным для формационной микобиоты основной лесообразующей породы в лесных культурах.

Полученные нами данные следует учитывать при оценке состояния искусственных лесных экосистем региона, так как они являются косвенным индикатором успешности развития этих экосистем. Кроме того, искусственные насаждения, особенно старовозрастные насаждения сосны [18], необходимо рассматривать в качестве перспективных площадок для организации в них постоянного микологического мониторинга и, возможно, лесокультурных памятников природы регионального значения.

Список литературы

1. Бейлин И.Г. Санитарное состояние популяций насаждений и мероприятия по предупреждению массовых заболеваний в них // Вопросы популяционного лесоразведения. М., 1951. – С. 45-52.
2. Белик В.П. Вопросы формирования орнитофауны искусственных лесов степного Предкавказья и сопредельных территорий: дис. ... канд. биол. наук. Киев, 1985. – 23 с.
3. Бондарцева, М.А. Эколого-биологические закономерности функционирования ксилотрофных базидиоми-

- цетов в лесных экосистемах / М.А. Бондарцева // Грибные сообщества лесных экосистем. – М., –Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2000. – С. 9-25.
4. Бурова Л.Г. Формирование группировок макромицетов в культурах сосны разного возраста // Лесоведение, 1973. № 1. – С. 38-45.
5. Васильков, Б.П. Очерк географического распространения шляпочных грибов в СССР / Б.П.Васильков. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1955. – 86 с.
6. Вассер С.П., Солдатова И.М. Высшие базидиомицеты степной зоны Украины (порядки Russulales, Agaricales, Boletales и Aphyllophorales). – Киев: Наукова думка, 1977. – 353 с.
7. Деревянкин, П.В. О циркуляции патогенов в искусственных агро-лесных ценозах / П.В. Деревянкин // Проблемы борьбы с засухой: сб. науч. тр. Т.2 – Ставрополь: АГРУС. – 2005. – С. 282-284.
8. Добровольский И.А., Сосин П.Е. Материалы к микрофлоре лесных насаждений в степях УССР // Искусственные леса степной зоны Украины. – Харьков: Изд-во Харьковского ун-та, 1960.
9. Засоба В.В. Формирование основных компонентов биоты в искусственных лесных массивах Ростовской области // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2009, № 5. – С. 88-93.
10. Засоба В.В., Данилов Р.Ю. Фитоценозы искусственных лесных биоценозов степной зоны Краснодарского края // Экологія та ноосферологія, 2008. Т. 19, № 3-4. – С. 31-39.
11. Зерова М.Я., Воробьев Д.В. Микориза и проблема полезащитного лесоразведения в условиях степи Украинской ССР // Тр. комплексной научн. экспед. по вопр. полезащитного лесоразведения. – 1952. Т. 2, вып. 2.
12. Ключник П.И. О повышении устойчивости древесных насаждений степной зоны к грибным болезням // Бюллетень МОИП, отд. Биол., 1958. – 63, 1.
13. Кузьмина Т.С., Мухин Ю.П. Структурно-функциональная оптимизация агролесомелиоративных эколого-экономических систем // Вестник ВолГУ, Серия 3. Экономика. Экология. Вып. 3. 1998. – С. 108-115.
14. Мухин В.А. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины. – Екатеринбург: УИФ «Наука», 1993. – 231 с.
15. Сафонов М.А. Структура сообществ ксилотрофных грибов. Екатеринбург: УрО РАН, 2003. – 269 с.
16. Сафонов М.А. Редуценты лесов Южного Приуралья: материалы к микобиоте и энтомофауне Оренбургской области. – Екатеринбург: УрО РАН, 2007. – 136 с.
17. Сафонов М.А. Феноэкология базидиальных грибов в условиях Южного Приуралья // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 8 – С. 119-125
18. Сафонов М.А., Маленкова А.С. Дереворазрушающие грибы искусственных хвойных насаждений в Южном Приуралье // Вестник ОГУ, № 12 (131), декабрь 2011. – С. 140-143.
19. Чегодаева Н.Д., Каргин И.Ф., Астрадамов В.И. Влияние полезащитных лесных полос на водно-физические свойства почвы и состав населения жуужелиц прилегающих полей. – Саранск: Мордовское книжное изд-во, 2005. – 125 с.
20. Nordic Macromycetes. V.2: Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales. – Gopenhagen: Nordsvamp, 1992. – 382 p.
21. Nordic Macromycetes. V.3: Heterobasidioid, Aphyllophoroid and Gasteromycetoid basidiomycetes. – Gopenhagen: Nordsvamp, 1997. – P. 383-620.

УДК [591.545+591.556.3]: 597.851

ВЛИЯНИЕ ТРАВЯНОЙ ЛЯГУШКИ (RANA TEMPORARIA LINNAEUS, 1758) НА ПОПУЛЯЦИЮ ОСТРОМОРДОЙ ЛЯГУШКИ (RANA ARVALIS NILSSON, 1842) ПРИ СОВМЕСТНОМ НЕРЕСТЕ**Трубецкая Е.А.***Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, e-mail: trubet-l@mail.ru*

Приведены данные доказывающие, что при совместном нересте двух видов бурых лягушек *R. temporaria* и *R. arvalis* большая часть кладок второго вида оказывается неоплодотворенной, что связано с гибридным амplexусом. Неоплодотворенная икра оказывается в центре скопления кладок *R. temporaria* и, являясь дополнительной белковой пищей, стимулирует активный рост и развитие личинок. Значительное преобладание на нерестилище травяной лягушки, таким образом, может влиять на выбраковку потомства особей первого вида с ранним сроком икрометания или к сокращению численности популяционной группировки в целом.

Ключевые слова: *Rana arvalis*, *Rana temporaria*, неоплодотворенные кладки, совместный нерест, сроки икрометания, влияние вида

EFFECT OF HERBAL FROG (RANA TEMPORARIA LINNAEUS, 1758) ON A POPULATION OF MOOR FROG (RANA ARVALIS NILSSON, 1842) COLLECTIVELY SPAWNING**Trubetskaya E.A.***Institute of Plant and Animal Ecology, Ekaterinburg, e-mail: trubet-l@mail.ru*

The data prove that the joint spawning two species of brown frogs *R. temporaria* and *R. arvalis* most of the clutches of the second kind is not fertilized, which is associated with a hybrid amplexus. Unfertilized eggs is in the center of the cluster clutches *R. temporaria* and being more protein food, stimulates rapid growth and development of larvae. Significant dominance of the grass frog spawning thus may affect the culling of offspring individuals of the first species to early spawning period or a reduction in the number of population groups as a whole.

Keywords: *Rana arvalis*, *Rana temporaria*, unfertilized masonry joint spawning, spawning time, the influence of the form

При изучении эмбриональной выживаемости *R. arvalis* на водоемах г. Екатеринбург, было обнаружено, что только там, где нерестятся два вида лягушек (*R. temporaria* и *R. arvalis*), существуют кладки с нулевым развитием всех икринок – «неоплодотворенные». Напрашивается предположение, что это результат гибридного амplexуса. Самка остромордой лягушки «атакует» самцом травяной лягушки, реже наоборот, поскольку первый вид значительно уступает по размеру второму. Именно такие пары несколько раз встречались на совместных нерестах двух видов в Екатеринбурге. Известно, что при реципрокном скрещивании самок остромордой с самцами травяной оплодотворения не происходит [5].

На территориях вне границ развитых городских агломераций *R. temporaria* приступает к икрометанию на несколько дней раньше, по сравнению с *R. arvalis*. На водоемах урбанизированных территорий оба вида приходят на нерест одновременно [1, 2]. Отмечается и разное предпочтение мест для икрометания в водоеме. В брачных скоплениях по 20-30 особей *R. arvalis* осторожна и пуглива. Откладывает икру на

мелководьях удаленных от берега в глубоких поросших травой водоемах. Второй вид нерестится у берега, на поверхности одновременно насчитывается около 300 особей. У *R. temporaria* наблюдался и множественный амplexус (2,3,4 самца на самку) [2].

В работе приведены результаты определения частоты встречаемости неоплодотворенных кладок *R. arvalis* на совместных нерестилищах с *R. temporaria* в зависимости от сроков икрометания, численного преобладания второго вида и удаленности кладок от скопления икры травяной лягушки.

Материалы и методы исследования

Исследования проводили на протяжении 5 лет (2009-2013 гг.) в Нижнесергинском районе Свердловской области. Для наблюдения был выбран водоем с выходом грунтовых вод, образовавшийся в результате добычи песка и глины. Водоем находится 560 39,685'N и 590 33,072' E (Google earth) на горе, приблизительно на 40-50 м. выше уровня реки Серга. За весь период личиночного развития хорошо просматривается дно, и нет угрозы пересыхания. В весенний период площадь водного зеркала составляет около 3 тыс. м², максимальная глубина в двух местах 1,5 м, большая часть береговой линии и дна пологие, глубина около 30 см. Данная территория прогревается и освобождается от снегового покрова весной на

4-6 дней быстрее, чем в окрестностях. На икрометание сюда приходят два вида *R. arvalis* и *R. temporaria*. Исследуемая популяционная группировка травяной лягушки зимует в заболоченном роднике в 10 метрах от нерестилища и, тем самым, изолирована от основной популяции, зимующей в р. Серга. Засушливые годы и активная хозяйственная деятельность, связан-

ная с попытками осушить данный водоем, привели к значительному сокращению нерестящихся особей *R. temporaria* (табл. 1). В период икрометания ежедневно отмечалось появление новых кладок и их местоположение на водоеме. В 2009 году в связи с большой численностью травяной лягушки не удалось провести подсчет кладок.

Таблица 1

Сравнение сроков икрометания и эмбрионального развития двух видов *Rana* (водоем 1)

Год	2009		2010		2011		2012		2013	
Вид <i>Rana</i>	temp	arv.	temp	arv.	temp	arv.	temp	arv.	temp	arv.
Дата начала икрометания	07.05	01.05	02.05	30.04	21.04	01.05.				
Продолжительность нереста (сутки)	5	12	5	10	3	10	3	16	5	15
Кол-во кладок в водоеме (n/%)			128 22 %	453 78 %	71 18 %	332 82 %	35 6 %	579 94 %	39 11,2 %	308 88,8 %

Для определения количества неоплодотворенных кладок *R. arvalis*, в начале нереста от комков икры брали по 2 пробы с 2-х сторон и помещали в литровые пластиковые контейнеры с водой из водоема, через 3 и 6 дней пробы брали от новых кладок. Эмбриональное развитие протекало в лабораторных условиях, после определения выживаемости личинок выпускали в водоем.

Кроме того, в конце нерестового периода на водоеме визуально отмечали неразвившиеся кладки и отслеживали их в естественных условиях. В 2013 году, дополнительно, отмечали в естественных условиях приблизительное соотношение развившихся и неразвившихся икринок в кладках *R. arvalis* в районе и вне нереста травяной лягушки.

В 2012-2013 гг. провели наблюдение за развитием единичных кладок *R. arvalis* взятых на нерестилище (3,5 тыс. м²) где массово размножается *R. temporaria*. Водоем находится рядом с р. Серга, на окраине пос. Верхние Серги, Нижнесергинского р-на. В 2013 году, по приблизительным подсчетам, было отмечено более 800 кладок *R. temporaria* расположенных в трех скоплениях. В 2012 году удалось взять 6 проб от кладок *R. arvalis*, в 2013 найдено 7 кладок в начале нереста (6 мая) и 5 кладок (10 мая).

Результаты исследования и их обсуждение

Первые кладки *R. arvalis* появлялись одновременно с *R. temporaria*, но их активное икрометание наступало позднее (табл. 2).

Одновременный нерест объясняется тем, что территория месторасположения водоема прогревается быстрее, чем в низинах и зимовка обоих видов располагается по близости.

Нерест травяной лягушки проходит компактно, с образованием сплошных матов икры, в то время как у остромордых скопления кладок неплотные, малочисленные и рассеяны по водоему. По нашим наблюдениям, при совместном нересте двух видов первые кладки остромордой лягушки в дальнейшем служат ядрами скопления кладок травяной. В 2009 при высокой численности травяной лягушки на нерестилище, оплодотворенной оказалась только одна кладка из 10 в начале нереста, через трое суток уже половина из 12 новых кладок, через 6 дней – 83 % (табл. 2). При меньшей численности *R. temporaria* в 2010 году неоплодотворенной оказалась только одна кладка из 10 и 3 % от 30 обследованных в 2012-2013 годах. В 2011 году малоснежная зима способствовала быстрому сходу снега и прогреванию почвы. В результате кладки *R. arvalis* появились на 3 дня раньше *R. temporaria*. Все обследованные кладки первого вида оказались оплодотворенными.

Таблица 2

Частота встречаемости неоплодотворенных кладок *R. arvalis* (% / кол-во проверенных в лаборатории кладок)

Год	2009	2010	2011	2012	2013
Начало икрометания	90/10	10/10	0/13	3/30	3/30
Через 3 суток	50/12	0/10	0/12	0/10	0/10
Через 6 суток	17/12	-	-	-	-

На втором водоеме, где преобладают травяные лягушки, в 2012- 2013 гг. все кладки остромордой лягушки оказались не оплодотворены. Как было показано выше, численность остромордой лягушки на данном нерестилище почти в 100 раз ниже и одновременное начало икрометания затрудняет амлексус самцом своего вида. Поскольку все водоемы пригодные для нереста расположены вдоль р. Серга, где зимуют травяные лягушки, то они фактически «выживают» второй вид, массово занимая нерестилища. И несмотря на то, что сама стаия благоприятна для обитания *R. arvalis*, в летний период данный вид встречается крайне редко.

В 2013 году, на первом водоеме, икра *R. temporaria* отмечена в двух скоплениях. Выживаемость икры остромордой лягушки, которая равномерно располагалась по всему водоему, была выше 90% как визуально в естественной среде, так и лаборатории. Однако, в тех местах, где было скопление кладок травяной лягушки, оплодотворенной оказалась от 1/2 до 1/3 части каждой кладки *R. arvalis*. По нашим наблюдениям самцы *R. arvalis* распределены равномерно по всему водоему, в то время как самцы *R. temporaria* сосредоточены в районе наиболее активного нереста на данный период. Так, на втором водоеме в 2013 году при безграничном выборе места нереста, на пятый день икрометания отмечалось три скопления кладок травяной лягушки. Первое скопление – у всех кладок завершение эмбрионального развития, второе скопление в 10 метрах – середина эмбрионального развития, третье скопление – свежие кладки и продолжение нереста. В результате, самки остромордой лягушки подвергаются множественному амплксу самцами двух видов. Это приводит к неполному оплодотворению икры.

Поскольку для личинок травяной лягушки характерен каннибализм [4], неоплодотворенная икра второго вида в зоне нереста *R. temporaria* служит дополнительной белковой пищей, что стимулирует их рост. По данным М.М. Пикулика [3], в случаях со-

вместного размножения *R. temporaria* и *R. arvalis*, эмбриональное и личиночное развитие первого вида, протекает с более высокой скоростью, чем при обособленном обитании. Личинки *R. temporaria*, оказывающиеся в водоемах физиологически более старшими, ингибируют рост и развитие личинок *R. arvalis*. Появление данного эффекта усиливается с повышением плотности и приводит в ряде случаев к полному вымиранию.

Закключение

Таким образом, факт негативного влияния *R. temporaria* на воспроизводство *R. arvalis* в случае преобладания по численности первого вида и при одновременном нересте не вызывает сомнения

На совместных нерестилищах при совпадении сроков нереста, травяная лягушка способствует сокращению потомства тех особей в популяции остромордой лягушки, которые приходят на нерест раньше. Длительное существование на общих территориях в таких условиях, вероятно, определяет тенденцию более поздних сроков икрометания второго вида на генетическом уровне. Явное преобладание на нересте *R. temporaria* может приводить к сокращению популяционной группировки *R. arvalis* на данной территории.

Список литературы

1. Банников А.Г. Об особенностях в сроках размножения и развития бесхвостых земноводных различных биологических групп // Уч. зап. Моск. гор. пед. ин-та. Т. LXV. 1957. С.103-107.
2. Лебединский А.А. Особенности размножения и развития амфибий на урбанизированной территории // Фауна Нечерноземья и ее охрана, воспроизведение и использование. – Калинин: Калининский гос. Унив. 1980. – С. 69-81.
3. Пикулик М.М. Экспериментальное изучение роста и развития личинок амфибий в природе // Вопросы герпетологии: 4 всес. герп. конф. – Л.: Наука. 1977. С. 169-170.
4. Трубецкая Е.А. Видоспецифические особенности личинок *Rana arvalis* и *Rana temporaria* при совместном обитании // Успехи современного естествознания. № 1. 2013. С. 46-50. http://www.rae.ru/use/?section=content&op=show_article&article_id=10000487.
5. Dürken, B. Über Arbastarde *Rana arvalis* Nils. ♀ × *Rana fusca* Ros. ♂. Z f ind Abst-u Vererbgl 68. 1935. P. 486–516.

УДК 552.11: 552:551:550.42

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ГЕНЕЗИСА ВОССТАНОВЛЕННЫХ ИНТРУЗИВНО-СВЯЗАННЫХ ЗОЛОТОРУДНЫХ СИСТЕМ

Гусев А.И.

*Алтайская государственная академия образования им. В.М. Шукшина, Бийск,
e-mail: anzerg@mail.ru*

Восстановленные интрузивно-связанные золоторудные системы связаны с фельзитическими массивами небольших размеров и часто сопровождаются комплексом даек лампрофиров. Золотогенерирующие гранитоиды относятся к трём типам: I – типу сильно контаминированному и редуцированному, шшонитовому (SH) и адакитовому (AD). На некоторых месторождениях отмечено совмещение сильно контаминированных и редуцированных гранитоидов и шшонитовых. Эти системы формируют месторождения скарнового, золото-черносланцевого, жильного золото-сульфидно-кварцевого типов. Восстановленная обстановка сохраняется на всём протяжении эволюции таких систем от магматогенного до гидротермального этапов.

Ключевые слова: Золоторудные месторождения, восстановленные системы, магматогенные флюиды, минеральный состав, изотопы стронция, кислорода, серы

SOME ASPECTS OF THE REDUCED INTRUSIVE-RELATED GOLD SYSTEMS

Gusev A.I.

*The Shukshin Altai State Academy of Education, Biisk,
e-mail: anzerg@mail.ru*

The reduced intrusive-related gold systems related with felsic massives small size and it accompanied by complex dikes of lamprophyres quickly. The gold-generating granitoids carry to third types: I- type strong contamination and reduced, shoshonitic (SH) and adakitic (AD). Reconciling strong contamination and reduced with shoshonitic types note on some deposits. These systems form deposits of different types: skarns, gold black shist deposits and lode gold-sulfide-quartz. Reduced condition retain on the all extent of evolution of so systems from magmatic to hydrothermal stages.

Keywords: Gold deposits, reduced systems, magmatic fluids, mineral composition, isotope strontium, oxygenium, sulfur

Восстановленные или редуцированные золотоносные системы, пространственно и парагенетически связанные с интрузиями, генерируют специфические золоторудные месторождения разного масштаба – от мелких до супергигантских, к числу которых относятся месторождения мирового класса по запасам золота Мурунтау (Узбекистан), Сухой Лог (Забайкалье), Кумтор (Киргизия), Бакырчик (Казахстан) и другие [2, 5, 6, 7]. Этим и определяется актуальность проведения исследований по выявлению генетических аспектов формирования золоторудных систем такого класса. Восстановительная среда во флюидах рудогенерирующих гранитоидов характеризуется тем, что основными переносчиками золота являются комплексы хлора и серы [8].

Цель исследования – на основе авторских материалов и литературных данных осветить некоторые аспекты генезиса восстановленных золоторудных систем.

Редуцированные золоторудные системы формируют Результаты исследований. месторождения жильного золото-сульфидно-кварцевого, штокверкового и скарново-

го типов [8]. Высокая восстановленность прослеживается на всех этапах становления таких месторождений – от магматогенных флюидов рудогенерирующих магматитов до гидротермальных растворов продуктивных ассоциаций [1, 2, 3, 4]. Характерные генетические признаки восстановленных интрузивно-связанных золоторудных систем различных регионов сведены в табл. 1.

Факторы глубинности магмо-рудно-метасоматических систем (МРМС) целиком определяются импактным выбросом в литосферу мощнейших ингредиентов магмо-флюидо-динамических систем, генерированных глубокими сферами Земли (астеносферой и более глубокими горизонтами верхней мантии). Такой сценарий влияния литосферного контроля формирования крупных провинций, вмещающих гигантские месторождения золота (Хоумстейк, Мурунтау, Ашанти, Тэлфер, Голден Майд, Сухой Лог и другие) обрисован в работах [13]. При этом все месторождения золота указанные авторы отнесли к орогенному типу. Вероятно, не все объекты следует рас-

смагивать как чисто орогенными, так как многие из них формировались в период активного функционирования плюмов, порождавших рудогенерирующие магматиты,

несущие изотопные метки и геохимические признаки верхней мантии, а гранитоиды – нередко с анорогенными характеристиками.

Таблица 1

Характерные признаки некоторых восстановленных интрузивно-связанных золоторудных систем с использованием данных по [13]

Характерные признаки	Мурунтау (Узбекистан)	Олимпиада (Енисейский край)	Бакырчик (Казахстан)	Дублин Галч (Юкон)
Геодинамическая обстановка магмо- и рудогенерации	Плюмтек тоника	Плюмтектоника	Комбинация субдущирующего слэба и плюмтектоники	Постколлизонная
Петрогенетический тип рудогенерирующих гранитоидов	I-SCR (I- тип сильно-контаминированный и редуцированный) +SH (шошонитовые гранитоиды)	I-SCR (I- тип сильно-контаминированный и редуцированный)	AD – тип гранитоидов (адакитовых)	I-SCR (I- тип сильно-контаминированный и редуцированный)
Петрогеохимические особенности рудогенерирующих гранитоидов	Метаалюминиевые, сильно- редуцированные	Метаалюминиевые, сильно- редуцированные	Мета-высокоалюминиевые, сильно редуцированные	Метаалюминиевые, сильно- умеренно редуцированные
Соотношения изотопов стронция и эпсилон неодима	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} - (0,70618 - 0,70786)$; $\epsilon\text{Nd} - (+1,5) - (+6,3)$	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} - (0,70683 - 0,70816)$; $\epsilon\text{Nd} - (+1,3) - (+7,3)$	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} - (0,70538 - 0,70681)$; $\epsilon\text{Nd} - (+3,8) - (+6,7)$	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} - >0,71$; $\epsilon\text{Nd} - (-7) - (-15)$
Параметры флюидного режима рудогенерирующего магматизма	Высокие фугитивности CO_2 , HCl, парциальные давления H_2O , CO_2 , HCl	Высокие фугитивности CO_2 , HCl, парциальные давления H_2O , CO_2 , HCl	Высокие фугитивности CO_2 , HCl, HF и парциальные давления H_2O , CO_2	Высокие фугитивности парциальные давления H_2O , CO_2
Уровни становления рудогенерирующих массивов и мощности роговиков	10-15 км; Поле роговиков более 5 км	8-10 км; Поле роговиков до 2 км	8-10 км; поле роговиков до 2 км	5-9 км; поле роговиков до 2 км
Особенности ранних ассоциаций рудных тел	Восстановленные существенно пирит-пирротиновые агрегаты с арсенопиритом	Восстановленные существенно пирит-пирротиновые агрегаты с арсенопиритом	Восстановленные существенно пирит-пирротиновые агрегаты с арсенопиритом	Восстановленные существенно пирит-пирротиновые агрегаты
Состав дистальных поздних фаз оруденения	Ag- обогащённые Pb-Zn кварцевые жилы	Ag- обогащённые Pb-Zn кварцевые жилы	Ag- обогащённые Au-Pb-Zn кварцевые жилы	Ag- обогащённые Pb-Zn кварцевые жилы
Геохимические особенности руд	Повышенные концентрации W, Bi, Te, As, Pt, Pd	Повышенные концентрации W, Bi, Te, As, Hg, Pt, Pd	Повышенные концентрации W, Bi, Te, As, Pt, Os, Ir, Pd	Повышенные концентрации W, Bi, Te, As
Особенности состава газовой-жидких включений в рудном кварце	Повышенные концентрации CO_2 , CH_4 , N_2 , C, H_2 , HCl.	Повышенные концентрации CO_2 , CH_4 , N_2 , C, H_2 , HCl.	Повышенные концентрации CO_2 , CH_4 , N_2 , C, H_2 , HCl.	Повышенные концентрации CO_2 , CH_4 , N_2 , C, H_2 .
Вариации $\delta^{34}\text{S}$	(+3,5) до (+5,6) ‰	(+6,1) до (+8,2) ‰	(-13,74) – (+11,59)	до (-3) ‰

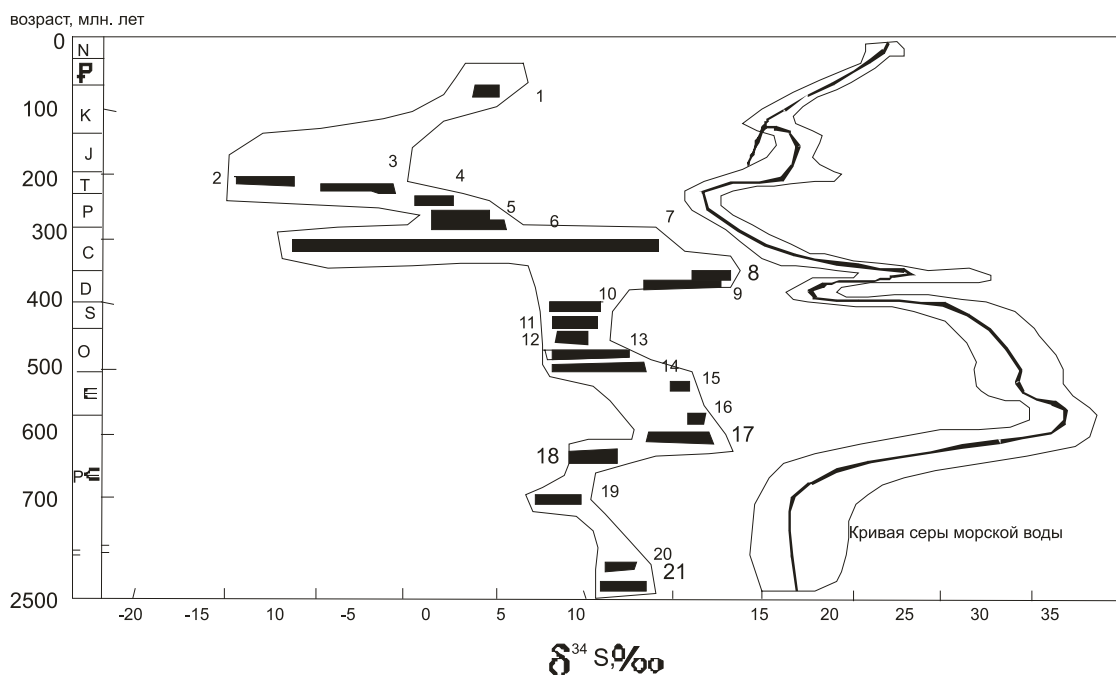
Окончание табл. 1

Характерные признаки	Форт Нокс (Аляска)	Лог № 26 (Горный Алтай)	Саралинское (Кузнецкий Алатая)
Геодинамическая обстановка магмо- и рудогенерации	Постколлизийная	Плюмтектоника	Коллизийная
Петрогенетический тип рудогенерирующих гранитоидов	I-SCR (I- тип сильно-контаминированный и редуцированный)	I-SCR (I- тип сильно-контаминированный и редуцированный + SH (шошонитовые гранитоиды	ISCR+SH
Петрогеохимические особенности рудогенерирующих гранитоидов	Метаалюминиевые, сильно- умеренно редуцированные	Метаалюминиевые, сильно- редуцированные	Метаалюминиевые, сильно редуцированные
Соотношения изотопов стронция и эpsilon неодама	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} > 0,71$; $\epsilon\text{Nd} - (-7) - (-15)$	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} - (0,70550 - 0,70812)$; $\epsilon\text{Nd} - (+1,2) - (+5,1)$	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} - (0,70427 - 0,70561)$
Параметры флюидного режима рудогенерирующего магматизма	Высокие фугитивности парциальные давления H_2O , CO_2	Высокие фугитивности CO_2 , HCl , парциальные давления H_2O , CO_2 , HCl	Высокие фугитивности, парциальные давления CO_2 , H_2O , HCl
Уровни становления рудогенерирующих массивов и мощности роговиков	5-9 км; поле роговиков до 2 км	5-9 км; поле роговиков до 1,5 км	4-6 км; поле роговиков до 1,5 км
Особенности ранних ассоциаций рудных тел	Восстановленные существенно пирит-пирротиновые агрегаты	Восстановленные диспидовые скарны (без граната)	Восстановленные существенно пирит-пирротиновые агрегаты
Состав дистальных поздних фаз оруденения	Ag- обогащённые Pb-Zn кварцевые жилы	Ag- обогащённые Pb-Zn кварцевые жилы	Ag- обогащённые Pb-Zn кварцевые жилы
Геохимические особенности руд	Повышенные концентрации W, Bi, Te, As	Повышенные концентрации W, Bi, Te, As, Pt, Pd	Повышенные концентрации W, Mo, Bi, Te, As, Pt, Pd
Особенности состава газовой-жидких включений в рудном кварце	Повышенные концентрации CO_2 , CH_4 , N_2 , C, H_2 .	Повышенные концентрации CO_2 , CH_4 , N_2 , C, H_2 , HCl .	Повышенные концентрации CO_2 , CH_4 , N_2 , C, H_2 , HCl .
Вариации $\delta^{34}\text{S}$	до (-3) ‰	(+10,76) до (+13,5) ‰	(+2,0) до (+9,1) ‰

Примечание. Петрогенетические типы гранитоидов: I-SCR – I- тип сильно контаминированный и редуцированный; SH – шошонитовые гранитоиды; AD – адакитовые гранитоиды.

Оптимальное сочетание параметров флюидного режима анализируемых магматитов определяет поле их кристаллизации вблизи никель-бунзенитовой буферной смеси. Высоко восстановленное состояние расплавов создаёт условия для кристаллизации таких

аксессуаров, как ильменит и пирит. Известно, что в сильно восстановленных магмах сера присутствует в виде HS^- , которая более растворима в силикатных расплавах и способствует образованию сульфидных глобул, селекционирующих золото из расплава.



Вариации составов изотопов серы в золоторудных месторождениях, залегающих в осадочных вмещающих породах (составлена с учётом данных [12]:

Чугач Терранс; 2 – Спениш Маунтейн; 3 – Джунеу; 4 – Наталка; 5 – Макраес;
6 – Нежданинское; 7 – Бакырчик; 8 – Фанинг; 9 – Лог № 26; 10 – Чармитан; 11 – Мурунтау;
12 – Чойское; 13 – Бендиго; 14 – Саралинское; 15 – Бивер Дам; 16 – Сунгай; 17 – Сухой Лог;
18 – Кумтор; 19 – Телфер; 20 – Олимпиада; 21 – Хоумстейк

Параметры флюидного режима конкретных объектов весьма разнообразны, но характерной чертой всех является высокая восстановленность магматогенных флюидов, выявляемая по коэффициенту восстановленности [2, 6]. Примером может служить месторождение Бакырчик в Казахстане. Весьма своеобразной является восстановленная золоторудная система Бакырчикского месторождения. Ранее нами было показано, что плагиограниты Бакырчикской МРМС относятся адакитовому (AD) типу [7]. Анализ приведенных данных показывает, что температурный режим формирования гранитоидов был высок и варьировал от 805 до 910 °C. Все без исключения проанализированные биотиты характеризуются аномальными составами и параметрами флюидного режима, характерного для золотогенерирующих гранитоидов [7, 8]. В составе биотитов Меридиональной дайки месторождения Бакырчик наблюдается значительное увеличение всех летучих компонентов (F, Cl, H₂O, P₂O₅ и других), что отразилось на основных параметрах

флюидного режима магматитов. При этом, обращает на себя внимание резкое увеличение значений таких параметров, как парциальные давления углекислоты и воды, а также фугитивностей HCl и HF (табл. 2) в Меридиональной дайке месторождения Бакырчик. На фоне более высоких значений коэффициента восстановленности флюидов (κ) для Бакырчикских плагиогранитов характерны более высокие содержания плавиковой кислоты во флюидах и низкие значения потенциала ионизации биотитов, указывающего на снижение кислотности среды минералообразования при формировании более поздних даек, с которыми парагенетически и пространственно связывается оруденение золота. Такая картина увеличения роли летучих компонентов в дайковых образованиях интерпретируется открытостью системы (глубинного очага) по фтору и подтоком более глубоких мантийных высоко восстановленных флюидов на момент отделения более поздних дайковых дериватов из глубинного очага [15].

Таблица 2

Параметры флюидного режима адакитовых гранитоидов Калбы

Температуры кристаллизации и параметры флюидного режима	1	2	3	4	5	6	7	8
T°C	810	805	830	820	870	860	910	905
lg fO ₂	-14,9	-4,8	-15,1	-14,87	-14,65	-9,7	-13,2	-13,1
fH ₂ O	1170	1230	1360	1270	1350	1400	1570	1550
pH ₂ O	1550	1580	1430	1310	1420	1440	1620	1680
pCO ₂	1490	1510	1570	1460	1470	1490	1830	1900
fHF	0,07	0,09	0,08	0,08	0,09	0,10	0,33	0,31
fHCl	34,1	34,3	39,7	37,7	37,8	36,6	45,9	46,2
M _{HF}	0,124	0,11	0,137	0,08	0,07	0,06	0,43	0,42
k	0,67	0,23	0,67	0,69	0,68	0,41	0,77	0,78
y	182,3	183,1	181,6	182,2	183,1	183,3	180,3	180,1

Примечание. Плагииграниты: 1 – Борисовского плутона; 2 – Кунушского массива; 3, 4 – Жиландинского массива; 5, 6 – Точкинского массива; плагиигранит-порфиры: 7, 8 – Меридиональной дайки месторождения Бакырчик. T°C – температура кристаллизации пород; f O₂, f H₂O – фугитивности кислорода и воды, соответственно, в 10² кПа; p H₂O, p CO₂ – парциальные давления воды и углекислоты, соответственно, в 10² кПа; K вос. – коэффициент восстановленности флюидов по Ф.А. Летникову; y – потенциал ионизации биотитов по В. А. Жарикову; M_{HF} – концентрации плавиковой кислоты во флюидах в моль/дм³.

Главной геохимической отличительной особенностью восстановленных золото-рудных систем от окисленных интрузивно-связанных является ассоциация золота с вольфрамом и отсутствие аномалий меди. Вольфрам в скарновых месторождениях (Рэй Галч вольфрамовый скарн на Дублин Галч, Чойское скарновое золото-теллуридное месторождение Горного Алтая) пространственно обособлен от золота. Как правило, золото на таких объектах накладывается в составе сложных прожилков на вольфрамовые скарны.

На месторождении Форт Нокс золото сильно коррелируется с висмутом и теллуrom. Слабее наблюдается корреляция золота с W, Mo, Sb. Золото не коррелируется с мышьяком.

Вертикальная геохимическая зональность на месторождениях жильного типа сводится к увеличению роли вольфрама и молибдена с глубиной. На месторождении Форт Нокс с глубиной заметно уменьшаются концентрации золота и увеличиваются – W и Mo.

Большинство Au-W-Bi-Te жильных месторождений содержит ранние высокотемпературные (300-380°C), CO₂ – обогащенные (5-15%), низко солёные (2-6 вес. % NaCl в эквиваленте) газовой-жидкие включения в кварце с восстановленными форма-

ми: CH₄ и N₂. В последующих ассоциациях флюиды становились более низкотемпературными (250-280°C, иногда до 160°C). Выделяются не смешивающиеся газовой-жидкие включения в кварцах: а- низко солёные (0,2 вес. % NaCl в эквиваленте) и б- высоко солёные (6-15 вес. % NaCl в эквиваленте) существенно водные флюиды со значительно меньшими концентрациями CO₂, которые формировали As-, Sb-, и Ag-Pb-Zn жилы.

В газовой-жидких включениях рудных кварцев золото-черносланцевых восстановленных систем в повышенных количествах отмечены CO₂, CH₄, N₂, C, H₂, HCl (табл. 1).

Стабильные изотопы кислорода и серы в жильных Au-W-Bi-Te месторождениях также своеобразны. Значения δ¹⁸O кварца ранжируются от 14 до 16‰. Эти значения слабо утяжелены относительно вмещающих гранитов (11-13‰) и близки к значениям вмещающих осадочных пород (13-16‰).

Соотношения изотопов серы для жильных Au-W-Bi-Te месторождений варьируют от 0 до – 3‰, в скарновых системах – от 2 до – 7‰, от – 0,5 до +4,2‰ в арсенопиритах золото-черносланцевых месторождений (табл. 1) и от – 9 до – 11‰ для Ag-Pb-Zn для жил дистальных ореолов зональных Au-W-Bi-Te жильных месторождений. Значения δ³²S в большинстве случаев близки к меткам неконтаминированных мантийных магм.

Интерпретация результатов. Фактические данные по рассмотренным золоторудным системам показывают, что резко восстановительная обстановка генерации рудогенерирующих магматитов на начальных этапах становления этих систем сохраняется и в последующих скарновом и гидротермальном процессах. Магмогенерация изученных систем имеет весьма глубинный источник и связана с активизацией и возбуждением мантии, импактным выбросом мощных магмо-флюидных струй резко восстановительного характера из астеносферы и нередко – функционированием плюмов [11]. Рудогенерирующий магматизм относится не только к орогенному типу, как это считают канадские исследователи [13], но в значительной степени и к посторогенному (постоллизонному) и анорогенному этапам [1, 7, 8]. Такой сложный сценарий генерации формирования редуцированных интрузивно-связанных золоторудных систем обуславливает и комплексный характер руд. Редуцированная обстановка магматогенных флюидов обусловлена, вероятно, двумя факторами: сильно восстановленным режимом глубинных флюидов и контаминацией углеродистого корового материала на месторождениях золото-черносланцевого типа.

Выводы

На основании рассмотренных данных можно сформулировать следующие выводы.

Рудогенерирующие магматиты восстановленных интрузивно связанных золоторудных систем следует отнести к трём петрогенетическим типам: 1 – типу сильно-контаминированному и редуцированному, 2 – адакитовому (AD) и 3 – шошонитовому (SH), а также к комбинации сильно-контаминированных и редуцированных I-типов с шошонитовыми.

Природные восстановленные системы подтверждают экспериментальные данные о предпочтительной редуцированной обстановке для экстракции золота из фельзических расплавов, их переносе хлоридными и HS⁻ комплексами в составе магматогенных флюидов к местам рудолокализации.

Восстановительная среда предрудных этапов сохраняется для скарнового этапа, где формируются без гранатые диопсидовые скарны с плагиоклазом.

На гидротермальном этапе восстановительная обстановка подтверждается присутствием таких восстановленных форм, как CH₄, N₂, CO₂, C, H₂, HCl и других.

Восстановленные МРМС относятся к наиболее крупным золоторудным объектам мирового класса по запасам металла.

Крупные и гигантские восстановленные МРМС характеризуются комплексностью руд, где помимо золота, присутствуют W, Bi, Te, Pt, Pd.

Список литературы

1. Гусев А.И. Металлогения золота Горного Алтая и южной части Горной Шории. – Томск, Изд-во STT, 2003. – 308 с.
2. Гусев А.И., Гусев Н.И. Магмо-флюидодинамическая концепция эндогенного рудообразования на примере Горного Алтая и других регионов // Региональная геология и металлогения, 2005. – № 23. – С. 119-129.
3. Гусев А.И. Минералогия и полезные ископаемые Республики Алтай. – Бийск: Изд-во АГАО, 2010. – 385 с.
4. Гусев А.И. Минералогия и полезные ископаемые Алтайского края. – Бийск: Изд-во ГОУВПО АГАО, 2011. – 365 с.
5. Гусев А.И., Гусев А.А. Шошонитовые гранитоиды: петрология, геохимия, флюидный режим, рудоносность. – Москва: Изд-во РАЕ, 2011. – 125 с.
6. Гусев А.И., Гусев Н.И. Петролого-геохимические критерии и флюидный режим гигантских магмо-рудно-метасоматических золоторудных систем // Современные наукоемкие технологии, 2011. – № 4. – С. 12-16.
7. Гусев А.И. Металлогения золота: на примере Горного Алтая и Горной Шории. – Gamburg: Palmarium Academic Publishing, 2012. – 370 с.
8. Гусев А.И., Гусев Н.И., Красова А.С. Восстановленная интрузивно-связанная Чойская магмо-рудно-метасоматическая W-Au-Te система Горного Алтая // Современные наукоемкие технологии, 2012. – № 3. – С. 23-27.
9. Гусев А.И., Гусев Н.И., Табакаева Е.М. и др. Петрология и рудоносность магмо-рудно-метасоматических систем Солонешенского рудного района Алтая. – Бийск, АГАО, 2013. – 205 с.
10. Гусев А.И. Поведение и фракционирование золота в расплавах // Успехи современного естествознания, 2013. – № 1. – С. 68-72.
11. Летников Ф.Л. Флюидные фазы континентальной литосферы и проблемы рудообразования // Вестник ОГГГН РАН, 1999. – Т. 1. – № 4(10). – С. 5-20.
12. Chang Z. Sulfur isotopes in sediment-hosted orogenic gold deposits: Evidence for an early timing and a seawater sulfur source / Z. Chang, R.R. Large, V. Maslennikov // Geology. – 2008. – V. 36. – № 12. – Pp. 971-974.
13. Hart C.J.R. Reduced Intrusion-Related Gold Systems // Econ. Geol., 2006. – V. 101. – № 7. – Pp. 1415-1427.

УДК 553.6; 553.5

ПРОБЛЕМЫ ВОЛЛАСТОНитОВОГО сыРЬя в РОССИИ

Гусев А.И.

*Алтайская государственная академия образования им. В.М. Шукшина, Бийск,
e-mail: anzerg@mail.ru*

Приведены данные по параметрам волластонитовых залежей скарновых месторождений различных регионов России: Северному Кавказу, Кузнецкому Алатау, Горной Шории, Горному Алтаю, Восточному Саяну, Забайкалью. Определены запасы и прогнозные ресурсы волластонита. Приведены химические составы и физические характеристики наиболее изученных месторождений волластонита. Волластонит изученных месторождений обладает высокими отношениями длин сторон кристаллов, безупречной белизной. По качеству волластонит крупных объектов не уступает эталону волластонита месторождения Корона (Индия).

Ключевые слова: волластонит, скарны, залежи волластонита, химический состав, физические свойства, запасы, прогнозные ресурсы

PROBLEMS OF WOLLASTONITE RAW MATERIAL IN RUSSIA

Gusev A.I.

The Shukshin Altai State Academy of Education, c. Biisk, anzerg@mail. Ru

Data on parameters of wollastonite courses skarn deposits different regions of Russia lead: Northern Caucasus, Kuznetskii Alatau, Mountain Shoria, Mountain Altai, Eastern Sajan, Transbaikalia. Assay values, extension ores of wollastonite determined. The chemical compositions, physical characteristics of wollastonite more studies deposits of wollastonite. Wollastonite studies deposits possess high ratio lengths side of crystals, blameless whiteness. Wollastonite of large objects is not let on value standard of wollastonite deposit Corona (India).

Keywords: wollastonite, skarns, courses of wollastonite, chemical composition, physical properties, assay values, extension ores

Волластонит находит широкое применение в различных отраслях производства [1, 2]. Исследование волокнистого нано-волластонита показало, что он в силу высокой проводимости тепла находит применение и в получении смол для лечения некоторых заболеваний [6]. В США и Китае он внесён в список стратегического сырья. Однако в России в настоящее время эксплуатируется единственное месторождение на Алтае – Синюхинское. В настоящее время многие отрасли отечественного производства испытывают потребность в нём. Она существует и среди крупных предприятий Южного индустриального пояса России (в особенности предприятий Кемеровской области), куда входит и Алтай. Все раннее разведанные месторождения волластонита на территории бывшего СССР оказались в Республике Казахстан, Средней Азии (Босагинское, Койташское, Куру-Тегерек и др.) и на Кавказе (Тырныауз). Цель настоящего исследования – проанализировать проблемы волластонитового сырья в России.

Результаты исследования. Волластонитовые месторождения подразделяются на три генетических типа: в скарнах, в кальцифирах метаморфических комплексов архея и протерозоя, в сложных массивах ультраосновных-щелочных пород. Основные месторождения бывшего СССР – Босагинское, Койташское, Западно-Джангалыкское

и другие приурочены к скарнам. Второй тип представлен Слюдянским и Эмельджакским месторождениями в Забайкалье и Устьюбинском в Горном Алтае. Месторождения третьего типа практического значения не имеют. В настоящее время наибольший практический интерес представляет Босагинское месторождение, расположенное в Республике Казахстан, которое представлено залежью волластонитовых скарнов, залегающих среди гранат-пироксеновых и гранатовых образований. Основным критерием для выделения перспективных площадей явилось наличие органогенных карбонатных и карбонатно-кремнистых толщ, прорванных интрузивными телами, и карбонатно-силикатных пород, претерпевших региональный метаморфизм в условиях амфиболитовой и гранулитовой фаций. Месторождение отрабатывается.

Крупнейшими производителями волластонита в мире являются США, Китай, Индия, Финляндия. Китай занимает первое место по наличию ресурсов в мире, экспорту, потреблению внутри, имеет широкие потенциальные возможности развития отрасли. Внедрение в промышленность и широкий экспорт осуществлялись с новой политикой реформ в стране и открытостью к мировой экономике. Объем добычи волластонита в КНР с начала 80-х годов по 1994 год достиг 250000 тонн в год,

и потребность в нем возрастает на 11-15 % ежегодно. К 2003 году общий объём потребления китайского волластонита составило 0,5-1,0 млн. тонн в год.

На территории России волластонитовое сырьё преимущественно связано со скарнами. В Алтае-Саянской области золото-медно-скарновые месторождения представлены Натальевским, Фёдоровским (Кузнецкий Алатау), скарново-полиметаллическим Окунёвским (Восточный Саян), Андреевское рудопроявление в Слюдянском районе Хамар-Дабана Иркутской области, золото-скарновыми Лебедским, Майским (Горная Шория), золото-медно-скарновыми Синюхинским, Ульменским, Чойским, скарново-вольфрамитовым Плитнинским (Горный Алтай).

По запасам и прогнозным ресурсам самым крупным объектом на волластонит в России является месторождение Тырнауз.

Месторождение Тырнауз на Центральном Кавказе приурочено к Тырнауз-Пшекишской мобильной шовной зоне, сложенной сильно метаморфизованными породами палеозоя и нижней юры, прорванными интрузивными телами разного состава и возраста (от палеозоя до неогена). Тырнаузское вольфрам-молибденовое скарновое месторождение, в России (Северный Кавказ). Открыто в 1934 г., разрабатывается с 1939 г. Ориентировочные запасы руд 120 млн. т. при среднем содержаниях W – 0,137 % и Mo – 0,03 %. Кроме того, в рудах имеются Au, Ag, Cu, Zn и другие элементы. Относится к крупнейшим по запасам вольфрама месторождениям Европы и расценивается как объект мирового класса; сформировалось в позднеальпийскую эпоху тектономагматической активизации, связанной с плюмтектоникой. Кроме перечисленных компонентов на Тырнаузе присутствует волластонит в промышленных масштабах.

Волластонитовые экзоскарны развиты на многих участках месторождения: Нижней залежи, скарнах Пика Веры, Мукуланском, Высотном скарне и других. Протяжённости скарнов варьируют от 500 до 1500 м., мощности от 5 до 100 м. На глубину они прослеживаются на несколько сотен метров. Волластонит образует 3 генерации. Наиболее важными являются первые две генерации, составляющие основную массу промышленных залежей волластонита.

Завершены работы по объекту «Оценочные работы на волластонит-гранатовое и полевошпатовое сырьё в пределах Тыр-

наузского рудного узла». Доминирующие по составу волластонитовые залежи тяготеют к контактам с известняками. Содержания волластонита в залежах варьируют от 50 до 65 %. Волластонит обладает хорошим качеством, соотношение длин сторон кристаллов досчатого шпата варьируют от 1:10 до 1:30. Примечательной особенностью Тырнаузского месторождения является присутствие игольчатого волластонита с соотношением длин сторон от 1:40 до 1:60. Оценочные работы на волластонитовое сырьё проводились на Мукуланском и Высотном участках Уллу-Тырнаузского месторождения волластонита. Суммарные запасы обоих участков по категории С2 составляют 1 050 тыс. тонн. Прогнозные ресурсы волластонита категории Р2 для Тырнаузского рудного узла оцениваются нами в 20 млн. т.

Натальевское месторождение золота в Кузнецком Алатау расположено на контакте лейкомонцодиоритового интрузивного массива малодудетского комплекса с карбонатными породами усинской свиты нижнего кембрия. Скарны развиты в эндо- и экзоконтактной части массива. Представлены они гранатовыми, гранат-пироксеновыми, реже волластонит-гранатовыми разностями, скарнированными лейкомонцодиоритами и известняками с сульфидами. Скарновые залежи варьируют по мощности от 1 до 35 м и протяжённостью от 10 до 300 м. Наиболее крупное рудное тело № 1 прослежено по простиранию на 300 м, по падению на 200 – 250 м, мощность его 1,5 – 2,0 м, содержание золота – 5 – 15,4 г/т, достигая 4 кг/т. Кроме того, известно 6 рудных тел, представленных линзами скарнов и кварц-кальцитового состава с богатой золото-сульфидной минерализацией расположенных на значительном удалении от интрузивного массива.

Волластонит-гранатовые скарны локализуются на контакте с вмещающими карбонатными породами усинской свиты и имеют мощность от 1 до 5 м. Содержание волластонита в них варьирует от 30 до 55 %.

Наиболее крупное в Горном Алтае золото-медно-скарновое Синюхинское месторождение располагается в Чойском административном районе [3-5]. В его пределах волластонит распространён на участках: Первом Рудном, Рудной Сопке, Ыныргинском, Полушахтном, Новом, Нижнем, Тушкенском, Западном, расположенных в контуре горного отвода Рудника Весёлый. Скарновые залежи об-

разовались по известковистым протолитам вулканогенно-осадочной усть-семинской свиты, претерпевшим контактовый метаморфизм и метасоматоз в пространственной связи с Синюхинским гранитоидным массивом. Скарны инфильтрационного типа и контролируются зонами трещиноватости и роями даек. За пределами горного отвода метасиликат кальция встречается на ряде скарновых проявлений к западу и к югу. Волластонит в пироксен-гранатовых, гранат-волластонитовых скарнах образует прожилки, гнёзда, линзы и сплошные анхимономинеральные залежи мощностью от 0,5 до 55 м. Последние и представляют промышленный интерес. Протяжённость волластонитовых тел по падению и простиранию от нескольких десятков до нескольких сотен метров. Содержание волластонита в руде составляет 50-75%, сопутствующие минералы представлены гранат-гроссуляром (25-50%), кварц и кальцит (5-7%).

Качество синюхинского волластонита (белизна, морфология кристаллов, химический состав) высокое, он имеет белый и снежно-белый цвет, длину иглы от 3-5 до 10 мм (соотношение сторон кристаллов 10:1-35:1), имеет низкие показатели по содержанию вредных примесей (титан, железо, марганец, сера, фосфор в пределах стандартов, очень низкие потери после прокаливания).

В государственном балансе по участку Новый числятся 114 тыс. тонн волластонита категории C_2 . Прогнозные ресурсы категории P_2 оцениваются в 16 млн. т.

Лебедское месторождение располагается в Турочакском районе Республики Алтай в 5 км южнее пос. Майский. Месторождение образовано скарновой рудной залежью мощностью 10-15 м и протяжённостью более 500 м. Стратиформные залежи скарнов сформировались по мраморам и мраморизованным известнякам мрамасской свиты вблизи контактов с Майской интрузией гранитоидов. Состав скарнов: диопсид-гранат-волластонитовый. Содержание волластонита в рудном теле варьирует от 30 до 100%, среднее содержание 64,7%. Местами в рудной залежи кальциевый метасиликат формирует мономинеральные линзы мощностью от 0,5 до 3 м. Волластонит образует длиннопризматические и игольчатые кристаллы. Соотношение длин сторон отдельных индивидов варьируют от 10:1 до 70:1. В обнажениях местами наблюдаются гигантские кристаллы метасиликата кальция длиной до 40 см. Тонкая игольчатость,

высокое соотношение длин сторон кристаллов, оптимальные величины pH суспензии вытяжек из газово-жидких вакуолей позволяют использовать конечный продукт в качестве заменителя асбеста, как функционального наполнителя при производстве пластмасс, для изготовления сварочных электродов с необычными свойствами.

Суммарные запасы категорий C_1 и C_2 по месторождению составляют 143 тыс. тонн.

Кроме разведанной залежи, волластонит прогнозируется на западе и северо-востоке рудного поля, где отмечены пакеты скарнированных известняков с волластонитом мощностью более 10 м. в составе верхней подсвиты мрамасской свиты, находящиеся в надинтрузивной позиции майского гранитоидного массива. Прогнозные ресурсы волластонита категории P_2 оцениваются для Майско-Лебедского рудного поля в объёме 9 млн. т.

Айское месторождение волластонита располагается в Алтайском районе в правом борту ручья Инвалидного (в 1,5 км от посёлка Ая к западу). Месторождение выявлено в процессе проведения геолого-съёмочных работ масштаба 1:50 000 в 1973 г. (Захаров Л.К. и др.). Оно приурочено к северной выклинке Айского массива (усть-беловский комплекс – D_3-C_1), где в благоприятных литолого-структурных условиях образовались скарны. Вмещающие породы представлены известняками баратальской серии (R_3-V_1), афировыми метабазальтами и кварцитами манжерокской свиты (C_1). Айский массив представлен многофазными образованиями, внедрившимися в следующей последовательности: 1) габбро; 2) диориты, кварцевые диориты; 3) гранодиориты; 4) граниты; 5) лейкограниты пегматоидные. На некоторых участках в эндо- и экзоконтактах массива развиты дайки, варьирующие по составу от диорита до лейкогранита. Вмещающие породы вблизи массива орговикованы, а известняки превращены в мраморы светлой окраски. Мощные скарновые залежи (до 70 м) на Айском месторождении локализуются над полого погружающейся северной кровлей интрузии.

Это типичные биметасоматические скарны сложного состава, представленные пироксен-гранатовыми, геденбергит-волластонитовыми, геденбергит-плагиоклазовыми, геленит-плагиоклазовыми, гранат-волластонитовыми, волластонитовыми агрегатами. Наиболее ранний скарновый парагенезис представлен анортитом, геленитом и волластонитом 1 генерации. Все

три минерала имеют взаимокоррозионные границы и кристаллизовались близко по времени. Волластонит 1 образует спутанно-волокнистые агрегаты размером 1-5 мм белого цвета со слегка розоватым оттенком. Соотношение длин сторон кристаллов варьирует от 10:1 до 15:1. Описанный минеральный агрегат относится к высокотемпературной волластонитовой фации. Волластонит 1 в местах наложения на него поздней минерализации замещается

пектолитом. Ранний парагенезис местами раздроблен и сцементирован гранатом 1 генерации. Вторая генерация волластонита ассоциирует с гранатом андрадитового ряда и образует вкрапленность гнёзда и массивные линзы (до 20 см). Волластонит 2 генерации игольчатый. Соотношение длин сторон кристаллов в нём колеблется от 10:1 до 25:1. Химический состав обеих генераций волластонита приведен в табл. 1.

Таблица 1

Химические составы и физические параметры волластонитов
скарновых месторождений России

Месторождения и генерации волластонита	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO*	MgO	CaO	K ₂ O	pH суспен.	яркость, %	погл., вес. %
Натальевское Волластонит	52,2	0,08	1,45	0,32	0,60	45,1	0,15	9,8	87	26,1
Тырныауз Волластонит I (n=3)	52,5	0,05	1,42	0,23	0,55	45,6	0,13	10,0	89	25,7
Тырныауз Волластонит II (n=4)	51,9	0,04	1,31	0,19	0,43	45,8	0,12	10,1	90	26,2
Верхне-Аккаинское волластонит 2 (n=2)	51,8	0,02	1,31	0,36	0,65	44,6	0,18	10,1	89	26
Оюкское волластонит 2 (n=1)	53,6	0	0,94	0,33	0,9	43,3	0,2	9,8	88	25
Айское волластонит 1 (n=1) волластонит 2 (n=2)	49,2 51,5	0,11 0,1	1,64 0,87	0,9 0,72	0,8 0,98	44,2 45,0	0,31 0,07	10,5 10,4	80 81	26,3 26,1
Ульменское волластонит 1 (n=2)	52,8	0,03	0,84	0,53	0,7	44,3	0,2	10,0	87	26
Чойское волластонит 2 (n=2)	52,8	0,01	0,33	0,43	0,5	45,0	0,1	10,1	91	26,2
Лебедское волластонит 2 (n=3)	55,5	0,02	0,2	1,19	0,3	41,4	0,1	10,4	79	27,5
Синюхинское волластонит 1 (n=2) волластонит 2 (n=13)	50,8 52,8	0,01 0,01	0,81 0,72	0,90 0,51	0,7 0,7	46,4 43,0	0,1 0,1	9,9 10,0	89 95	26,2 26,0

Примечание. FeO* – суммарное железо; pH суспен. – pH суспензии вакуолей волластонита; яркость, % – яркость; погл., вес. % – поглощение масла.

Химизм и физические свойства волластонита Айского месторождения обладают высоким качеством и близки таковым волластонита Синюхинского, Чойского, Ульменского месторождений.

Северная выклинка интрузивного массива «амёбообразная» с большим количеством пальцеобразных выступов. Незаконномерное поведение контакта массива и значительная мощность рыхлых отложений весьма затрудняют проведение поисковых и разведочных работ.

По монофракции проведены определения объёмного веса (пикнометром), кото-

рые составили (г/см³): 1) 2,8186, 2) 2,8397, 3) 2,8312. Среднее значение из трёх определений даёт 2,83 г/см³. По таким показателям, как содержание титана, фосфора, железа, марганца, сумме щелочей, анализируемый волластонит имеет высокие качественные характеристики. Из других свойств следует отметить безупречную белизну и высокую игольчатость с соотношением элементарных длин сторон кристаллов от 10:1 до 25:1.

Волластонитовые экзоскарны образуют линзовидные полосы общей мощностью от 2,5 до 8,8 м. (средняя мощность 5 м). Про-

слеженная протяжённость волластонит-содержащих скарнов 60 м., мощность от 1 до 3 м. Содержание волластонита в скарнах варьирует от 50 до 85 % (среднее содержание 60 %). Прогнозные ресурсы волластонита категории P_1 по месторождению составляют 46175 т.

Интерпретация результатов. Приведенные данные показывают, что наиболее разведанным на волластонитовое сырьё является Тырныаузское месторождение Северного Кавказа. Качество волластонита высокое и оно не уступает по многим показателям волластониту Синюхинского месторождения, изученному в этом плане наиболее детально. Для Синюхинского волластонитовых руд проведены и технологические испытания, однако наиболее крупные залежи волластонита находятся на Первом Рудном участке, где шахта и разведочные выработки затоплены. Лебедское месторождение уступает по запасам и прогнозным ресурсам указанных объектов.

Качество волластонита всех рассмотренных скарновых объектов высокое и не вызывает нареканий. По качеству волластонит Российских объектов не уступает эталонному волластониту месторождения Корона (Индия). Волластонит самых крупных объектов (Тырныауз, Синюхинское, Лебедское) может найти применение во многочисленных отраслях производства.

Заключение

Таким образом, наиболее крупным объектом по запасам и прогнозным ресурсам волластонита является Тырныаузское месторождение. На этом объекте необходимо провести технологические испытания руд, разработать схемы обогащения метасиликата кальция и технологической переработки под конкретного потребителя по аналогии с вышеуказанными документами по Синюхинскому месторождению. Тырныауз находится ближе к основным европейским потребителям волластонита (в особенности Германии) и может составить конкуренцию на зарубежном рынке волластонита.

Список литературы

1. Гусев А.И. Перспективы Горного Алтая на волластонитовое сырьё // Разведка и охрана недр, 1997. – № 4. – С. 12-15.
2. Гусев А.И. Волластонит Синюхинского месторождения // Отечественная геология, 1997. – № 12. – С. 14-19.
3. Гусев А.И., Крупчатников В.И. Количественная и геолого-экономическая оценка прогнозных ресурсов высококальциевого полевошпатового сырья и волластонита Республики Алтай. – Москва, 2003. – 45 с.
4. Гусев А.И., Фомичёва Т.В. Новые данные о перспективах Горного Алтая на волластонитовое сырьё // Актуальные проблемы географии. – Горно-Алтайск, 2008. – С. 161-167.
5. Гусев А.И. Минерально-сырьевая база волластонита Горного Алтая // Современные наукоемкие технологии, 2011. – № 2. – С. 11-16.
6. Taghiyari H.R., Mobini K., Sarvari Samadi Y., Doosti Z., Karimi F. Effects of Nano-Wollastonite on Thermal Conductivity Coefficient of Medium-Density Fiberboard // J. Nanomater Mol Nanotechnol, 2013. – V. 2-1. – Pp. 7-15.

УДК 549.623.52:552.43+550.42

**ПЕТРОЛОГИЯ АДАКИТОВЫХ ГРАНИТОИДОВ ОЗЁРНОЙ ЗОНЫ
ЗАПАДНОЙ МОНГОЛИИ****¹Гусев А.И., ²Отгонбаяр Д.**¹*Алтайская государственная академия образования им. В.М. Шукшина, Бийск,**e-mail: anzerg@mail.ru;*²*Ховдский университет, Ховд*

Приведены петро-геохимические данные по адакитовым гранитоидам: тоналитам, плагиогранитам Харанурского, Дзабханского, Шаратологского и Хиргиснурского плутонов Западной Монголии. Выделены 2 группы пород: высокоглинозёмистые и низкоглинозёмистые адакитовые гранитоиды. Высокоглинозёмистые плагиогранитоиды формировались в островодужной обстановке при плавлении метабазитового субстрата при высоких давлениях, превышающих 15 кбар в условиях равновесия расплава с гранат-содержащим реститом. Плавлению подвергались эклогиты. Генерация низкоглинозёмистых адакитовых гранитоидов происходила в аккреционно-коллизийной обстановке в процессе плавления метабазитов при низких давлениях (P~8 кбар) в равновесии с роговообманково-плагиоклаз-клинопироксен-ортопироксеновым реститом. Пространственно и парагенетически с адакитовыми гранитоидами Озёрной зоны Западной Монголии могут быть связаны месторождения золота и других металлов.

Ключевые слова: адакитовые гранитоиды, тоналиты, плагиограниты, плавление метабазитов, реститы, гранат, давление, геодинамические обстановки

**PETROLOGY OF ADAKITE GRANITOIDS OF OZERNAJA ZONE
OF WESTERN MONGOLIA****¹Gusev A.I., ²Otgonbayar D.**¹*The Shukshin Altai State Academy of Education, Biisk, e-mail: anzerg@mail. ru;*²*Khovd Univercity, Khovd*

Data on petro-geochemistry of adakite granitoids: tonalites and plagiogranites Kharanurskii, Dzabkhanskii, Sharatologskii and Hirkisnurskii plutons of Western Mongolia lead in paper. Two groups of rocks detached: high peraluminous and low aluminous adakite granitoids. The high peraluminous plagiogranites formed in island arc setting at melting metabasitic substrate for high pressures, exceeding 15 kbar in conditions of melting with garnet-containing restite. Eclogites were exposed melting. Generation of low aluminous adakite granitoids happened accretionary-collisional setting in process melting of metabasites at low pressures (P~8 kbar) in equilibrium with amphibole-plagioclase-clinopyroxene-orthopyroxene restite. Deposits of gold and other metals could be connected of dimensional orientation and paragenetic with adakite granitoids of Ozernaja zone of Western Mongolia.

Keywords: adakite granitoids, tonalite, plagiogranites, melting of metabasites, restites, garnet, pressure, geodynamic settings

К адакитовому типу гранитоидов относятся специфические кислые интрузивные породы, обнаруживающие сходство с эффузивными адакитами. К числу таких признаков относятся очень низкие концентрации иттрия (менее 18 г/т), иттербия (менее 1,8 г/т), [11, 12] повышенные содержания ванадия и хрома, высокие нормированные к хондриту отношения лантана к иттербию (более 8-10), указывающие на сильно дифференцированный тип распределения редкоземельных элементов (РЗЭ) в породах. От других петрогенетических типов гранитоидов они отличаются также и составом биотита [1, 2, 3, 4]. Актуальность изучения этого типа гранитоидов определяется тем, что парагенетически и пространственно с ними связаны разнообразные металлические полезные ископаемые – меди, железа, золота и другие. С адакитовыми гранитоидами Калбы в Казахстане связано крупное золото-черносланцевое месторождение мирового класса Бакырчик [4], в Туве –

золото-медно-скарновое (месторождение Тардан) и золото-порфировое оруденение [6, 7, 8], в Монголии – медно-молибден-золото-порфировое месторождение Оую-Тологой. Актуальность рассмотрения петрологии адакитовых гранитоидов в Озёрной зоне Монголии не вызывает сомнений, так как в этой зоне в области распространения адакитовых гранитоидов встречаются проявления и аномалии золота, меди и других металлов. Цель исследования – изучить петрологию адакитовых гранитоидов Озёрной зоны Западной Монголии.

**Петрология адакитовых гранитоидов
озёрной зоны западной монголии**

На территории Озёрной зоны Западной Монголии к раннепалеозойскому возрастному интервалу относятся адакитовые гранитоиды по С.Н. Рудневу [7]: тоналит-плагиогранитной ассоциации Харанурского плутона (с абсолютной датировкой по U-Pb изотопной системе в цирконах 531 ± 10 млн.

лет), тоналит-диоритовой ассоциации Дзабханского интрузива (абсолютная датировка 529 ± 6 млн. лет), тоналит-плагиогранитной ассоциации Шаратологского плутона (с возрастом 519 ± 8 млн. лет), диорит-

тоналит-плагиогранитной ассоциации Хиргиснурского плутона (с возрастом 495 ± 2 млн. лет).

Некоторые петрохимические данные по этим гранитоидам приведены в таблице.

Содержания некоторых компонентов в адакитовых гранитоидах Озёрной зоны Монголии (оксиды даны в масс. %, элементы – в г/т)

Породы	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Na ₂ O	K ₂ O	Cr	V	Ni	Y	Yb
Харанурский плутон									
Тоналиты	66,26	17,03	4,55	0,42	56	64	33	3,4	0,62
Плагиограниты	73,17	16,11	5,21	0,7	50	53	29	2,9	0,47
Дзабханский массив									
Тоналиты	65,6	17,1	4,5	0,45	62	54	40	10,5	1,1
Шаратологский плутон									
Тоналиты	66,14	14,75	4,13	0,75	52	61	31	11,5	1,3
Плагиограниты	72,55	13,96	5,21	1,3	41	52	27	8,7	0,97
Хиргиснурский плутон									
Тоналиты	65,26	17,21	3,9	0,81	49	57	29	7,7	0,55
Плагиограниты	72,88	16,35	4,1	0,95	41	51	21	6,2	0,48

Примечание. Анализы выполнены в лаборатории Испытательного Западно-Сибирского центра (г. Новокузнецк).

Тоналиты и плагиограниты Харанурского плутона характеризуются повышенными концентрациями Ba (180-480 г/т), Sr (650-430 г/т), Cr, V, Ni (табл. 1), отношениями Sr/Y (65-70) и пониженными величинами (г/т): Y (2,9-3,4), Yb (0,47-0,62), Zr (70-35), Hf (1,1-2,0), Nb (0,5-1,4), Ta (0,1-0,16). Характерно умеренное преобладание лёгких лантаноидов над тяжёлыми $(La/Yb)_N = 3,1-13,2$, позитивные и негативные анома-

лии Eu – $(Eu/Eu^*) = 0,7-1,8$. По содержаниям Al₂O₃ (>15 масс. %) и Yb (0,47-0,62 г/т) они отвечают плагиогранитоидам высокоглинозёмистого типа. Породы Харанурского плутона имеют высокие значения $\epsilon_{Nd}(T) = +7,4$, низкие $(^{87}Sr/^{86}Sr)_0 = 0,7039$, указывающие на мантийную составляющую в их источнике.

На диаграмме Sr/Y – Y все разновидности изученных пород Озёрной зоны попадают в поле адакитов (рис. 1).

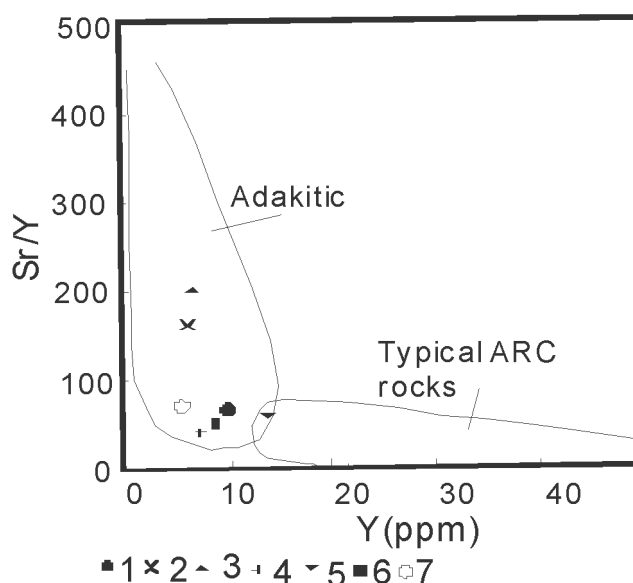


Рис. 1. Диаграмма Sr/Y – Y по [11] для пород Озёрной зоны

Поля на диаграмме по [11]: Adakitic – Адакиты, Typical ARC rocks – породы типичных андезитов, риолитов, дацитов вулканических дуг. Породы Озёрной зоны Западной Монголии: 1 – тоналиты Дзабханского интрузива; 2 – тоналиты и 3 – плагиограниты Харанурского plutона; 4 – тоналиты и 5 – плагиограниты Шаратологического

плутона; 6 – тоналиты и 7 – плагиограниты Хиргиснурского plutона.

На диаграмме SiO_2 – K_2O породные типы Озёрной зоны попадают в область толеитовой серии и лишь плагиограниты Шаратологического plutона локализируются в поле известково-щелочной серии пород (рис. 2).

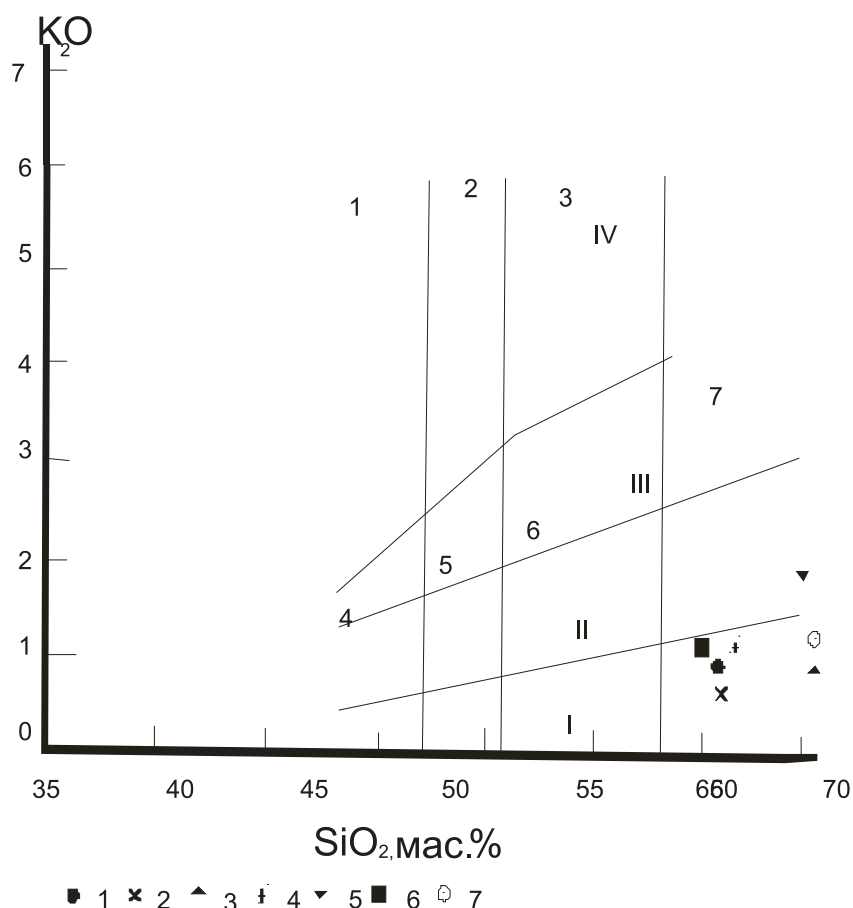


Рис. 2. Диаграмма K_2O – SiO_2 для пород Озёрной зоны.

Поля пород: 1 – абсарокит; 2 – шошонит; 3 – банакит; 4 – высоко-К базальт; 5 – высоко-К андезибазальт; 6 – высоко-калийный андезит; 7 – высоко-К дацит по [13]. Серии пород: I – толеитовая; II – известково-щелочная; III – высоко-К известково-щелочная; IV – шошонитовая.

Породы Озёрной зоны Западной Монголии: 1 – тоналиты Дзабханского интрузива; 2 – тоналиты и 3 – плагиограниты Харанурского plutона; 4 – тоналиты и 5 – плагиограниты Шаратологического plutона; 6 – тоналиты и 7 – плагиограниты Хиргиснурского plutона

На диаграмме La/Yb_N – Yb_N породные типы Озёрной зоны Западной Монголии тяготеют к тренду плавления кварцевого эклогита (рис. 3), то есть материала сильно метаморфизованной нижней коры.

Тоналиты Дзабханского интрузива характеризуются низкими концентрациями (г/т) :Rb (4,5-4,7, Ba (77-105) и высокими Sr (520-650). Содержания высокочargedных

элементов в породах варьируют в широком диапазоне значений (г/т): Y (5,8 – 10,8), Nb (0,12-4,95), Ta (0,1-0,53), Zr (12-48), Hf (0,3-1,3). Породы Дзабханского массива имеют высокие значения Al_2O_3 и относятся к высокоглинозёмистому типу плагиогранитов. Изотопные значения тоналитов имеют высокие значения $\epsilon_{\text{Nd}} = +7,9$ – $+8,0$ и низкие $(^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_0 = 0,7037$.

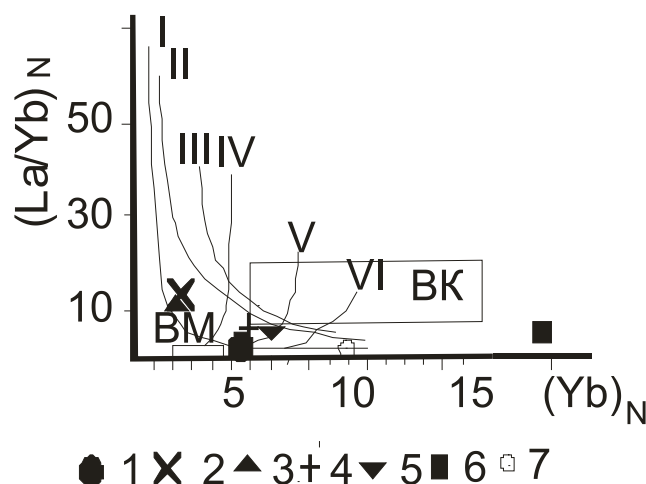


Рис. 3. Диаграмма $(La/Yb)_N - (Yb)_N$ по Barbarin [10], для пород Озёрной зоны Монголии.

Тренды плавления различных источников:

I – кварцевые эклогиты; II – гранатовые амфиболиты; III – амфиболиты;
IV – гранатосодержащая мантия, с содержанием граната 10%; V – гранатосодержащая мантия, с содержанием граната 5%; VI – гранатосодержащая мантия, с содержанием граната 3%;
BM – верхняя мантия; BK – верхняя кора. Остальные словные см. на рис. 1

Тоналиты и плагиограниты Шаратогольского плутона имеют сравнительно низкие концентрации K_2O (0,7-2,4 масс.%), Rb (15-55 г/т), широкие вариации Ba (400-890 г/т), Sr (220-610 г/т), Nb (1,5-5,0 г/т), Ta (0,1-0,5 г/т), Y (8,5-15,7 г/т), Zr (65-240 г/т), Hf (2,0-6,2 г/т). По индикаторным элементам ($Al_2O_3 < 15$ масс. % и $Yb = 0,90 - 1,45$ г/т) они отвечают плагиогранитоидам низкоглинозёмистого типа. По изотопным характеристикам пород ($\epsilon_{Nd} = +6,5 - +6,6$; $(^{87}Sr/^{86}Sr)_0 = 0,7038-0,7039$) они являются типичными для плагиогранитоидов островодужного этапа.

Породы Хиргиснурского плутона, в отличие от Шаратогольского, относятся к высокоглинозёмистым плагиогранитоидам, в них повышенные содержания $Al_2O_3 > 15$ масс. % и низкие $Yb = 0,26 - 0,55$ г/т. Тоналиты и плагиограниты этого плутона характеризуются следующими содержаниями элементов (г/т): Nb (0,5-1,1), Ta (0,07-0,12), Y (4,4-8,5), Zr (78-118), Hf (2,6-4,1), Ba (310-500), Sr (815-1000). Породы Хиргиснурского плутона характеризуются преобладанием лёгких лантаноидов над тяжёлыми (10,5-22,0), указывающим сильно дифференцированный типа распределения РЗЭ.

Интерпретация результатов. Приведенные данные свидетельствуют о наличии в составе адакитовых гранитоидов Озёрной зоны двух групп: низкоглинозёмистых (Al_2O_3 менее 15%) и высокоглинозёмистых (Al_2O_3 более 15%). При этом высокоглино-

зёмистые адакитовые гранитоиды Харанурского, Дзабханского и Хиргиснурского плутонов относятся к тоналит-трондjemитовой серии магматитов, для которых применима метабазитовая модель формирования, предусматривающая возможность образования тоналит-плагиогранитоидных магм при дегидратированном плавлении мафических субстратов в диапазоне давлений от 3 до 25 кбар. и температурах 900 – 1100 °С. Плавлению подвергались высоко метаморфизованные нижне коровые субстраты, представленные эклогитами. По изотопно-геохимическим данным плагиогранитоиды таких комплексов относятся к $+ \epsilon_{Nd}$ – типу ($\epsilon_{Nd}(0) = +3,8$; с широким диапазоном значений $\epsilon_{Nd}(T) =$ от + 3,9 до +7,5), а по петро-геохимическим – к высокоглинозёмистым плагиогранитам [12] и высококремнистым адакитам [12]. Необходимым условием генерации плагиогранитоидов такого типа служит высокое давление (больше или равное 10-12 кбар) и равновесие расплава с гранатосодержащим реститом. Их формирование происходило в островодужной обстановке и плавлению подвергались высоко метаморфизованные нижнекоровые образования, представленные эклогитами..

Низкоглинозёмистые адакитовые гранитоиды Шаратогольского плутона дают очень узкий предел вариации $\epsilon_{Nd}(T) =$ от + 6,5 до + 6,6. Они формировались при значительно меньших давлениях, в интервале от 3 до 9 кбар [14] в равновесии с роговообманково-плагиоклаз-клинопироксен- орто-

пироксеновым реститом. Генерация низкоглинозёмистых адакитовых гранитоидов Шаратогольского плутона, вероятно, происходила в аккреционно-коллизийном этапе формирования Озёрной зоны Западной Монголии.

Данные по адакитовым гранитоидам Озёрной зоны Монголии позволяют склониться к комбинированному механизму их генерации. Ближе всего комбинация модели возрастающего плавления субдуцирующего слэба, в котором отмечается переход от процесса дегидратации слэба к частичному плавлению и значительной роли метасоматизирующих флюидов мантийного клина в формировании адакитовых гранитоидов. Такими флюидами могли быть трансмагматические флюиды, участвовавшие в генерации поздних фаз становления глубинных магматических очагов в виде заключительных дериватов и дайковых образований, подтоку более восстановленных флюидов [1], игравших важную роль в формировании наиболее концентрированного и масштабного оруденения бакырчикского золото-черносланцевого типа.

Заключение

Таким образом, в Озёрной зоне Западной Монголии развиты плагиогранитоиды адакитовой близости 2 групп: 1 – высокоглинозёмистые, формировавшиеся в островодужной обстановке при плавлении метабазитового источника при давлении > 15 кбар, в равновесии с роговообманково-клинопироксен-плагиоклаз-гранатовым реститом, погружающейся в зоне субдукции океанической плиты; субстрат плавления для них был высоко метаморфизованный материал нижней коры, представленный эклогитами; 2 – низкоглинозёмистые плагиогранитоиды с адакитовой близостью, формировавшихся при меньших давлениях, в интервале от 3 до 9 кбар в равновесии с роговообманково-плагиоклаз-клинопироксен-ортопироксеновым реститом. Ге-

нерация низкоглинозёмистых адакитовых гранитоидов Шаратогольского плутона, вероятно, происходила в аккреционно-коллизийном этапе формирования Озёрной зоны Западной Монголии.

Список литературы

1. Гусев А.И., Гусев Н.И. Магмо-флюидодинамическая концепция эндогенного рудообразования на примере Горного Алтая и других регионов // Региональная геология и металлогения, Санкт-Петербург, 2005. – № 23. – С. 119-129.
2. Гусев А.И., Гусев Н.И., Васильченко Т.А. Адакитовые гранитоиды Рудного Алтая // Известия Бийского отделения русского географ. общества, 2009. – Вып. 30. – С. 12-18.
3. Гусев А.И. Типизация гранитоидов на основе составов биотитов // Успехи современного естествознания, 2009. – № 4. – С. 54-57.
4. Гусев А.И. Классификация гранитоидов на основе составов биотитов // Успехи современного естествознания, 2010. – № 4. – С. 57-59.
5. Гусев А.И., Гусев Н.И. Возрастные группы и петрология адакитовых гранитоидов Центрально-Азиатского складчатого пояса // Международный журнал экспериментального образования, 2010. – № 9. – С. 75-80.
6. Коробейников А.Ф., Гусев А.И., Русанов Г.Г. Адакитовые гранитоиды Калбы: петрология и рудоносность // Известия Томского политехнического университета, 2010. – Т. 316. – № 1. – С. 31-38.
7. Коробейников А.Ф., Ананьев Ю.С., Гусев А.И. Мантийно-коровые рудообразующие системы, концентрирующие благородные металлы. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 262 с.
8. Коробейников А.Ф., Ананьев Ю.С., Гусев А.И. и др. Рудно-метасоматическая и геохимическая зональность золоторудных полей и месторождений складчатых поясов Сибири. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 458 с.
9. Руднев С.Н. Раннепалеозойский гранитоидный магматизм Алтае-Саянской складчатой области и Озёрной зоны Западной Монголии / Автореферат диссертации на соискание учёной степени доктора геолого-минералогических наук. – Новосибирск, 2010. – 35 с.
10. Barbarin B. Granitoids: main petrogenetic classifications in relation to origin and tectonic setting // Geol. Journ. – 1990. – V. 25. – Pp. 227-238.
11. Defant M.J., Drummond M.S. Derivation of some modern arc magmas by melting of young subducted lithosphere // Nature. – 1990. – V.347. – № 4. – P. 662-665.
12. Martin H. Adakitic magmas: modern analogues of Archean granitoids // Lithos. – 1999. – V.46. – P.411-429.
13. Peccerillo A., Taylor S.R. Geochemistry of Eocene calc-alkaline volcanic rocks from the Kastamonu area, northern Turkey // Contrib. Mineral. Petrol. 1976. – V.58. – P. 63-81.
14. Rapp R.P., Watson E.B. Dehydration melting of metabasalt at 8-32 kbar: implications for continental growth and crustal-mantle recycling // J. Petrol., 1995. – V. 36. – P. 891-931.

УДК 553.3/4.078:553.2:551.73

ПЕТРОЛОГИЯ ПЛАГИОГРАНИТОИДОВ ВЫДРИХИНСКОГО КОМПЛЕКСА САЛАИРА

Гусев А.И.

Алтайская государственная академия образования

им. В.М. Шукшина, Бийск,

e-mail: anzerg@mail.ru

Приведены данные по петрографии, химизму и петрологии плагиогранитоидов выдрихинского комплекса Салаира предположительно средне-позднекарбонического возраста. Породы комплекса: тоналиты и плагиограниты отнесены к адакитовым гранитоидам, сформировавшимся при переходе от процессов дегидратации слэба к частичному плавлению гранатовых амфиболитов при высоком давлении, превышающим 10-12 кбар. С гранитоидами комплекса связаны проявления и геохимические аномалии молибдена, вольфрама, висмута, золота.

Ключевые слова: плагиогранитоиды, адакитовые гранитоиды, частичное плавление амфиболитов, контаминация высокоглинозёмистого материала коры

PETROLOGY OF PLAGIAGRANITOIDS VIDRIKHINSKII COMPLEX OF SALAIR

Gusev A.I.

The Shukshin Altai State Academy of Education, Biisk,

e-mail: anzerg@mail.ru

Data on petrography, chemistry and petrology of plagiogranites of Vidrinskii complex of Salair possibly Middle-Late-Carboniferous age lead. The rocks of complex: tonalities, plagiogranites refer to adakite granitoid, forming on transition from processes dehydration slab to partial melting of garnet amphibolites at high pressure, exceeding 10-12 kbar. Manifestation and geochemical anomalies of molybdenum, tungsten, bismuth, gold connected with granitoids of complex

Keywords: plagiogranites, adakitic granitoid, partial melting of amphibolites, contamination of peraluminous material of crust

Плагиограниты имеют важное металлогеническое значение. Постранственно и парагенетически с плагиогранитоидами часто связаны различные полезные ископаемые, среди которых главное значение имеют золото-черносланцевые, золото-сульфидно-кварцевые, жильные медно-сульфидные [3, 5]. В Салаирском кряже распространены разновозрастные плагиогранитоиды: раннеордовикские (?) и средне-позднекарбонические (?). Цель исследования – изучение петрологии позднего для Салаира выдрихинского тоналит-плагиогранитного комплекса.

Петрология плагиогранитоидов выдрихинского комплекса

К выдрихинскому комплексу отнесены гранитоиды натриевой серии в пределах Улановского и Коуракского плутонов, а также Елбанского массива. К этому комплексу отнесены также Федосеевский, Еловский, Никольский интрузивы и многочисленные мелкие тела в юго-восточной части Выдрихинского ареала Салаирского кряжа. Комплекс назван В.Л. Хомичевым

в 1998 г. по одноименному полихронному плутону, расположенному к юго-востоку от с. Петени на р. Берди. В области тектонического сочленения Северного Салаира и Кузбасса по Салаирско-Кузнецкому глубинному разлому на современном эрозионном срезе картируются два купола-плутона – Улановский (80 км²), расположенный южнее с. Лебедево и Коуракский (120 км²) – к югу от с. Коурак, являющиеся частями единого скрытого полифациального и полихронного гранитного плутона.

В составе Улановского и Коуракского плутонов наблюдаются две разновозрастные породные группы – диорит-тоналитовая и гранит-лейкогранитовая, выделяемые в самостоятельные мезоабиссальные плутонические комплексы – выдрихинский кварц-диорит-тоналитовый средне-позднекарбонический и жерновский монзонит-граносиенит-гранит-лейко-гранитный пермо-триасовый. Преимущественно северо-восточная и юго-западная части Улановского плутона сложены кварцевыми диоритами, тоналитами, плагиогранита-

ми и относительно редко габбро-диоритами и габбро. Породами этой группы сложена и северо-западная часть Коуракского плутона.

Габбро – породы темного зелено-серого цвета, массивные, средне-крупнозернистые, с габбровой или офитовой микроструктурой. Сложены лабрадором (50-60%), авгитом (40-50%), отмечаются единичные крупные кристаллы ильменита. Пироксен замещается уралитом, по плагиоклазу развивается игольчатый актинолит.

В более распространенных промежуточных габбро-диоритах отмечается призматически-зернистая, переходная к офитовой, микроструктура. Их состав: андезит (60-70%), авгит (10-25%), буровая роговая обманка (10-15%), биотит (3-5%), единичные зерна кварца. Акцессорные – магнетит и апатит.

Диориты характеризуются более темной окраской, порфировидностью, призматически-зернистой структурой. Они сложены олигоклаз-андезином (50-70%), буровато-зеленой роговой обманкой (30-35%) и биотитом (до 10%), с примесью кварца (1-3%). Из акцессорных минералов отмечаются сфен, магнетит, циркон, монацит, гранат, из вторичных характерен пренит.

Тоналиты – обычно крупнозернистые, зеленовато-серые, серые массивные породы с гипидиоморфнозернистой структурой. Сложены они олигоклаз-андезином (50-60%), кварцем (20-30%), ортоклазом (2-5%), биотитом и роговой обманкой (10-20%). Акцессорные минералы представлены магнетитом, рутилом, сфеном, апатитом и цирконом.

Кварцевые диориты являются промежуточными по составу породами между тоналитами и диоритами.

Плагииграниты – крупнозернистые породы, сложенные олигоклазом (65-70%), кварцем (20-25%), биотитом (7-15%), среди акцессорных отмечаются магнетит, ильменит, апатит и циркон. Гранитоиды относятся к известково-щелочной серии и отличаются повышенной глиноземистостью.

Елбанский гранитоидный массив (13 км²) расположен в непосредственной близости от д. Елбань к востоку от нее. Центральная часть массива сложена биотит-роговообманковыми тоналитами и плагиигранитами. Эндоконтактовая зона и купольная часть сложены диоритами и кварцевыми диоритами, постепенно сменяющимися тоналитами. Эрозионный срез неглубокий.

Нижняя возрастная граница выдрихинского комплекса определяется метаморфи-

зацией живецких отложений кварцевыми диоритами Улановского плутона в районе бывшей д. Желтоногино.

Для кварцевых диоритов Улановского плутона получена Rb-Sr изохрона по валу, полевым шпатам, амфиболу и биотиту. Возраст составил 423 ± 8.4 млн. лет. По амфиболу из той же пробы кварцевых диоритов определен Ar-Ar возраст 411.7 ± 4.7 млн. лет. Эти даты соответствуют позднему силуру и раннему девону и не согласуются с геологическими данными. Для гранитоидов Елбанского массива изохронным Rb-Sr методом установлена дата 259 ± 5 млн. лет; Ar-Ar методом по амфиболу 273 ± 4 млн. лет. K-Ar датировки по валу составляют 286-243 млн. лет. Эти датировки дают большой разброс возрастов – от среднего карбона до среднего триаса. По отчетливо выраженному натриевому типу щелочности плагиигранитоиды выдрихинского комплекса хорошо сопоставляются с аналогичными образованиями волчихинского габбро-плагиигранодиорит-гранитного комплекса Рудного Алтая. На основе корреляции с последним, с учетом рвущих взаимоотношений с нижнекаменноугольными отложениями возраст гранитоидов выдрихинского комплекса условно принимается средне-позднекарбонным (?), но возможен и более молодой-позднепермско-раннетриасовый.

Дайковые породы, связанные с выдрихинским комплексом, включают: тоналиты, плагиигранит-порфиры, диоритовые порфириты, спессартиты, керсантиты и размещаются как вблизи массивов, так и на значительном удалении.

В скарнах в контакте Выдрихинского массива наблюдаются кварцевые жилы с вольфрам-висмутовой минерализацией. На северном погружении Елбанского массива выявлены геохимические аномалии золота. Севернее с. Бажинского в измененных плагиигранит-порфирах установлены геохимические аномалии золота, вольфрама, молибдена, висмута с рудной специализацией.

Химические составы пород выдрихинского комплекса приведены в таблице.

Соотношение $K_2O - SiO_2$ позволяет относить породные типы анализируемых гранитоидов к известково-щелочной серии пород (рис. 1). И лишь один плагиигранит выдрихинского комплекса попадет в поле высоко-калиевой известково-щелочной серии и в поле высоко-калиевого дацита по [10].

Химические составы пород выдрихинского комплекса

Оксиды. Масс. %, элементы, г/г	Тоналит	Тоналит	Плагиигранит	Плагиигранит	Плагиигранит
SiO ₂	65,97	65,99	68,11	67,21	68,19
TiO ₂	0,48	0,46	0,41	0,40	0,44
Al ₂ O ₃	15,19	15,2	15,14	15,25	15,08
Fe ₂ O _{3t}	4,25	4,22	3,3	3,5	3,4
MnO	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06
MgO	3,56	3,46	1,98	1,95	1,99
CaO	4,21	4,25	2,90	2,8 0	2,77
Na ₂ O	3,74	3,81	4,11	4,21	4,33
K ₂ O	2,1	2,03	3,2	2,2	2,1
P ₂ O ₅	0,2	0,2	0,13	0,11	0,10
Cr	3,1	5,1	7,7	7,9	8,7
Y	8,8	7,8	7,2	8,2	9,1
Yb	1,0	1,1	0,6	0,7	0,5
Rb	43,1	43,9	88,5	98,1	78,3
Sr	505	515	920	930	925
Sc	3,7	3,8	6,7	5,7	6,1
Cu	12	15	48	38	25
Zn	94	98	125	112	129
Cs	0,6	0,5	3,8	3,5	3,3
Sr/Y	57,4	66,0	127,8	113,4	101,6

Примечание. Анализы выполнены в Лаборатории Западно-Сибирского Испытательного Центра (г. Новокузнецк). Fe₂O_{3t} – не разделённое общее железо (FeO+Fe₂O₃).

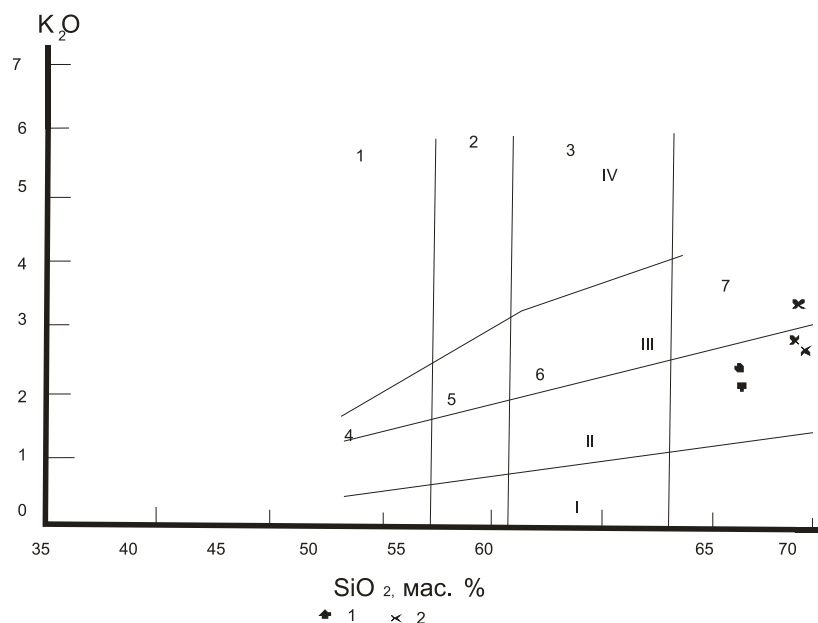


Рис. 1. Диаграмма K₂O – SiO₂ для пород выдрихинского комплексов Салаира.

Поля пород:

1 – абсарокит; 2 – шошонит; 3 – банакит; 4 – высоко-К базальт; 5 – высоко-К андезибазальт;

6 – высоко-калиевый андезит; 7 – высоко-К дацит по [10]. Серии пород:

I – толеитовая; II – известково-щелочная; III – высоко-К известково-щелочная;

IV – шошонитовая.

Породы выдрихинского комплекса: 1 – тоналиты, 2 – плагииграниты

На диаграмме Sr/Y – Y породы анализируемого комплекса попадают в поле адакитов (рис. 2).

Поля на диаграмме по [7]: Adakitic – Адакиты, Typical ARC rocks – породы типичных андезитов, риолитов, дацитов вулканических дуг. Породы выдрихинского

комплекса: 1 – тоналиты, 2 – плагиограниты.

На диаграмме $Al_2O_3/(Na_2O+K_2O) - Al_2O_3/(CaO+Na_2O+K_2O)$ породы выдрихинского комплекса занимают поле пералюминиевых разностей, сильно пересыщенных глинозёмом (рис. 3, а).

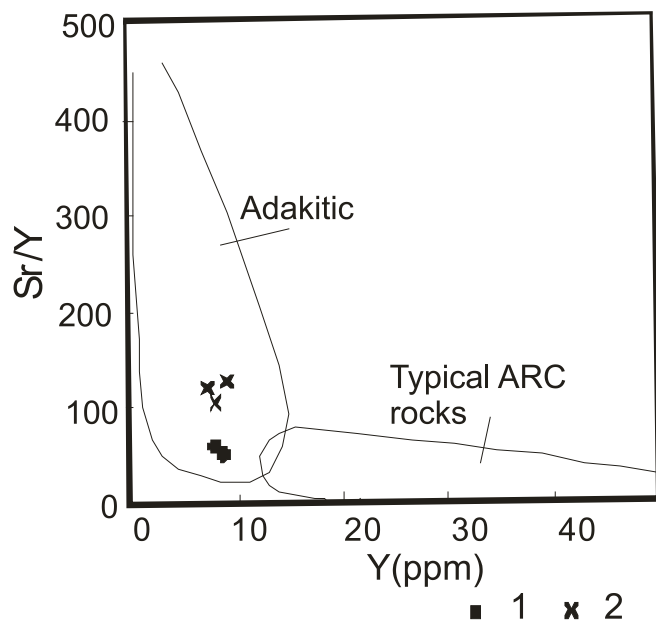


Рис. 2. Диаграмма Sr/Y – Y по [7] для пород новолушиковского и выдрихинского комплексов Салаира

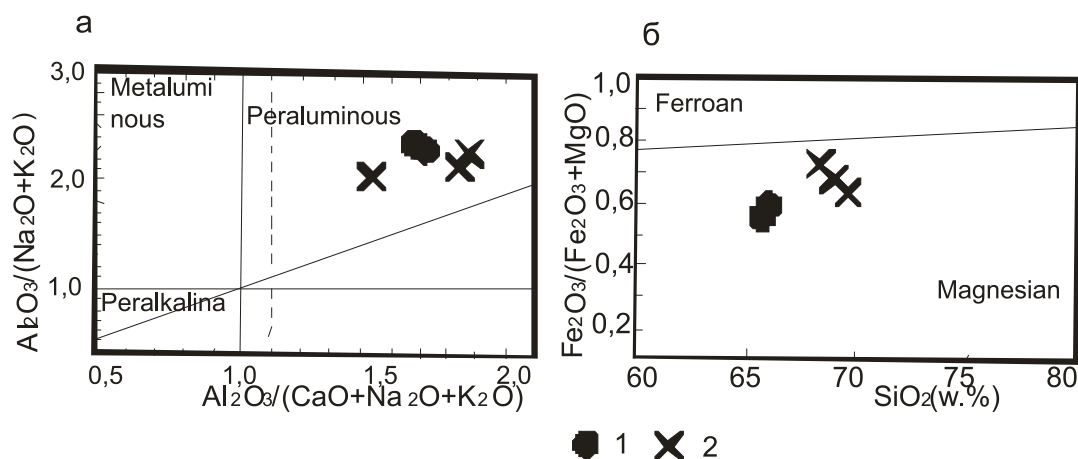


Рис. 3:

а – диаграмма $Al_2O_3/(Na_2O+K_2O) - Al_2O_3/(CaO+Na_2O+K_2O)$;
б – диаграмма $SiO_2 - Fe_2O_3/(Fe_2O_3+MgO)$ для пород выдрихинского комплекса.
Остальные условные как на рис. 1

Соотношение $\text{Fe}_2\text{O}_3 / (\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{MgO}) - \text{SiO}_2$ позволяет относить породы анализируемых гранитоидов к магнезиальному типу, в которых магний преобладает над железом (рис. 3, б).

На диаграммах по экспериментальному плавлению различных пород породы выдрихинского комплекса попадают в поле плавления амфиболитов (рис. 4, а).

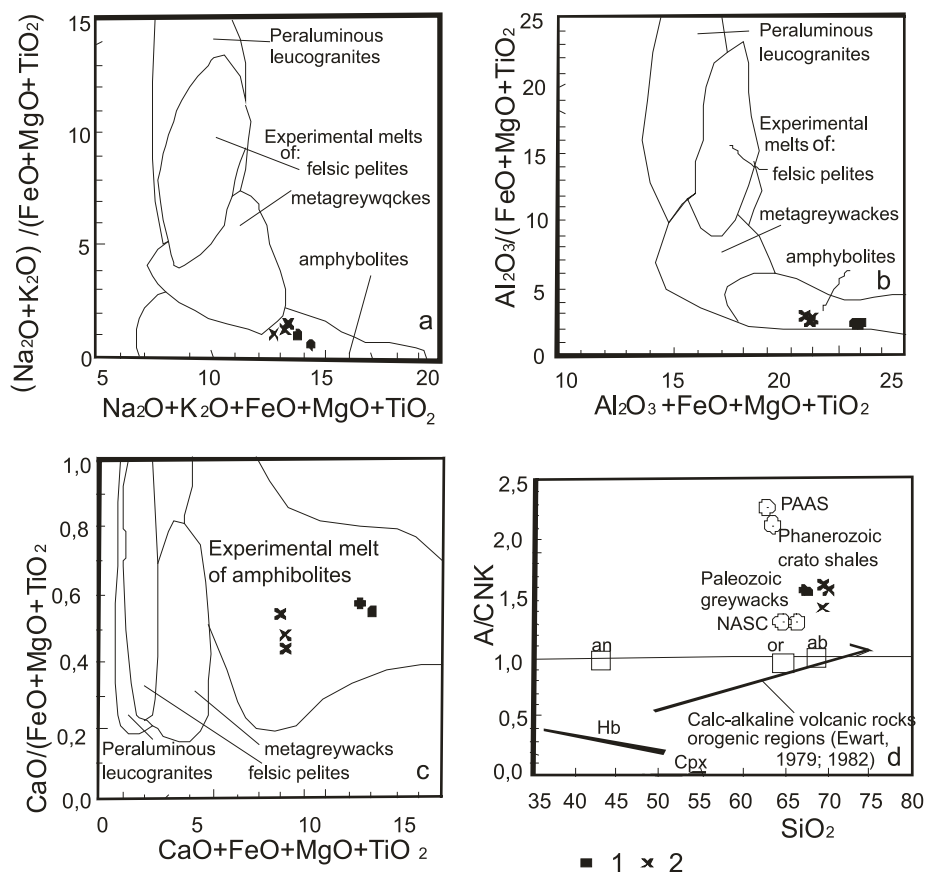


Рис. 4. Экспериментальные диаграммы:
а, б, с – диаграммы композиционных экспериментальных расплавов из плавления фельзических пелитов (мусовитовых сланцев), метаграувак и амфиболитов для пород выдрихинского комплекса;
д – диаграмма $\text{SiO}_2 - \text{A/CNK}$ для пород выдрихинского комплекса. Тренд известково-щелочного фракционирования вулканических пород орогенных регионов, по [8, 9].
А – Al_2O_3 , CNK – сумма CaO , Na_2O , K_2O . Остальные условные те же, что на рис. 1

Ультракислые породы выдрихинского комплекса располагаются на максимуме степени известково-щелочного фракционирования ортоклаза и альбита (рис. 4, д). Экспериментально установлено, что этой ситуации могут отвечать: уменьшение щёлочности в процессе взаимодействия вода-породы или небольшая степень ассимиляции пелитов, которые и будут легко увеличивать показатель A/CNK . Вероятно, именно ассимиляция пелитов и имела место для генерации конечных дифференциатов выдрихинского комплекса – плагиио-

гранит-порфиров. Плагииограниты на этой диаграмме близки к составам палеозойских кратонных сланцев.

Интерпретация результатов. Приведенные материалы по адакитовым гранитоидам выдрихинского комплекса показывают некоторую близость к аналогичным гранитоидам Рудного Алтая [6], Сумсунурского батолита Восточного Саяна [4]. Данные по адакитовым гранитоидам выдрихинского комплекса позволяют склониться к комбинированному механизму их генерации. Ближе всего комбинация ком-

плексной модели возрастающего плавления субдуцирующего слэба океанической коры под Салаирское складчато-глыбово-надвиговое сооружение, в котором отмечается переход от процесса дегидратации слэба к частичному плавлению гранатовых амфиболитов и значительной роли метасоматизирующих флюидов мантийного клина в формировании адакитовых гранитоидов. Такими флюидами могли быть трансмагматические флюиды, участвовавшие в генерации поздних фаз становления глубинных магматических очагов в виде дайковых образований, подтоку более восстановленных флюидов, игравших важную роль в формировании наиболее концентрированного и масштабного оруденения [1], как это имело место при генерации золото-черносланцевого месторождения Бакырчик в Восточном Казахстане [5]. На последнем этапе формирования плагиогранитов выдрихинского комплекса имела место контаминация высокоглинозёмистого корового материала. Необходимым условием генерации плагиогранитоидов пералюминиевого типа, к которым относятся адакитовые гранитоиды выдрихинского комплекса, служит высокое давление (больше или равное 10-12 кбар) и равновесие расплава с гранатсодержащим реститом [2].

Заключение

Плагиогранитоиды выдрихинского комплекса Салаира имеют по комплексу признаков близость к адакитовым гранитоидам, формировавшимся при переходе от дегидратационного плавления материала слэба к частичному плавлению амфиболитового субстрата в равновесии с гранатсо-

держащим реститом и участия трансмагматических флюидов мантийного генезиса. Выявляется контаминация высокоглинозёмистого материала коры. С гранитоидами комплекса возможно выявление эндогенного оруденения промышленных масштабов золота.

Список литературы

1. Гусев А.И. Интрузивный магматизм Синюхинского золоторудного узла // Геология и геофизика, 1994. – № 11. – С. 28-40.
2. Гусев А.И., Гусев Н.И., Васильченко Т.А. Адакитовые гранитоиды Рудного Алтая // Известия Бийского отделения русского географ. общ-ва, 2009. – Вып. 30. – С. 12-18.
3. Гусев А.И., Гусев Н.И. Возрастные группы и петрология адакитовых гранитоидов Центрально-Азиатского складчатого пояса // Международный журнал экспериментального образования, 2010. – № 9. – С. 75-80.
4. Гусев А.И., Гусев А.А. Адакитовые гранитоиды Сумсунурского батолита Восточного Саяна: петрология и геохимия // Успехи современного естествознания, 2012, № 11. – С. 49-53.
5. Коробейников А.Ф., Гусев А.И., Русанов Г.Г. Адакитовые гранитоиды Калбы: петрология и рудоносность // Известия Томского политехнического университета, 2010. – Т. 316. – № 1. – С. 31-38.
6. Gusev A.I., Otgonbayar D., Tabakaeva E.M., Nyamdulam I. Geochemistry and petrology and generation of adakite granitoids of Rudny Altai (Siberia) // Материалы XI международной научной конференции «Природные условия, история и культура Западной Монголии и сопредельных регионов». – Ховд-Томск, 2013 – С. 86-90.
7. Defant M.J., Drummond M.S. Mount St. Helens: potential example of the partial melting of the subducted lithosphere in a volcanic arc. // Geology, 1993. – V. 21. – Pp. 547-550.
8. Ewart A. A review of the mineralogy and chemistry of Tertiary – Recent dacitic, latitic, rhyolitic and related salic rocks. – Trondjemites, Dacites and Related Rocks. – Amsterdam. – 1979. – Pp. 13-121.
9. Ewart A. The mineralogy and petrology of Tertiary – Recent orogenic volcanic rocks: with special reference to the andesitic-basaltic compositional range. – Andesites: Orogenic Andesites and Related Rocks. – Chichester. – 1982. – P. 25-95.
10. Peccerillo A., Taylor S.R. Geochemistry of Eocene calc-alkaline volcanic rocks from the Kastomonon area, northern Turkey // Contrib. Mineral. Petrol, 1976. – V. 58. – P. 63-81.

УДК 550.4:551.2; 553.3/4

ФЛЮИДНЫЙ РЕЖИМ ОКИСЛЕННЫХ И ВОССТАНОВЛЕННЫХ ЗОЛОТОНОСНЫХ ГРАНИТОИДНЫХ СИСТЕМ

Гусев А.И.

Алтайская государственная академия образования

им. В.М. Шукшина, Бийск,

e-mail: anzerg@mail.ru

Рассчитаны фугитивности, парциальные давления O_2 , H_2O , CO_2 , HCl и HF , коэффициент восстановления флюидов. Выявлены окисленные и восстановленные магматогенные флюидные системы. Сопоставлены некоторые параметры флюидного режима магмо-рудно-метасоматических систем Алтайского региона с таковыми крупных и гигантских золоторудных месторождений мирового класса: Мурунтау, Кирклей-Лэнд и другие. Окисленные магматогенные флюиды золотоносных гранитоидов генерируют проявления, мелкие и средние по запасам золота месторождения. Восстановленные магматогенные флюиды способствуют образованию крупных и супергигантских месторождений золота.

Ключевые слова: интрузивный магматизм, биотит, гранитоиды, флюидный режим, парциальное давление, фугитивность, температура, восстановленность и окисленность флюидов

FLUID REGIME OF OXIDIZED AND REDUCED AURIFEROUS GRANITOID SYSTEMS

Gusev A.I.

The Shukshin Altai State Academy of Education, Biisk, e-mail: anzerg@mail. ru

Fugacities, partial pressure of O_2 , H_2O , CO_2 , HCl and HF , coefficient of reduced of fluid calculated. The oxidized and reduced magmatic fluid systems discovered. Some parameters of fluid regime magmo-ore-metasomatic systems Altai region compared with so of large and giant gold ore deposits world class: Muruntau, Kirckley-Land and other. Oxidized magmatic fluids of auriferous granitoids generated manifestation, little and mean deposits on assay value of gold. Reduced magmatic fluids promoted formation large and supergiant deposits of gold.

Keywords: intrusive magmatism, biotite, granitoids, fluid regime, partial pressure, fugacity, temperature, reduced, oxidized of fluids

Теоретические аспекты магматогенных флюидов являются одними из актуальных фундаментальных проблем геологии. Магматогенные флюиды играют важнейшую роль в генерации различных магматитов и связанных с ними рудных полезных ископаемых [3-5]. К числу важнейших характеристик магматогенных флюидов относятся температура, флюидное давление кристаллизации конкретных массивов, с которыми связаны пространственно и парагенетически различные типы оруденения, а также фугитивность кислорода, углекислоты, фтора, хлора, парциальные давления воды, углекислоты, восстановленность и окисленность флюидов и другие параметры.

Методика оценки основных параметров флюидного режима (температур кристаллизации магм, фугитивностей и парциальных давлений летучих компонентов) описана в работе [3, 4] с использованием экспериментальных и теоретических работ Д. Уонза и Х. Эйгстера [14], Д. Якобса, В. Пэрри [12], Дж. Манза, С. Лудингтона [13] и других. Режим фтора во флюидах можно определять по геофториметрам (с использованием составов слюд), разработанным

А.М. Аксюк [1]. Указанные параметры флюидного режима золотоносных систем определены для гранитоидов различных типов золотого оруденения России и других регионов мира по авторским и опубликованным данным [8, 11].

Цель исследования – оценить сравнить параметры флюидного режима окисленных и восстановленных гранитоидных систем, с которыми связано золотое оруденение.

Флюидный режим окисленных гранитоидных систем

Ранее нами детально рассмотрены геологические аспекты, особенности флюидного режима гранитоидов Синюхинского массива и даек и установлена важная роль летучих компонентов, и в первую очередь, хлора, как активного переносчика золота в магматогенных флюидах [2, 3]. Получены новые данные о не менее важной роли в становлении золото-генерирующих гранитоидов Горного Алтая и Синюхинской МРМС и плавиковой кислоты.

Весьма важный вывод из анализа диаграммы (рисунок) сводится к тому, что некоторые МРМС (Синюхинская, Майская,

Лога № 26, Чурунская, Кульбичская) показывают резкое увеличение концентраций HF во флюидах поздних даек, формировавшихся из остаточных расплавов глубинных

магматических очагов, в которые поступали дополнительные порции мантийных базальтоидных магм и трансмагматических флюидов.

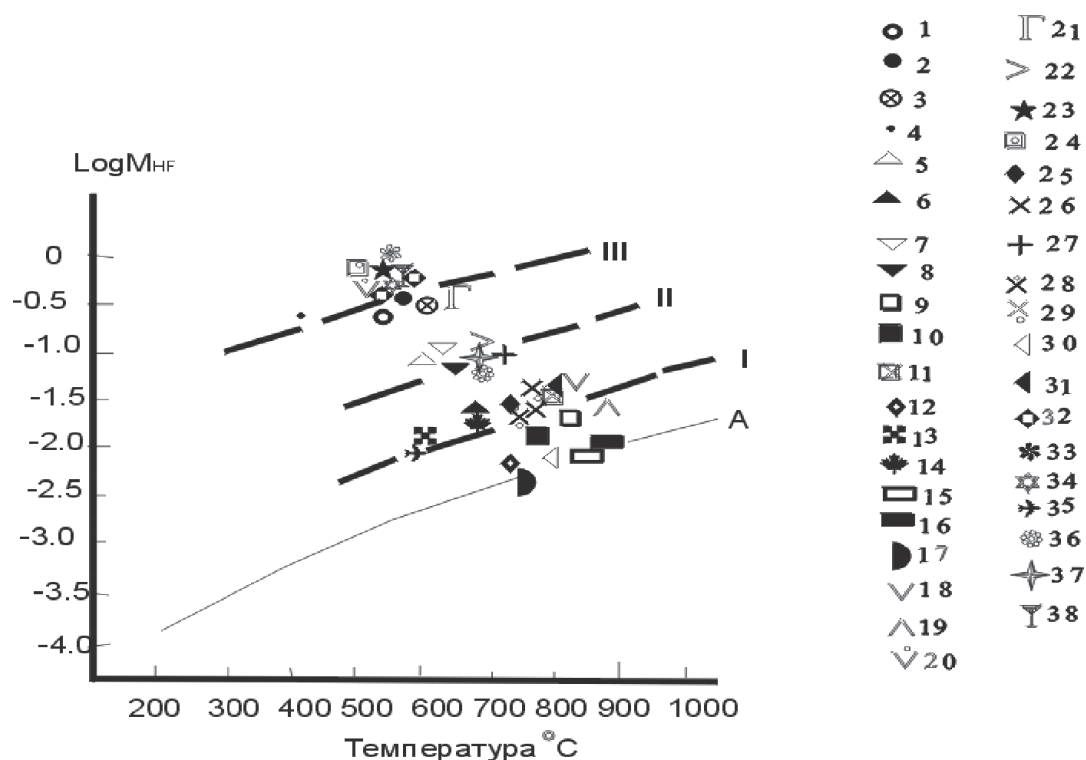


Диаграмма $\log M_{HF} - T^{\circ}C$ по А.М. Аксёв [1] во флюидах золотогенерирующих гранитоидов Горного Алтая и юга Горной Шории (построена автором):

A – низкофтористый тренд для медно-молибден-порфировых месторождений (Аксуг, Шахтама, Санта Рита и др.).

Тренды для региона: I – низко фтористый, II – умерено фтористый, III – высоко фтористый.

Породы региона: I – гранит Тавдушинской интрузии (P_2-T_1);

Атурской массив (P_2-T_1): 2 – лейкогранит, 3 – гранит, 4 – грейзен; Рыбалкинский массив (D_2):

5 – лейкогранит умеренно щелочной, 6 – тоналит; 7 – адаметлит Верхне-Бацелакского массива;

8 – гранодиорит Кудрихинского массива (D_2);

ульменский комплекс (E_2): 9 – кварцевый монзонит, 10 – гранодиорит (дайка),

11 – сиенит (дайка); 12 – гранодиорит барангольского комплекса (E_2); Топольнинский массив (D_2):

13 – гранит, 14 – гранодиорит;

Синюхинский комплекс (D_2): 15 – гранодиорит, 16 – гранит-порфир, 17 – габбро;

Кульбичский комплекс (D_2): 18 – лейкогранит, 19 – кварцевый диоритовый порфирит (дайка),

20 – гранодиорит-порфир (дайка); 21 – плагиогранит (дайка баранчинского комплекса – D_2);

Байгольский комплекс (D_2): 22 – лейкогранит, дайки: 23 – кварцевый монцодиорит (Чура),

24 – граносиенит (Чура);

Садринский комплекс: Майский массив (E_2): 25 – монцодиорит, 28 – тоналит, 29 – гранодиорит,

дайки: 26 – кварцевый монзонит, 27 – кварцевый сиенит; синюхинский комплекс (D_2):

Каратурукский массив (Оюкское месторождение): 30 – тоналит, 31 – гранодиорит; байгольский

комплекс (D_2): Майско-Семёновский участок, дайки: 32 – гранит-порфир, 33 – кварцевый сиенит;

куяганский комплекс (D_2), дайки: 34 – гранит-порфиры;

Топольнинский комплекс (D_2): Мало-Топольнинская интрузия (месторождение Лог № 26):

35 – лейкогранит, 36 – гранодиорит, 37 – гранит, 38 – дайка кварцевого сиенита

Повышенная фтороносность заключительных фаз и дифференциатов магматических систем реализовывалась в появлении редкометалльного оруденения на юге Синюхинского рудного поля, на востоке Чойского рудного поля, в поздних стадиях гидротермального процесса в составе руд месторождения Лога № 26 (шеелит, касситерит, молибденит, молибдошеелит).

По данным А.М. Аксюк [1] это свойственно открытым системам по фтору в ходе дифференциации магматического очага и его концентрации поддерживались потоком богатого фтором трансмагматического флюида. Повышенная фтороносность заключительных фаз и дифференциатов магматических систем реализовывалась,

не только в становлении золотого и медного оруденения, но и в появлении редкометалльного оруденения на юге Синюхинского рудного поля, на востоке Чойского рудного поля, в поздних стадиях гидротермального процесса в составе руд месторождения Лога № 26 (шеелит, касситерит, молибденит, молибдошеелит). В табл. 1 приведены параметры флюидного режима гранитоидов Горного Алтая и Горной Шории. Окисленные МРМС имеют весьма низкий показатель коэффициента восстановленности. В окисленных системах этот коэффициент не превышает значения 0,2 (Синюхинская, Топольнинская, Таджилинская, Актуринская, Усть-Чуйская). В них основную роль в переносе золота играли комплексы хлора.

Таблица 1

Параметры флюидного режима некоторых золотогенерирующих гранитоидов Рудного, Горного Алтая и Горной Шории (фугитивность и давление даны в 10^2 кПа)

Магмо-рудно-метасоматические системы, породы	Типы гранитоидов	T° C	$\lg f_{O_2}$	f_{H_2O}	p_{H_2O}	p_{CO_2}	$\lg f_{O_2}/f_{H_2O}$	$\lg f_{HF}/f_{HCl}$	$K_{\text{вос}}$	$(p_{H_2O}+p_{CO_2})/p_{H_2O}$
Змеиногорско-Зареченская: гранодиориты	I-MC	685	-10,6	0,68	0,82	0,9	-13,6	-3,0	0,2	2,10
Синюхинская: тоналиты гранодиориты	I-WC	840	-4,9	0,9	1,1	1,3	-7,9	-3,8	0,12	2,20
		845	-4,8	1,2	1,7	1,8	-7,8	-3,9	0,14	2,10
Топольнинская: гранодиориты	I-SC	560	-12,5	0,77	0,93	1,2	-15,6	-2,6	0,15	2,3
Бащелакская: гранодиориты	I-MC	620	-11,0	0,66	0,81	0,89	-13,9	-3,1	0,19	2,09
Актуринская: гранодиориты Усть-Чуйская: гранодиориты	I-WC	800	-5,6	0,41	0,43	0,42	-8,6	-3,55	0,13	1,97
		750	-4,2	0,35	0,48	0,42	-7,2	-3,41	0,11	1,87

Примечание. T°С – температура кристаллизации; $\lg f_{O_2}$ – логарифм фугитивности кислорода; f_{H_2O} – фугитивность воды; p_{H_2O} , p_{CO_2} – парциальное давление воды и углекислоты; $\lg f_{O_2}/f_{H_2O}$ – логарифм отношений фугитивностей кислорода и воды; $K_{\text{вос}}$ – коэффициент восстановленности флюидов. Типы гранитоидов: I-WC – I-тип слабо загрязненный; I-MC – I-тип умеренно загрязненный; I-SC – I-тип сильно загрязненный; I-SCR – I-тип сильно загрязненный и редуцированный.

Флюидный режим восстановленных гранитоидных систем

Весьма специфичен флюидный режим восстановленных гранитоидных систем. Параметры флюидного режима для рудогенерирующих гранитоидов типичных представителей золото-черносланцевого оруденения и жильного золото-сульфидно-кварцевого, приуроченного к зеленокаменному поясу Абитибии приведены в табл. 2.

Для обоих типов МРМС реставрируются очень высокие значения общего давления при их кристаллизации, а также флюидов, что свойственно абиссальной фации глубинности становления рудогенерирующих гранитоидов. Характерны более высокие значения восстановленности флюидов и концентрации M_{HF} в постгранитных дайках, указывающие на подток более глубоких трансмагматических флюидов при их формировании.

Таблица 2

Некоторые параметры флюидного режима гигантских золоторудных МРМС
(фугитивность и давление даны в 10^2 кПа)

Параметры флюидного режима	1	2	3	4	5
$T^{\circ}\text{C}$	910	920	900	890	900
$f\text{O}_2$	-13,3	-14,8	-12,4	-13,6	-14,3
$f\text{H}_2\text{O}$	2355	2456	3225	3116	3872
$p\text{H}_2\text{O}$	2450	2345	2820	2610	3550
$p\text{CO}_2$	2560	3100	2950	2390	3728
$\lg f\text{HF}/\lg f\text{HCl}$	-2,1	-1,7	-2,25	-2,14	-1,55
$K_{\text{вос}}$	0,65	0,67	0,71	0,77	0,85
M_{HF}	0,012	0,076	0,023	0,084	0,112

Примечание. $T^{\circ}\text{C}$ – температура кристаллизации; $\lg f\text{O}_2$ – логарифм фугитивности кислорода; $f\text{HF}$, $f\text{H}_2\text{O}$ – фугитивности плавиковой кислоты и воды; $p\text{H}_2\text{O}$, $p\text{CO}_2$ – парциальное давление воды и углекислоты; $K_{\text{вос}}$ – коэффициент восстановленности флюидов; M_{HF} – концентрации плавиковой кислоты во флюидах в моль/дм³ по [1]; МРМС Киркленд Лейк: 1 – Интрузия, 2 – дайка гранит-порфира; МРМС Мурунтау: 3 – гранодиориты Сардаринского массива, 4 – дайка сиенитов, 5 – дайка гранодиорит-порфиров.

Таким образом, для формирования гигантских магмо-рудно-метасоматических золоторудных систем важное значение имели не только показатели восстановленности среды, но и степень контаминации корового материала, протекавших в глубинных условиях. В случае плюмовой природы в системах наблюдаются резкие колебания изотопов стронция и неодима, вызванные неоднократным подтоком более глубинных и восстановленных флюидов. По этой же причине в поздних дайках наблюдаются более высокие значения восстановленности флю-

идов и высокие концентрации плавиковой кислоты.

Расшифровка флюидного режима интрузивных образований золоторудного поля Мурунтау (табл. 3) показывает, что гранитоиды Сардаринского массива и дайки гранодиорит-порфиров характеризуются очень высокими давлениями ($9\div 6$ МПа) (по соотношениям Al^{VI} к Al^{IV} в биотитах) и температурами ($890\text{--}900^{\circ}\text{C}$) при кристаллизации, что отвечает условиям абиссальной фации. Во флюидном режиме гранитоидов отмечены высокие значения фугитивностей и парциальных давлений HCl , H_2O и CO_2 (табл. 3).

Таблица 3

Некоторые параметры флюидного режима дифференциатов МРМС Мурунтау

Параметры флюидного режима	Граниты Сардаринского массива	Аляскитовые граниты Мурунской интрузии	Дайки		
			Сиенит-порфиров	Гранодиорит-порфиров	Керсантитов
$T^{\circ}\text{C}$	900	870	890	900	910
$f\text{O}_2$	-12,4	-13,1	-13,6	-14,3	-14,8
$f\text{H}_2\text{O}$	3225	2350	3116	3872	3125
$p\text{H}_2\text{O}$	2820	2950	2610	3550	2810
$p\text{CO}_2$	2950	3100	2390	3728	4245
$\lg f\text{HF}/\lg f\text{HCl}$	-2,25	-2,1	-2,14	-1,55	-1,2
$K_{\text{вос}}$	0,71	0,72	0,77	0,85	0,88
y	186,3	187,2	188,4	190,8	191,2
M_{HF}	0,023	0,105	0,084	0,112	0,136

Примечание. $T^{\circ}\text{C}$ – температура кристаллизации пород; $f\text{O}_2$, $f\text{H}_2\text{O}$ – фугитивности кислорода и воды, соответственно, в 10^2 кПа; $p\text{H}_2\text{O}$, $p\text{CO}_2$ – парциальные давления воды и углекислоты, соответственно, в 10^2 кПа; $K_{\text{вос}}$ – коэффициент восстановленности флюидов по Ф.А. Летникову; y – потенциал ионизации биотитов по В.А. Жарикову; M_{HF} – концентрации плавиковой кислоты во флюидах в моль/дм³ по [1].

Характерны более высокие параметры парциальных давлений воды и углекислоты во флюидах аляскитовых гранитов Мурунской интрузии по сравнению с гранитами

Сардаринского штока. Флюиды характеризовались высокой восстановленностью ($K_{\text{вос}}$). Магматогенные флюиды имели низкие летучести кислорода и повышенные значения

восстановленности флюидов в дайковых образованиях, а также заметно были обогащены водой, углекислотой и хлором (табл. 3). Характерны более высокие значения восстановленности флюидов и концентрации фтора (M_{HF}) в постгранитных дайках, особенно в керсантитах, указывающие на подток более глубоких трансмагматических флюидов при их формировании. Возможно, что этот источник был глубже астеносферного, так как формирование комплексной рудной системы Мурунтау происходило в постколлизийной обстановке, инициированной плюмтектоникой [6]. Вероятно, формирование МРМС Мурунтау происходило в результате высокотемпературных сверхглубинных флюидов, характеризующихся повышенной магнезиальностью (широкий и мощный ореол флогопитовых метасоматитов) и обогащённостью S, Ni, Co, Au, Ag, Mo, Pt, Pd, Bi и другими, халькофильными элементами, имеющими первичную плюмовую природу, как это считает Ф.А. Летников [10]. Высоко редуцированное состояние расплавов создаёт условия для кристаллизации таких аксессуаров, как ильменит и пирит. Известно, что в сильно восстановленных магмах сера присутствует в виде HS^- , которая более растворима в силикатных расплавах и способствует образованию сульфидных глобул, селекционирующих золото из расплава [9]. Главной геохимической отличительной особенностью восстановленных золоторудных систем от окисленных интрузивно-связанных является ассоциация золота с вольфрамом и отсутствие аномалий меди. Вольфрам в скарновых месторождениях (Рэй Галч вольфрамовый скарн на Дублин Галч (Аляска), Чойское скарновое золото-теллуридное месторождение Горного Алтая) пространственно обособлен от золота. Как правило, золото на таких объектах накладывается в составе сложных прожилков на вольфрамовые скарны.

Интерпретация результатов

Приведенные результаты показывают, что в Горном Алтае распространены золотосодержащие гранитоиды окисленного типа. Для них характерны коэффициенты восстановленности флюидов, не превышающих значения 0,2. В них основную роль в переносе золота играли комплексы хлора. Такие МРМС малопродуктивны. Они формируют проявления, мелкие и средние по запасам месторождения. Несколько более продуктивными являются системы, в которых отмечается открытость систем по фтору.

МРМС, характеризующиеся восстановленным режимом магматогенных флюидов, высокими парциальными давлениями воды, углекислоты. Для них характерны значения коэффициента восстановленности флюидов более 0,5. Перечисленные летучие компоненты наряду с комплексами хлора, бора, HS^- имеют важнейшее значение в переносе золота магматогенными флюидами [3, 4, 6, 8].

Заключение

В окисленных и восстановленных магматогенных флюидах золотосодержащих гранитоидов селекционирование из расплавов и перенос золота осуществляют различные летучие компоненты. Природные восстановленные системы подтверждают экспериментальные данные о предпочтительной редуцированной обстановке для экстракции золота из фельзических расплавов, их переносе хлоридными и HS^- комплексами в составе магматогенных флюидов к местам рудолокализации. В окисленных и восстановленных системах важное значение имеет открытость систем по фтору. Более крупные по запасам золота дают восстановленные золоторудные системы.

Список литературы

1. Аксюк А.М. Экспериментально обоснованные геофториметры и режим фтора в гранитных флюидах // Петрология, 2002. – Т.10. – № 6. – С. 630-644.
2. Гусев А.И. Интрузивный магматизм Синохинского золоторудного узла // Геология и геофизика, 1994. – № 11. – С. 28-40.
3. Гусев А.И. Металлогения золота Горного Алтая и южной части Горной Шории. – Томск: Изд-во СТУ, 2003. – 308 с.
4. Гусев А.И., Гусев Н.И. Магмо-флюидодинамическая концепция эндогенного рудообразования на примере Горного Алтая и других регионов // Региональная геология и металлогения, 2005. – № 23. – С. 119-129.
5. Гусев А.И. Эпитермальное оруденение благородных металлов Горного Алтая и Горной Шории // Известия Томского политехнического университета. Томск. – 2005. – Том 308, № 3. – С. 32-35.
6. Гусев А.И., Гусев Н.И. Флюидный режим и петрология шошонитовых гранитоидов супергигантского золоторудного месторождения Мурунтау // Фундаментальные исследования, 2012, № 6 (часть 1). – С. 13-18.
7. Гусев А.И., Гусев А.А. Шошонитовые гранитиды: петрология, геохимия, флюидный режим и оруденение. – М.: Изд-во РАН, 2011. – 128 с.
8. Гусев А.И. Петрология золотогенерирующего магматизма. – М.: Изд-во РАН, 2012. – 160 с.
9. Коробейников А.Ф., Гусев А.И. Поведение золота в расплавах и особенности его фракционирования // Известия Томского политехнического университета, 2013. – № 1. Т.323. – С. 142-148.
10. Летников Ф.А. Сверхглубинные флюидные системы Земли и проблемы рудогенеза // Геология рудных месторождений, 2001. – Т. 43. – № 4. – С. 291-307.
11. Gusev A.I. The petrology of gold-generating granitoids of Russia // International journal of applied and fundamental research, 2008. – № 3. – P. 58-61.
12. Jacobs D.C., Parry W.T. Geochemistry of biotite in the Santa Rita Porphyry Copper Deposit, New Mexico // Econ. Geol., 1979. – V. 74. – № 4. – P. 860-887.
13. Munoz J.L., Ludington S.D. Fluoride-Hydroxyl exchange in biotite // Amer. J. Sci., 1974. – V. 247. – № 4. – P. 396-413.
14. Wones R.D., Eugster H.P. Stability of biotite // Amer. Mineral., 1965. – V. 50. – № 9. – P. 1228-1272.

УДК 550.344

ГОРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ И СЕЙСМИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ**Мишин С.В.***Северо-Восточный комплексный институт им. Н.А. Шило ДВО РАН, Магадан,
e-mail: mishin@neisri.ru*

Процесс сейсмической активности рассматривается на основе отказа от представлений гипотезы упругой отдачи. Землетрясения Магаданской области объясняются как результат трансформации горных сооружений территории. Оцениваются потенциальная энергия сооружений и давления, создаваемые весом горных сооружений на опорные горизонты.

Ключевые слова: землетрясение, сейсмичность, горное сооружение, потенциальная энергия, давление

OROGEN CONSRUCTIONS AND SEISMIC ACTIVITY**Mishin S.V.***Northeastern Interdisciplinary Institute N.A. Shyla FEB RAS, Magadan, e-mail: mishin@neisri.ru*

On the basis of disavowal the elastic recoil hypothesis, a process of seismic activity is examined. Earthquakes of Magadan region are considered as the effect of the orogen transformations. Size of orogens' potential energy and pressure on bearing horizon caused by mountain structures' weight are estimated.

Keywords: earthquake, seismicity, orogen, potential energy, pressure

Модели процесса землетрясения разнообразны, но в основе их лежат только три основных гипотезы – это гипотеза упругой отдачи, широко распространенная в современных исследованиях [2], гипотеза подземного электрического разряда [1] и восходящая к положениям Э. Зюсса и Б.Б. Голицына ударная модель [5].

«Немного найдется книг, в которых рассматривалась бы роль силы тяжести в тектонических деформациях; еще меньше таких книг, в которых предмет рассматривался бы с точки зрения динамического анализа ...» [9, с. 5]. Х.Рамберг представил результаты экспериментов, в которых тяжесть имитировалась центробежной силой в центрифуге. Он показал возможность перемещения масс вверх под действием тяжести более плотных масс. Мы рассмотрим результаты мысленного эксперимента на центрифуге. Разместим в центрифуге образцы разной формы, плотности и прочности в виде кучи и включим вращение с большой скоростью. Под действием центробежной силы (имитирующей силу тяжести) куча станет расползаться и уплотняться, образцы – деформироваться и разрушаться. Плотность кучи станет увеличиваться к ее основанию, наименее плотные ее части окажутся «вверху» и представят «сооружения», плавающие в более плотном «субстрате». При достаточно высоких скоростях центрифуги в структуре кучи можно будет заметить аналогии с известными эффектами земных недр – изостазией и характером «дневной поверхности». Мы полагаем, что продол-

жительное действие тяготения Земли приводит к сходным результатам – в земных недрах формируются горные сооружения за счет менее плотных пород, «плавающие» в более плотном субстрате. Однако действие тяготения продолжается, и горные сооружения расползаются, стремясь к энергетически оптимальному распределению – гидростатическому равновесию. В отличие от представлений Х. Рамберга мы полагаем, что расползание горных пород происходит не только в виде течения, но и в виде перемещений блоков, причем каждое перемещение блока сопровождается формированием пакета сейсмического излучения.

Сейсмическая активность в нашей концепции – пакеты сейсмического излучения, сопровождающие акты преобразования рельефа границ в земных недрах – перемещений массивных блоков горных пород в поле тяготения Земли.

Напряженное состояние земных недр объясняется действием веса вышележащих горных пород на геологические тела, удерживающие их в покое. Разумеется, в толще недр действуют термические нагрузки при распространении тепловых волн, действуют инерционные силы, связанные с неоднородностями движения планеты, но на глубинах, характерных для очагов землетрясений, значения этих нагрузок несопоставимо малы в сравнении с весовыми нагрузками.

Упругие напряжения, действующие в земных недрах, не могут стать основанием событий реализуемой при землетрясениях

мощности. Модель процесса землетрясения [5] предполагает, что в очаге землетрясения происходит перемещение геологического тела (блока горных пород), которое заканчивается ударом при его торможении. Сейсмическое излучение возбуждается в результате преобразования потенциальной энергии в кинетическую и появления в сплошной среде механического импульса. Представляется необходимым определить условия, при которых происходит перемещение массивных тел, т. е. оценить физические параметры твердой среды, формирующей будущую очаговую зону. Важнейшими характеристиками среды мы считаем давление, создаваемое тяготением Земли, и прочность окружающих тел, препятствующих перемещению блоков. Массы горных пород распределены в недрах неоднородно, что определяет неоднородности распределения потенциальной энергии тяготения. Если рассматривать потенциальную энергию горных масс (Mgh) относительно нулевой изогипсы (уровня моря), то очевидно, что значения энергии достигают максимальных, приуроченных к горным вершинам, а минимальные значения приурочены к долинам. Мы пренебрежем возможными запасами упругой энергии, так как не видим механизма аккумуляирования такой энергии.

В случаях, когда среда представлена жесткими телами, появляется каркас или скелет, который удерживает массы выше гидростатического равновесия. Каждое жесткое тело удерживается в покое шестью опорами (по числу степеней свободы), опора может выдержать только некоторое определенное давление; если давление превысит некоторое значение, опора разрушается, и центр масс материального тела (части системы) смещается вниз, приобретая механический импульс. Опора может разрушиться в результате действия температуры (уменьшится прочность опоры), в результате растворения вещества или другой химической реакции. В соответствии с кинетической теорией прочности существование тела (опорной поверхности) под нагрузкой не может продолжаться неопределенно долго. Долговечность существования нагруженной системы, вообще говоря, обратно пропорциональна приложенной нагрузке [3].

Важную роль в процессах разрушения играет существование градиентов давления в земных недрах. В условиях однородного давления равновесное состояние горных пород может сохраняться неопределенно долго, а при существовании градиента дав-

ления вещество должно смещаться в сторону меньших значений давления.

Давление в земных недрах формируется, главным образом, за счет веса вышележащих пород, нагружающих выбранную площадку. Очень небольшую добавку к весу вышележащих пород составляют переменные нагрузки вследствие приливов, температурных волн, вызываемых тепловыми процессами как в недрах, так и на поверхности планеты, разнообразных неоднородностей ее движения. Если весовая нагрузка действует по вертикали, то переменные сравнительно небольшие давления могут действовать в разных направлениях. Давления на горизонтальные площадки растут с глубиной пропорционально весу горных пород, опирающихся на выбранную площадку.

Горное сооружение

Природные объекты, возвышающиеся над окружающей дневной поверхностью, назовем горными сооружениями. Каждый такой объект обладает запасом потенциальной энергии в сравнении с прилегающими ландшафтами, каждое горное сооружение создает дополнительное давление на опорные поверхности, удерживающие массы в равновесии. Склоны гор определяют формирование градиентов давления, эти градиенты остаются существенными и в области глубинных структур, формирующих опорные горизонты горных сооружений. Архитектура этих объектов обыкновенно весьма совершенна – они существуют в течение тысячелетий. Однако горные сооружения все-таки меняются со временем – сопротивление опор в отдельных местах преодолевается, и массивные тела смещаются в новые равновесные состояния, приобретая и отдавая кинетическую энергию, равную произведению веса тела на разницу высот первоначального и конечного состояний. Эта кинетическая энергия формирует пакет сейсмического излучения, сопровождающего процесс перестройки горного сооружения. Сейсмические сигналы генерируются в процессе торможения движущихся масс, а не в процессе разрушения среды.

В качестве наглядного примера горного сооружения рассмотрим о. Завьялова (рис. 1), располагающийся в Охотском море в 50 км от г. Магадана. Высшая точка острова достигает 1116 м над уровнем моря – давление под этой областью на уровне моря достигает 3000 т/м^2 . Значения высоты дневной поверхности над уровнем

моря оцифрованы с шагом 1 км (рис. 1). На рис.2 представлена оценка положения нижней поверхности горного сооружения: плотность пород сооружения принята 2.5 и 2.7 т/м³, а плотность подстилающего суб-

страта – 3 т/м³. Средняя плотность пород горного сооружения, по-видимому, меньше плотности образцов, измеряемых в г/см³ за счет множества трещин и пустот, содержащихся в объемах геологических тел.

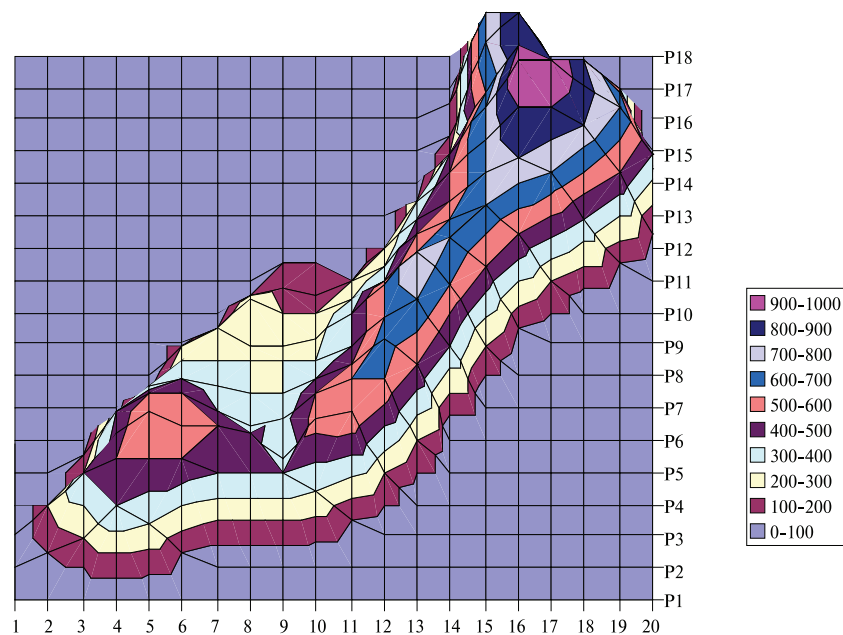


Рис. 1. Пример горного сооружения – остров Завьялова

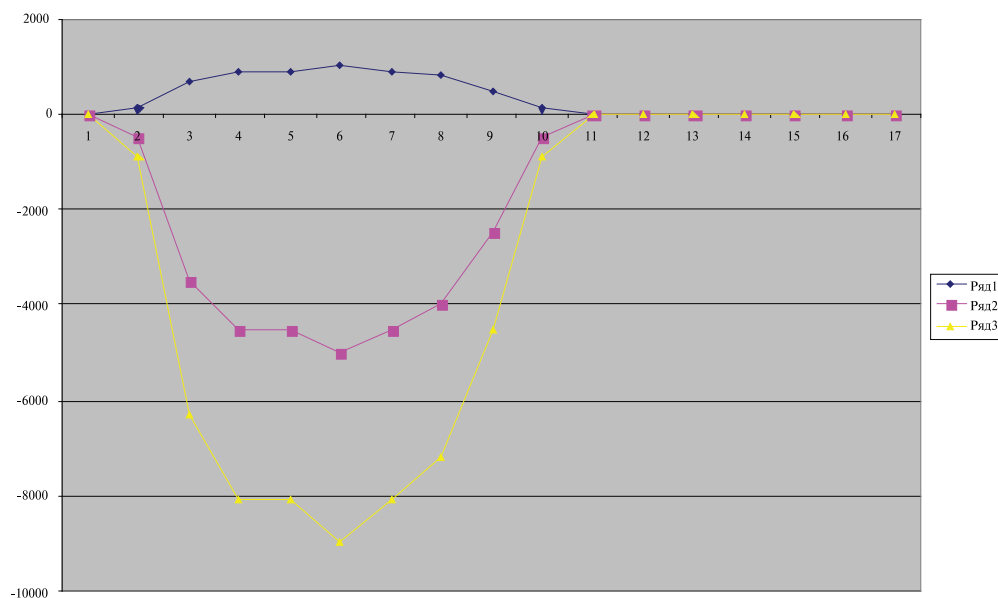


Рис. 2. Изостатическая компенсация горного сооружения (разрез по вертикали 16)

Сооружение и каждый его элемент опираются на внешние элементы среды, так же как и строительная конструкция. Устойчивость конструкции определяется существованием жесткого каркаса, который формируется множеством факторов – прочностью скальных пород, их раздробленностью или сланцеватостью, формами элементов, связанных в конструкцию, длительностью существования системы, ее влагонасыщенностью и пр. Характеристики скальных пород в инженерной геологии рассматриваются, как правило, вблизи дневной поверхности [8].

За 40 лет сейсмические станции зарегистрировали 23 землетрясения в районе острова Завьялова (на участке с координатами 58,8-59,5° с.ш. и 150-151° в.д.). Остров располагается вне зоны магаданской сети станций, поэтому в статистике возможны погрешности как в определении положений очагов, так и в интенсивности толчков. Энергетические классы К зарегистрированных землетрясений имеют значения от 7 до 11. Как и на всей территории области, здесь землетрясения нередко происходят сериями – в 1977 г. отмечено 6 толчков энергетических классов от 7 до 10, в 1985 – 5 последовательных событий от К=9.3 до К=10.8, в 1991 – 4 землетрясения энергетических классов от 8 до 10. Глубина очагов оценивается первыми километрами – можно предположить, что гипоцентры землетрясений размещаются в теле горного сооружения. На территории Магаданской области множество горных сооружений, остров Завьялова рассматривается нами здесь как очевидная отдельность над ровной поверхностью моря.

На уровне моря под вершиной о. Завьялова давление достигает 3000 т/м². Землетрясения, регистрируемые сетью, обычно происходят на глубинах 3-10 км. На этих глубинах давления, создаваемые весом толщи пород, имеют значения 10000-30000 т/м² (100-300 МПа). Заметим, что под возвышенностью острова давление окажется все-таки больше на 3000 т/м² (30 МПа), чем под поверхностью моря. В соответствии с теорией длительной прочности [3], долговечность существования опоры под горой окажется ниже, чем под морским дном (при условии одинаковых механических свойств пород вблизи поверхности и на глубине, что маловероятно). Вероятность разрушения опоры и смещения блока горных пород на глубине существует, и такую вероятность следует оценить. Если опора разрушится на глубине несколько километров, то в движение будут

вовлечены и массы, располагающиеся ниже уровня моря, что должно увеличить энергию процесса.

Как и рукотворное строение, горное сооружение без ремонта будет разрушаться. Например, будет зарегистрировано землетрясение $M=4.5$ с глубиной очага 5 км. С нашей точки зрения [5] это значит, что блок объемом 1 км³ сместился вниз на 10 см. Допустим, это параллелепипед со стороной $L = 5$ км. Потенциальная энергия тяготения генерирует кинетическую энергию, которая составит $E = mgh = P^2/2m$ (Здесь m – масса блока, E – энергия, P – механический импульс, g – ускорение свободного падения, h – высота падения). При торможении движения механический импульс P формирует пакет сейсмического излучения, который регистрируется сейсмическими приборами. Это сейсмическое излучение представлено продольными волнами (количество движения) и поперечными волнами (момент количества движения), соответствующими прямолинейному движению и поворотам блока. Удар – торможение блока – продолжается в процессе распространения продольной волны вдоль ударяющего тела. В нашем случае время удара можно оценить 1 с ($\Delta t = L/v_p \approx 1$ с). Итак, в нашем примере масса сместившегося блока составит $m = 3 \times 10^{12}$ кг, энергия толчка – $E = 3 \times 10^{12}$ Дж, импульс

$P \approx 4 \times 10^{12}$ кгм/с. Импульс передается среде в области удара на опорной площадке, во время удара там действует ньютоновская сила $f = dP/dt \approx P/\Delta t \approx 4 \times 10^{12}$ Н. Приобретенный импульс распространяется из очага со скоростью сейсмических волн, плотность импульса уменьшается пропорционально квадрату расстояния. Волновой фронт действует на окружающую среду – создает давление при передаче импульса. Результатом такого давления могут явиться ослабления структуры среды в непосредственной близости от очага, что станет причиной последующих перемещений блоков – афтершоков нашего события.

Горное сооружение острова представляется в виде нескольких зон, которым соответствуют вершины. Каждая из этих зон сама по себе горное сооружение, имеющее запас потенциальной энергии относительно окружающего ландшафта. Система элементов сооружения, во-первых, существует в поле тяготения Земли и, во-вторых, характеризуется химическими связями на уровне горных пород. Связанные химически блоки горных пород располагаются в равновесии

в поле тяготения Земли. Длительное существование горного сооружения свидетельствует о том, что архитектура этого природного объекта выполнена на хорошем уровне, связи между массивными элементами (блоками) сооружения выдерживают длительные весовые нагрузки. Однако внешние воздействия – изменения температуры, влажности, рН – приводят к интенсивной переработке вещества горных пород на экзоконтактах горного сооружения, изменяется материал и в глубоких недрах. Характер связей блоков, выполняющих сооружение, меняется, наконец, отдельные связи разрушаются, и часть массивных элементов объекта смещается вниз и вбок в поле тяготения Земли. Перемещение и торможение масс сопровождаются формированием сейсмических сигналов, которые могут восприниматься и как землетрясение. В результате отделения частей сооружения немедленно меняется система гравитационных нагрузок на оставшиеся прочностные связи. В большинстве случаев новая система связей оказывается менее устойчивой, отчего новые разрушения системы следуют через короткие промежутки времени. Последовательные эпизоды процесса преобразования горного сооружения – перемещение и торможение его фрагментов – сопровождаются пакетами сейсмического излучения большей или меньшей интенсивности. Формируется рой землетрясений, если события не носили чрезвычайного характера, или афтершоковая последовательность событий, также типичная для процесса сейсмической активности. Перемещения отдельных блоков в процессе роя или афтершоковой последовательности редко бывают значительными – размеры свежих разломов, регистрируемых даже при крупнейших событиях, не превышают нескольких метров, оставаясь в большинстве случаев в пределах сантиметров. В отдельных случаях перемещения блоков сопровождаются свободным падением масс – такие процессы наиболее очевидны: это обвалы пород, достигающие иногда огромной мощности. Во всяком случае сейсмические сигналы связаны не с высвобождением поверхностей, а с ударами массивных смещающихся тел.

Сейсмичность территории

В работе [6] рассматривались характеристики сейсмической активности территории Магаданской области за 40 лет по материалам сети сейсмических станций за

1968–2007 гг. Строились непрерывные распределения величины A_{10} по методикам, разработанным группой Ю.В.Ризниченко в ИФЗ АН СССР [10]. Оказалось, что сейсмичность различных участков территории в разные интервалы времени весьма различается. На рис. 2,б и 2,в сопоставлены распределения величины A_{10} для пятилетних последовательных промежутков времени. За 1988–1992 гг. зарегистрированы 290 толчков с $K > 8$, в том числе 3 сильных (зоны – Купка, Средняя Яма, Гижига). В 1993–1997 гг. произошли 246 землетрясений с $K > 8$, в том числе 7 с $K \geq 12$ (зоны – Купка, море).

Из рис. 3 видно, что землетрясения концентрируются на отдельных участках территории, происходят рои землетрясений, причем эти рои в течение пятилетки проявляются на разных участках.

Этот факт мы интерпретируем как свидетельство связи сейсмичности с горными сооружениями области. Трансформация горного сооружения подобно разрушению строительной конструкции происходит в виде дискретных перемещений отдельных его частей. Каждый акт перемещения отдельности сопровождается ударом, генерацией пакета сейсмического излучения большей или меньшей интенсивности. Процесс преобразования горного сооружения продолжается в течение нескольких лет и регистрируется сетью станций в виде роя землетрясений.

Большая интенсивность основного события, как правило, сопровождается мощными афтершоками, и продолжительность процесса преобразования увеличивается. Опорные горизонты сооружения разрушаются обыкновенно на глубине нескольких километров, в процесс вовлекаются массы геологических тел, располагающихся между очагом и дневной поверхностью.

Имеется обширная литература, посвященная связям землетрясений с разломной тектоникой территории [4]. Предполагается, что разломы генерируют толчки, что процесс землетрясения связан с формированием или обновлением разломов участка. Наша точка зрения отличается от ортодоксальной. Мы полагаем, что разлом, как и любая трещина в твердых телах, представляет собой след при перемещении массы. Каждый разлом, с нашей точки зрения, есть часть замкнутой поверхности, ограничивающей геологическое тело. При перемещении геологического тела остается свободная зона, заполняющаяся обломка-

ми среды, которая и фиксируется геологами как разлом. В зоне разлома происходит «залечивание» разрушений, вызванных смещением геологических тел при тектонических подвижках. Разломная тектоника свидетельствует об истории движений

геологических тел и обеспечивает возможности перемещения тел в будущем. Естественно, что новые перемещения блоков горных пород изменяют структуру разломов, обновляют старые и создают новые трещины.

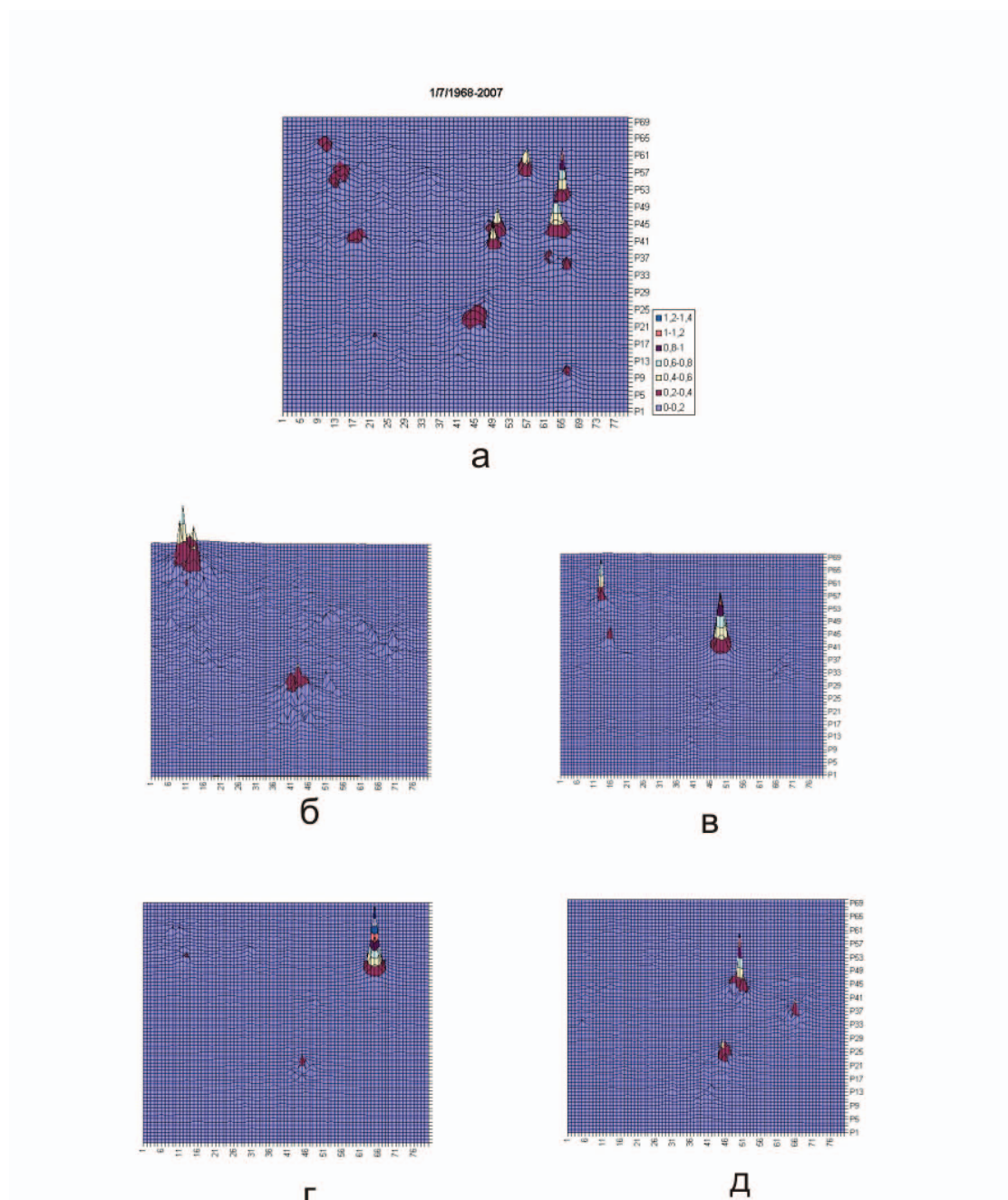


Рис. 3. Распределение сейсмической активности на территории Магаданской области в разные интервалы времени:
а – за 1967-2007 гг.; б – за 1968-1972 гг.; в – за 1983-1987 гг.; г – за 1993-1997 гг.; д – за 1988-1992 гг.

Важную роль в процессах сейсмической активности играют наклоны дневной поверхности территории. Наклон поверхности горных пород формирует градиент давления горного сооружения на опорные зоны. Градиент давления сохраняется и в глубинных горизонтах, почти независимо от величины веса толщи пород, опирающихся на нижележащие толщи. Это обстоятельство облегчает перемещение твердых масс на глубинах, характерных для очагов землетрясений. Поверхность Магаданской области представлена среднегорьем, для горных сооружений области характерно разнообразие множества склонов, что, на наш взгляд, определяет мозаику сейсмических событий. Мы предпринимали попытки сопоставить наклоны дневной поверхности с распределением землетрясений области [7]. Очевидно, что такие наклоны должны связываться с размерами тел, перемещающихся в условиях значительных градиентов давления на опоры.

Заключение

Горное сооружение представляет собой сложнейшую конструкцию геологических тел разного состава, ее устойчивость определяется главным образом характером тяготения Земли и прочностью опорных горизонтов. Каркас сооружения выдерживает постоянные огромные весовые нагрузки, кроме того, на связи между элементами в течение длительного времени действуют тепловые и геохимические процессы, приливные силы. В результате длительной истории взаимодействий часть связей между геологическими телами разрушается, и структура приходит в движение – перемещаются ее отдельные элементы. Меха-

ническое движение масс описывается кинетической энергией, равной изменению потенциальной энергии структуры. Появление кинетической энергии определяет формирование пакета сейсмического излучения, воспринимаемого при значительных размерах как землетрясение. Изменение оптимальной структуры горного сооружения происходит обыкновенно в виде последовательных дискретных смещений ряда элементов конструкции, которые формируют рои землетрясений или афтершоковые последовательности.

Список литературы

1. Воробьев А.А. Физические условия залегания глубинного вещества и сейсмические явления. – Томск: ТГУ, 1974. – Часть 1, 272 с.; Часть 2. – 228 с.
2. Добровольский И.П. Математическая теория подготовки и прогноза тектонического землетрясения. – М: ФИЗМАТЛИТ, 2009, – 240 с.
3. Журков С.Н., Орлов А.Н., Регель В.Р. Прочность твердых тел // Физический энциклопедический словарь. – М.: Сов. энциклопедия, 1965. – Т.4. – 592 с.
4. Мирошниченко А.И., Леви К.Г., Лухнев А.В., Саньков В.А. Разломные системы Центральной Азии: напряженно-деформированное состояние и потенциальная активность // Напряженно-деформированное состояние и сейсмичность литосферы. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2003. – С. 102-106.
5. Мишин С.В. О физике сейсмических процессов. – Lambert Academic Publishing, 2013. – 196 с.
6. Мишин С.В., Шарафутдинов В.М. Тенденции процесса сейсмической активности // Современные проблемы науки и образования, – 2009. – № 5. – С. 21-28.
7. Мишин С.В., Шарафутдинова Л.В. Рельеф как фактор сейсмической опасности // Применение персональных ЭВМ в геологических исследованиях. – Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2001. – С. 95-111.
8. Мюллер Л. Геология скальных массивов. – М: Мир, 1971. – 256 с. Сер. Науки о земле. Т. 38.
9. Рамберг Х. Моделирование деформаций земной коры с применением центрифуги. – М: Мир, 1970. – 224 с.
10. Сейсмическая сотрясаемость территории СССР / отв. ред. Ю.В. Ризниченко. – М.: Наука, 1979. – 220 с.

УДК 633.1/68.35.29

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГРЕЧИХИ В АЛТАЙСКОМ ПРИОБЬЕ

Важов В.М., Одинцев А.В., Козел А.Н.

*ФГБОУ ВПО «Алтайская государственная академия образования им. В.М. Шукшина», Бийск,
e-mail: vazhov1949@mail.ru*

Увеличить урожайность гречихи до 1,5-2,0 т/га можно на основе локального внесения минеральных удобрений $N_{30}P_{30}K_{30}$ при посеве рядовым или широкорядным способом в ранние сроки среднеспелых и позднеспелых сортов. На рядовых посевах норма высева может быть в количестве 3,0-3,5 млн. всх. семян на 1 га, на широкорядных (0,45 м) – 2,0-3,0 млн.

Ключевые слова: гречиха, алтайское Приобье, посевные площади, урожайность, агротехнические приемы

EFFICIENCY OF CULTIVATION OF BUCKWHEAT IN ALTAY PRIOBJA

Vazhov V.M., Odintsev A.V., Kozel A.N.

FGBOU VPO «Altai State Academy of Education V.M. Shukshin», Biysk, e-mail: vazhov1949@mail.ru

Increase the yield of buckwheat to 1.5-2.0 t/ha can be based on the local application of fertilizer at planting $N_{30}P_{30}K_{30}$ ordinary or in wide in the early stages of mid-and late-maturing varieties. On ordinary crops seeding rate may be in an amount of 3.0-3.5 million WCC. seeds per 1 ha, in wide (0.45 m) – 2.0-3.0 million.

Keywords: buckwheat, Altai Ob, acreage, yield, agricultural practices

Алтайский край является самым крупным регионом страны по производству гречихи. В 2012 г. эта культура выращивалась в крае на площади 494 тыс. га, что превысило показатели 2011 г. на 74 тыс. га. Однако рост посевных площадей не сопровождается увеличением урожайности, она по-прежнему остаётся низкой – 0,71 т/га при биологическом потенциале 2,5 т/га и выше [1, 3]. В алтайском Приобье в 2012 г. было расположено около 20% посевных площадей гречихи от краевого уровня. Средняя урожайность зерна в этом году составила только 60% от сложившейся в крае. Такой показатель является самым низким на Алтае, что объясняется как острой засухой, охватившей лесостепь в 2012 году, так и другими причинами (агротехническими издержками; нерациональным размещением посевов в отношении элементов рельефа: лесополос, колков и водоемов; особенностями местообитаний насекомых как культурных, так и диких, обеспечивающих необходимую численность опылителей и др.).

Актуальность исследований. Недоучёт природных особенностей при размещении посевов гречихи, несовершенство отдельных приёмов зональной агротехники сдерживают наращивание объёмов производства зерна этой ценной культуры. Анализ территориального размещения посевных площадей и урожайности гречихи в пределах конкретной природной зоны по-

зволяет наметить пути совершенствования производства зерна.

Материалы и методы исследования

При систематизации показателей посевов и урожайности гречихи использованы источники Алтайкрайстата [3], экспериментальные данные полевых исследований [2, 6, 7], а также обобщён имеющийся научно-производственный опыт выращивания культуры с 2007 по 2012 гг.

Результаты исследования и их обсуждение

Валовые сборы зерна гречихи в административных районах Приобской лесостепи определяются посевными площадями, их размещением относительно элементов рельефа, урожайностью и другими показателями. На территории природно-экономической зоны много берёзовых колков, расположенных по склонам балок и пониженным элементам рельефа, берегам водотоков и вокруг водоёмов, что усложняет конфигурацию полей. Однако следует отметить положительный момент: такая природная обстановка способствует увеличению концентрации диких насекомых-опылителей и позволяет сосредоточить семьи медоносных пчел в ветровой и солнечной тени, непосредственно у цветущих массивов гречихи [1, 2].

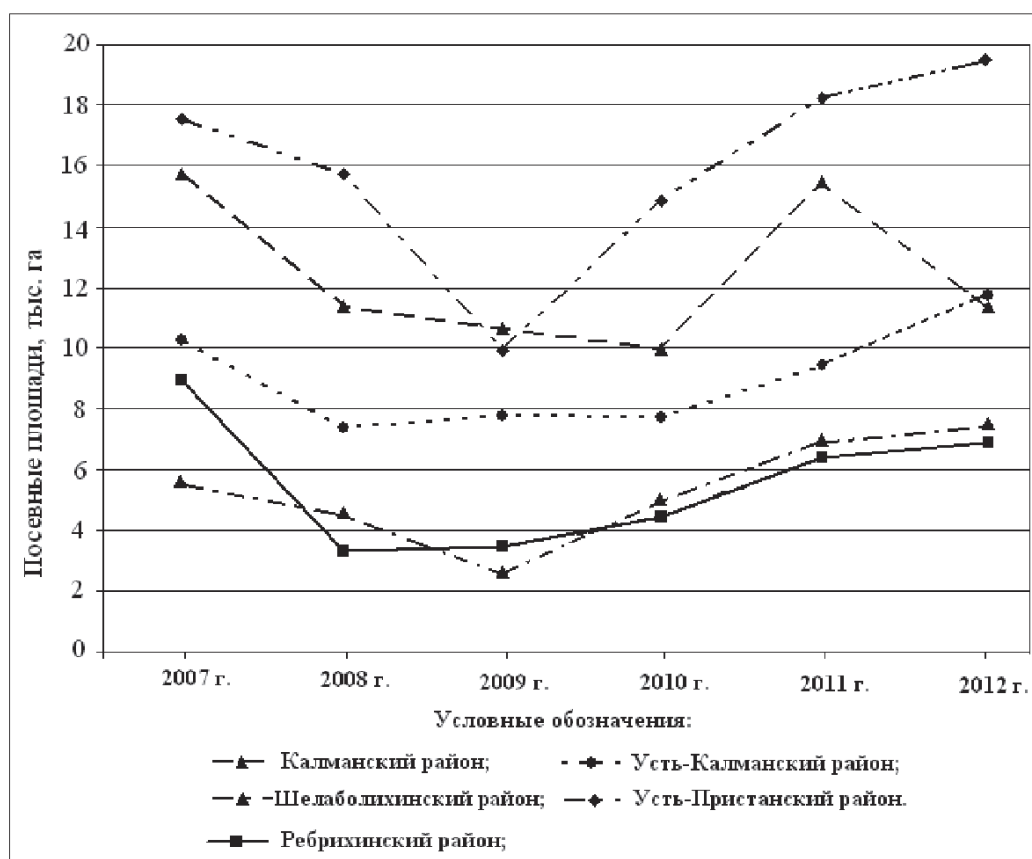
Анализируя размещение посевов гречихи в лесостепи можно отметить, что за последние 6 лет (2007-2012 гг.) их динамика существенно изменялась: минимальная

площадь отмечена в 2009 г. (44,9 тыс. га), максимальная имела место в 2012 году – 96,7 тыс. га (прирост по отношению к 2009 г. составил 215 %) [3]. Динамика посевных площадей гречихи в целом по зоне в разрезе лет следующая: 2007 г. – 79,4 тыс. га, что в сравнении с 2009 г. выше на 177%; 2008 г. – 62,1 тыс. га (138%); 2010 г. – 59,7 тыс. га (133%); 2011 г. – 82,2 тыс. га (183%). Средние площади посевов гречихи в целом по районам природной зоны соответствовали таковым по общей площади, так в 2007 г. данный показатель составил 4,7 тыс. га; в 2008 г. – 3,6; в 2009 г. – 2,8; в 2010 г. – 3,5; в 2011 г. – 4,8; в 2012 г. – 5,7 тыс. га. Как уже было сказано выше, показатели посевов 2012 г. в 2 раза превосходят данные за 2009 г.

Среднегодовая площадь посевов за 6 лет на обсуждаемой территории изменяется очень резко – от 154 га в Завьяловском районе, до 15988 га – в Усть-Пристанском, то

есть более чем, в 100 раз. Затем в убывающем порядке располагаются – Калманский (12450 га), Усть-Калманский (9065 га), Ребрихинский (5557 га) и Шелаболихинский (5115 га) районы (рисунок). В остальных районах алтайского Приобья площади посевов гречихи составляют от 561 га (Суетский район) до 5087 га (Мамонтовский район).

В территориальном разрезе по административным районам стабильный рост посевных площадей характерен для 2010-2011 гг., неустойчивые посевы отмечены в 2009 году, когда в ряде районов они достигли минимальных значений – 40-54 га (Баевский и Завьяловский районы). Несколько выше, площади посевов (324-980 га), отмечены в Панкрушихинском и Тюменцевском районах. Наиболее резкие колебания посевов за 6 лет – от 40 га (2009 г.) до 5285 га (2012 г.) имели место в Баевском районе (отклонение 132 раза), минимальные – в Калманском (отклонение 1,5 раза).



Размещение посевов гречихи в алтайском Приобье

Наблюдаемая неоднородность посевных площадей по районам природной зоны и по годам свидетельствует о необходимости оптимизация посевов с учетом требований системы земледелия и соблюдения структуры севооборотов. Стремление сельхозпроизводителей увеличить производство гречихи за счет расширения её посевных площадей, часто путем занятия паровых полей и по-

вторных посевов, снижает урожайность ведущей культуры в севообороте – яровой пшеницы, создает предпосылки роста засоренности [5].

Урожайность зерна гречихи в алтайском Приобье за 2007-2012 гг. достаточно высокая и стабильная, за исключением аномально засушливого для зоны 2012 года (таблица).

Урожайность гречихи в алтайском Приобье, т/га

№ пп	Район, город	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Средняя по годам
1.	Баевский	0,54	0,48	1,02	0,30	0,58	0,32	0,54
2.	Завьяловский	1,36	0,68	1,13	0,54	0,21	0,32	0,71
3.	Калманский	0,93	0,65	0,75	0,46	0,71	0,47	0,66
4.	Каменский	0,68	0,60	0,40	0,36	0,79	0,61	0,57
5.	Крутихинский	0,61	0,84	-	0,47	1,12	0,53	0,71
6.	Мамонтовский	0,89	0,73	0,73	0,64	0,85	0,44	0,71
7.	Павловский	0,92	0,80	0,79	0,51	0,84	0,34	0,70
8.	Панкрушихинский	0,37	0,59	0,26	0,21	0,63	0,48	0,42
9.	Ребрихинский	0,88	0,65	0,45	0,39	0,83	0,27	0,58
10.	Романовский	0,70	1,06	0,91	0,71	0,75	0,41	0,76
11.	Суетский	0,58	0,43	-	0,76	0,79	0,23	0,56
12.	Топчихинский	0,89	0,49	0,94	0,65	0,78	0,40	0,69
13.	Тюменцевский	0,85	0,50	0,70	0,59	0,71	0,30	0,61
14.	Усть-Калманский	0,40	0,65	0,80	0,64	0,69	0,66	0,64
15.	Усть-Пристанский	0,54	0,48	0,89	0,60	0,45	0,43	0,56
16.	Шелаболихинский	0,96	0,71	1,16	0,85	1,05	0,38	0,85
17.	Барнаул	0,79	1,04	1,00	0,98	0,95	0,34	0,85
Средняя	0,76	0,67	0,79	0,56	0,75	0,41		

Очевидно, что данная территория по своим показателям, в основном, соответствует биологическим особенностям гречихи и является перспективной для её производства в Алтайском крае.

Данные таблицы говорят о том, что среднегодовая урожайность гречихи по районам в 2012 г. колеблется от 0,42 т/га (Панкрушихинский) до 0,85 т/га (Шелаболихинский). Достаточно хороший показатель (около 0,76 т/га) отмечен в Романовском административном районе.

Лучшая урожайность по природной зоне получена в 2007 г. – 1,36 т/га (Завьяловский

район). В другие годы высокая урожайность (более 1 т/га) имела место в Шелаболихинском и Баевском районах. В основном же, урожайность по зоне, за исключением 2012 г., превышает средний краевой уровень.

Одними из многих причин невысокой урожайности гречихи в Приобье являются агротехнические и биологические. Необходимо шире внедрять в производство достижения отечественной селекции. В условиях высоких температур и засухи приоритет должны иметь детерминантные сорта. Подбор сорта гречихи, соответствующего по своим биологическим показателям зональ-

ным условиям выращивания – одно из важнейших мероприятий, направленных на достижение высоких урожаев зерна [4].

Оценка достижений теории и практики, связанных со сроками сева гречихи, позволяет установить их тесную взаимосвязь с влагозапасами, засорённостью почвы и вероятностью наступления весенних или позднелетних заморозков. В условиях алтайского Приобья гречиху рекомендуется высевать в конце третьей декады мая, в увлажненные годы – в первой декаде июня. В данный период времени отмечается устойчивое потепление в большинстве районов почвенно-климатической зоны. Это подтверждается производственным опытом крестьянско-фермерских хозяйств, когда сроки сева 28.05.2012 г. гречихи Инзерская и Девятка в остро засушливый год обеспечили хороший урожай – 0,70-1,03 т/га на площади 650-1350 га.

Вывод. Наши исследования, проведенные на выщелоченных чернозёмах лесостепи, говорят о том, что довести урожайность гречихи до 1,5-2,0 т/га можно на основе локального внесения минеральных удобрений $N_{30}P_{30}K_{30}$ как при рядовом, так и при широкорядном посеве в ранние сроки средне-

спелых и позднеспелых сортов. На рядовых посевах норма высева может быть в количестве 3,0-3,5 млн. всх. семян на 1 га, на широкорядных (0,45 м) – 2,0-3,0 млн.

Список литературы

1. Важов В.М. Гречиха на полях Алтая: монография / В.М. Важов. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2013. – 188 с.
2. Важов В.М. Продуктивность посевов гречихи в Алтайском крае в связи с особенностями почвенного покрова / В.М. Важов, Т.И. Важова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 3. – С. 63-66.
3. Информация Алтайкрайстата. – № 22-16/763 от 18.09.2013. – 2 с.
4. Перспективы использования мутации *determinate floret cluster* в селекции гречихи / А.Н. Фесенко, О.В. Бирюкова, О.А. Шипулин, И.Н. Фесенко // Вестник ОрелГАУ. – 2012. – № 3. – С. 41-44.
5. Цветков М.Л. Засорённость посевов и урожайность культур зернопарового севооборота при минимализации основной обработки почвы в условиях Приобья Алтая / М.Л. Цветков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2010. – № 12 (74). – С. 8-20.
6. Vazhov V.M. Buckwheat in Altai: area and productivity / V.M. Vazhov // International Journal of Applied and Fundamental Research. – 2013. no. 2. URL: <http://www.science-sd.com/452-24051/> (accessed: 28 November 2013).
7. Vazhov V.M. General Methods of Buckwheat Cultivation in Altai region / V.M. Vazhov, V.N. Kozil, A.V. Odintsev // World Applied Sciences Journal 23 (9): 1157-1162, 2013.

УДК 631

РАССМОТРЕНИЕ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Чурсин А.И.

*ФГОУ ВПО «Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства», Пенза,
e-mail: ktkbr1322@yandex.ru*

В данной научной работе представлено рассмотрение кадастровой оценки сельскохозяйственных земель на территории Пензенской области. Приведена методика расчета кадастровой оценки, группы земель в соответствии с их видом разрешенного использования (ВРИ). Сделан анализ удельного показателя кадастровой стоимости земель (УПКСЗ) сельскохозяйственного назначения по данным «Управления Росреестра» по Пензенской области. Даны минимальные и средние (взвешенные по площади) значения удельных показателей кадастровой стоимости земельных участков в составе земель сельскохозяйственного назначения в Пензенской области. Результаты, которых могут использоваться в целях налогообложения, при формировании стартовой цены на аукционах продаже участков земель, при установлении арендной платы.

Ключевые слова: кадастровая оценка, сельскохозяйственные земли, виды разрешенного использования, удельный показатель кадастровой стоимости земли

CONSIDERATION OF CADASTRAL VALUATION OF LANDS OF AGRICULTURAL DESTINATION IN THE TERRITORY OF THE PENZA REGION

Chursin A.I.

*FGOU VPO «Penza state University of architecture
and construction», Penza,
e-mail: ktkbr1322@yandex.ru*

In this research work presented to the consideration of the cadastral valuation of agricultural land on the territory of the Penza region. Calculation method of cadastral valuation, the group lands in accordance with their type of permitted use (KIDDING). Analysis of the specific rate of the cadastral value of the land (УПКСЗ) agricultural purposes according to the «Management units» of the Penza region. Given minimum and average (weighted by area) values of specific indicators of cadastral value of land plots in the composition of lands of agricultural destination in the Penza region. The results, which can be used for tax purposes, the formation of the starting price of the auction sales of plots of land, establishment of a rent.

Keywords: cadastral valuation, agricultural land, the types of permitted use, the rate of cadastral value of the land

Россия располагает огромными земельными ресурсами, однако отсутствие стоимостной оценки этой важнейшей части национального богатства, несовершенство земельного законодательства, бесплатность и обезличенность земель привели к их неэффективному использованию.

Земли сельскохозяйственного назначения составляют наиболее важную часть земельного фонда государства и подлежат особой охране. К ним отнесены ценные земли, обладающие плодородным слоем – почвой, необходимым для производства сельскохозяйственной продукции.

По действующему в нашей стране законодательству землями сельскохозяйственного назначения являются земли за чертой поселений, предоставленные для нужд сельского хозяйства, а также предназначенные для этих целей.

Земли сельскохозяйственного назначения подразделяются на земли, занятые сельскохозяйственными угодьями; земли, занятые внутрихозяйственными дорогами коммуникациями; древесно-кустарниковой растительностью, предназначенной для обеспечения защиты земель от воздействия негативных (вредных) природных, антропогенных и техногенных явлений; земли, занятые замкнутыми водоемами, а также зданиями, строениями, сооружениями, используемыми для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции.

К сельскохозяйственным угодьям относятся пашни, сенокосы, пастбища, залежи (не используемые в настоящий момент земли), а также земли, занятые многолетними насаждениями (садами, виноградниками). В составе сельскохозяйственных угодий

в целях оценки также могут выделяться поливные и неполивные земли, а также земли, на которых проведены работы по их коренному улучшению: осушению, орошению, очистке полей от камней и валунов, планировке террас и др.

До земельной реформы и реорганизации бывших колхозов и совхозов деление земель сельскохозяйственного назначения на сельскохозяйственные угодья и несельскохозяйственные угодья не имело правовых последствий, так как все эти земли закреплялись за сельскохозяйственными организациями на одном праве – праве постоянного (бессрочного) пользования и находились в государственной собственности.

Правовой режим сельскохозяйственных угодий и несельскохозяйственных угодий резко поменялся в ходе осуществления земельной реформы.

Земли сельскохозяйственного назначения могут использоваться для ведения сельскохозяйственного производства, создания защитных насаждений, научно – исследовательских, учебных и иных связанных с сельскохозяйственным производством целей.

В соответствии со ст. 79 Земельного кодекса РФ изъятие сельскохозяйственных земель с целью их предоставления для несельскохозяйственных нужд допускается только в исключительных случаях:

– для строительства промышленных объектов и иных несельскохозяйственных нужд предоставляются земли, непригодные для ведения сельскохозяйственного производства, или сельскохозяйственные угодья из земель сельскохозяйственного назначения худшего качества по кадастровой стоимости. Для строительства линий электропередачи, связи, автомобильных дорог, магистральных трубопроводов и других подобных сооружений допускается предоставление сельскохозяйственных угодий из земель сельскохозяйственного назначения более высокого качества.

– изъятие сельскохозяйственных угодий, кадастровая стоимость которых превышает свой среднерайонный уровень, допускается только в исключительных случаях, связанных с выполнением международных обязательств Российской Федерации, обеспечением обороны и безопасности государства, разработкой месторождений полезных ископаемых, содержанием объектов культурного наследия РФ, строительством и содержанием объектов культурно – бытового,

социального, образовательного назначения, автомобильных дорог, магистральных трубопроводов, линий электропередачи, связи и других подобных сооружений при отсутствии других вариантов возможного размещения этих объектов.

– особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья, в том числе сельскохозяйственные угодья опытно – производственных подразделений научно – исследовательских организаций и учебно – опытных подразделений образовательных учреждений высшего профессионального образования, сельскохозяйственные угодья, кадастровая стоимость которых существенно превышает среднерайонный уровень, могут быть в соответствии с законодательством субъектов РФ включены в перечень земель, использование которых для других целей не допускается.

В случае установления неправомерного изъятия сельскохозяйственных земель для несельскохозяйственного производства, возмещаются не только убытки, причиненные таким изъятием, но и потери сельскохозяйственного производства.

Кадастровая стоимость земли устанавливается как капитализированный расчетный рентный доход, который в свою очередь определяется по разнице между стоимостью валовой продукции растениеводства, пересчитанной в условные единицы, средними оценочными затратами на ее получение и нормативной прибылью, установленной в размере 7% от оценочных затрат. Срок капитализации устанавливается равным 33 годам, что в оценочных терминах соответствует ставке капитализации для земли равной 3% (1:33). Стоимость валовой продукции растениеводства определяется в средних ценах реализации основных сельскохозяйственных культур, пересчитанных в кормовые единицы, в соответствующем природно-экономическом районе. Как видно из показателей, самым существенным образом влияющих на величину стоимости земли (срок капитализации, нормативная прибыль), они не соответствуют рыночным параметрам. Это означает, что стоимостные оценки земли, полученные при проведении кадастровой оценки не могут заменить собой рыночной стоимости и использоваться в расчетах по ее определению разными методами.

В отличие от кадастровой оценка рыночной стоимости земельных участков сельскохозяйственного назначения проводится

в целях совершения сделки с конкретным земельным участком.

Поэтому использовать кадастровую стоимость для определения рыночной стоимости конкретных земельных участков или имущественных комплексов, а также прав на них не представляется возможным. Это связано и с отсутствием использования в расчетах принципа наиболее эффективного использования, и с применением неких агрегированных стоимостных показателей затрат и цен, а также необоснованными нормой прибыли и коэффициентом капитализации, равным 3 %.

Но при проведении рыночных оценок можно использовать информацию и отдельные оценочные показатели, содержащиеся в земельном кадастре, например показатель балла бонитета почв. Данный показатель является интегральным показателем плодородия почв по их группам или разновидностям и содержится в материалах IV тура оценки земель, проведенной в 80-х годах прошлого столетия.

При проведении оценки сельскохозяйственных земель, оценщиком применяются следующие Федеральные стандарты оценки (ФСО):

– Приказ № 256 МЭРТ РФ от 20 июля 2007 г. («Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки (ФСО № 1)»);

– Приказ № 254 МЭРТ РФ от 20 июля 2007 г. («Требования к отчету об оценке (ФСО № 3)»);

– Приказ № 255 МЭРТ РФ от 20 июля 2007 г. («Цель оценки и виды стоимости (ФСО № 2)»), а также Международные стандарты оценки Международного комитета по стандартам оценки (IVSC).

При проведении оценки земли сельскохозяйственного назначения, оценщик руководствуется также Методическими рекомендациями по определению рыночной стоимости земельных участков, утвержденными Распоряжением Минимущества России от 07.03.2002 г. № 568-р.

Правилами проведения государственной кадастровой оценки земель, утвержденными постановлением Правительства РФ от 8 апреля 2000 № 316 (далее – Постановление), установлена периодичность проведения государственной кадастровой оценки земель (далее – ГКОЗ) – не реже одного раза в 5 лет.

Второй тур ГКОЗ сельскохозяйственно-го назначения проводился по состоянию на

01.01.2006 и результаты его были утверждены постановлением Правительства Пензенской области от 01.12.2006 № 763-пП.

В соответствии с Постановлением, а также в целях актуализации налоговой базы по земельному налогу в 2011-2012 годах проведен третий тур ГКОЗ сельскохозяйственного назначения, результаты которого утверждены постановлением Правительства Пензенской области от 07.09.2012 № 645-пП.

Для проведения оценочных работ был сформирован перечень земельных участков в составе категории земель сельскохозяйственного назначения, являющихся объектами оценки и состоящих на учете в государственном кадастре недвижимости по состоянию на 01 января 2011 года. Перечень содержал сведения о 35 407 земельных участках.

По данным управления Росреестра по Пензенской области особенностью проведения комплекса работ по ГКОЗ сельскохозяйственного назначения в Пензенской области заключалась в применении принципиально новых Методических указаний по государственной кадастровой оценке земель сельскохозяйственного назначения (далее – Методика), которые утверждены приказом Министерства экономического развития РФ от 20.09.2010 № 445.

В соответствии с Методикой для определения кадастровой стоимости земельные участки отнесены оценщиком к одной из шести групп в соответствии с их видом разрешенного использования (ВРИ):

1. Земли сельскохозяйственного назначения, пригодные под пашни, сенокосы, пастбища, занятые залежами, многолетними насаждениями, внутрихозяйственными дорогами, коммуникациями, лесными насаждениями, предназначенными для обеспечения защиты земель от воздействия негативных (вредных) природных, антропогенных и техногенных явлений, а также водными объектами, предназначенными для обеспечения внутрихозяйственной деятельности.

2. Земли сельскохозяйственного назначения, малопригодные под пашню, но используемые для выращивания некоторых видов технических культур, многолетних насаждений, ягодников, чая, винограда, риса.

3. Земли сельскохозяйственного назначения, занятые зданиями, строениями, сооружениями, используемыми для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции.

4. Земли сельскохозяйственного назначения, занятые водными объектами и используемые для предпринимательской деятельности.

5. Земли сельскохозяйственного назначения, на которых располагаются леса.

6. Прочие земли сельскохозяйственного назначения, в том числе болота, нарушенные земли, земли, занятые полигонами, свалками, оврагами, песками.

Сравнение с 2006 годом:

I группа – сельскохозяйственные угодья;

II группа – земли, занятые внутрихозяйственными дорогами, проездами, прогонами для скота, коммуникациями, полевосадовыми лесополосами, зданиями, строениями и сооружениями, используемыми для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции, а также нарушенные земли, находящиеся под промышленной разработкой общераспространенных полезных ископаемых;

III группа – земли под замкнутыми водоемами;

IV группа – земли под древесно-кустарниковой растительностью (за исключением полевосадов лесополос), болотами, нарушенные земли;

V группа – земли под лесами, не переведенные в установленном законодательством порядке в состав земель лесного фонда и находящиеся у землевладельцев (землепользователей) на праве постоянного (бессрочного) или безвозмездного пользования;

VI группа – земли, пригодные под оленьи пастбища.

Порядок определения кадастровой стоимости земельных участков зависит от группы, к которой они относятся. Первая группа земель сельскохозяйственного назначения занимает наибольшую часть территории Пензенской области.

По сравнению с предыдущей кадастровой оценкой произошло увеличение удельных показателей кадастровой стоимости земельных участков (стоимости 1 кв. м. земли в рублях), что в значительной степени обусловлено изменением Методики определения кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения.

Отличительными особенностями новой Методики являются:

- использование нормативной урожайности (исходя из свойств почв) земель;

- использование нормативных затрат, а также учет затрат на поддержание плодородия почв;

- учет при оценке агроклиматического потенциала территорий;

- расчет коэффициента капитализации для каждого субъекта РФ и учет прибыли предпринимателя.

Государственная кадастровая оценка земель также базируется на реальных рыночных ценах на объекты недвижимости. Рост удельных показателей кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения по сравнению с результатами предыдущей оценки отражает развитие рынка земли и рост ее цены на территории Пензенской области.

Сравнительный анализ результатов государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения по Пензенской области, 2006 и 2011 гг. представлен в табл. 1:

Из представленной табл. 1 видно, что во всех муниципальных районах Пензенской области произошло увеличение удельного показателя кадастровой стоимости земель (УПКСЗ) сельскохозяйственного назначения. В среднем по Пензенской области значение УПКСЗ увеличилось в 2,6 раза. Максимально вырос удельный показатель в Бековском, Белинском, Бессоновском, Колышлейском, Кузнецком, Мало-Сердобинском районах в среднем от 4 до 5, наименьшее увеличение показателя произошло в Вадинском, Никольском и Сосновоборском районах (до 1,5).

Минимальные и средние (взвешенные по площади) значения удельных показателей кадастровой стоимости земельных участков в составе земель сельскохозяйственного назначения в Пензенской области по группам земель в соответствии с постановлением Правительства Пензенской области от 07 сентября 2012 г. № 645-пП приведено в табл. 2

Средние значения удельных показателей кадастровой стоимости земельных участков в составе земель сельскохозяйственного назначения по Пензенской области представлены в табл. 3.

Наиболее «дорогой» группой является 1-я, т.к. к ней относят земельные участки, пригодные под пашню, сенокосы, пастбища, залежи и многолетние насаждения. Среднее значение УПКСЗ 1-й группы в среднем по Пензенской области составляет 5,14 руб./кв.м.

Таблица 1

Результаты кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения
(2006 г.; 2011 г.)

№ п/п	Муниципальный район	Среднее взвешенное значение УПКСЗ 2006 год, руб./м ²	Среднее взвешенное значение УПКСЗ 2011 год, руб./м ²
1	Башмаковский	2,31	5,89
2	Спасский	2,43	5,96
3	Бековский	2,6	6,75
4	Белинский	1,64	5,66
5	Бессоновский	1,5	5,75
6	Вадинский	2,18	3,48
7	Городищенский	0,85	2,3
8	Земетчинский	2,18	4,43
9	Иссинский	2,36	5,98
10	Каменский	1,79	5,24
11	Камешкирский	2,23	4,4
12	Колышлейский	2,42	6,55
13	Кузнецкий	1,25	5,73
14	Лопатинский	1,66	4,84
15	Лунинский	2,05	5,41
16	Малосердобинский	1,48	6,2
17	Мокшанский	2,15	5,34
18	Наровчатский	1,39	5,11
19	Неверкинский	2,15	5,5
20	Нижнеломовский	1,49	4,73
21	Никольский	0,43	1,64
22	Пачелмский	2,33	5,49
23	Пензенский	2,23	4,9
24	Сердобский	2,67	5,86
25	Сосновоборский	1,02	2,64
26	Тамалинский	3,28	6,97
27	Шемышейский	1,5	4,04
28	Среднее (взвешенное) по Пензенской области	1,94	5,12

УПКСЗ – удельный показатель кадастровой стоимости земли (стоимость 1 кв. м в рублях).

Таблица 2

Минимальные и средние (взвешенные по площади) значения удельных показателей кадастровой стоимости земельных участков в составе земель сельскохозяйственного назначения в Пензенской области

№ п/п	Район	Значения удельных показателей кадастровой стоимости земельных участков, руб./м ²									
		1 группа земель		3 группа земель		4 группа земель		5 группа земель		6 группа земель	
		min	среднее	min	среднее	min	среднее	min	среднее	min	среднее
1	Башмаковский	1,28	5,91	1,10	1,1	0,84	0,84			1,28	1,28
2	Спасский	1,28	5,95	1,10	1,1	0,84	0,87	1,99	1,99	1,28	1,28
3	Бековский	1,28	6,76	1,10	1,1	0,84	0,84	1,99	1,99	1,28	1,28
4	Белинский	1,28	5,68	1,07	1,07	0,95	0,96			1,28	1,28
5	Бессоновский	1,28	5,78	1,37	1,37	1,18	1,19			1,28	1,28
6	Вадинский	1,28	3,5	1,10	1,1	0,84	0,87			1,28	1,28
7	Городищенский	1,28	2,3	1,37	1,37	1,18	1,19			1,28	1,28
8	Земетчинский	1,28	4,45	1,10	1,1	0,84	0,85	1,99	1,99	1,28	1,28
9	Иссинский	1,28	5,99	1,49	1,49	0,96	0,96			1,28	1,28
10	Каменский	1,28	5,25	1,49	1,49	1,07	1,07	1,99	1,99	1,28	1,28
11	Камешкирский	1,28	4,41	1,49	1,49	0,91	0,95			1,28	1,28
12	Колышлейский	1,28	6,58	1,07	1,07	0,95	0,95	1,99	1,99	1,28	1,28
13	Кузнецкий	1,28	5,75	1,19	1,19	1,07	1,07	1,99	1,99	1,28	1,28
14	Лопатинский	1,28	5,05	1,49	1,49	0,91	0,91			1,28	1,28
15	Лунинский	1,28	5,43	1,49	1,49	0,91	0,95	1,99	1,99	1,28	1,28
16	Малосердобинский	1,28	6,34	1,49	1,49					1,28	1,28
17	Мокшанский	1,28	5,36	1,85	1,85	1,05	1,05			1,28	1,28
18	Наровчатский	1,28	5,13	1,49	1,49	0,95	0,96			1,28	1,28
19	Неверкинский	1,28	5,51	1,10	1,1	0,87	0,87	1,99	1,99	1,28	1,28
20	Нижнеомовский	1,28	4,75	1,07	1,07	1,07	1,07	1,99	1,99	1,28	1,28
21	Никольский	1,28	1,64	1,19	1,19	1,07	1,08			1,28	1,28
22	Пачелмский	1,28	5,5	1,49	1,49	0,95	0,95	1,99	1,99	1,28	1,28
23	Пензенский	1,28	4,9	1,19	1,19	1,07	1,08	1,99	1,99	1,28	1,28
24	Сердобский	1,28	5,91	1,49	1,49	1,07	1,07	1,99	1,99	1,28	1,28
25	Сосновоборский	1,28	2,64	1,49	1,49	0,96	0,96	1,99	1,99	1,28	1,28
26	Тамалинский	1,28	6,98	1,10	1,1	0,87	0,87			1,28	1,28
27	Шемышейский	1,28	4,07	1,49	1,49	0,95	0,96			1,28	1,28
28	Пензенская область	1,28	5,14	1,07	1,45	0,84	0,97	1,99	1,99	1,28	1,28

Таблица 3

Средние значения удельных показателей кадастровой стоимости

Группы земель	ВРИ1	ВРИ3	ВРИ 4	ВРИ 5	ВРИ 6
УПКСЗУ на 01.01.2013, руб./кв.м	5,14	1,45	0,97	1,99	1,28

Определение кадастровой стоимости участков данной группы является наиболее трудоемким вследствие необходимости сбора и анализа большого объема информации. Согласно Методике расчет удельного пока-

зателя кадастровой стоимости земель в составе земельного участка 1-й группы производится как средневзвешенного по площади почвенных разновидностей удельных показателей кадастровой стоимости почвенных

разновидностей, чему предшествует определение удельного показателя кадастровой стоимости каждой почвенной разновидности в составе земельного участка.

Средний размер земельного налога за 1 га земель сельскохозяйственного назначения 1 группы при ставке земельного налога 0,3 % составляет 150 руб.

Наиболее «недорогой» группой является 4-я, среднее значение УПКСЗ данной группы в среднем по Пензенской области составляет 0,97 руб./кв. м.

Средний размер земельного налога за 1 га земель сельскохозяйственного назначения 4-группы при ставке земельного налога 0,3 % составляет 30 руб. что представлено в табл. 4.

Таблица 4

Средний размер земельного налога за 1 га земель сельскохозяйственного назначения

Группы земель	ВРИ1	ВРИ3	ВРИ 4	ВРИ 5	ВРИ 6
Сумма налога за 1 кв.м на 01.01.2013 г., руб.	150	40	30	60	40

Вторая группа разрешенного использования земель сельскохозяйственного назначения была пропущена в связи с отсутствием земель данной группы на территории Пензенской области.

Результаты кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения в целях налогообложения используются с 1 января 2013 года, также они могут быть использованы при формировании стартовой цены при аукционной продаже участков таких земель, установлении арендной платы.

Кадастровая оценка по новой методике более приближена к рыночной оценке и отличительной особенностью является недоиспользования почвенных показателей.

Список литературы

1. Комментарий к Федеральному закону «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» // Под ред. С.А. Боголюбова. – М: Юридический дом «Юстицинформ», 2003.
2. Крассов О.И. Земельное право. Учебник. – М.: Юристъ, 2000.
3. Калинин Н.И., Удачин А.А. Постатейный комментарий к Федеральному закону «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» (с изменениями и дополнениями). – М: Международная академия оценки и консалтинга, 2004.
4. Сайт Управления Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Пензенской области www.to58.rosreestr.ru.
5. Постановление Правительства Пензенской области от 07.09.2012 № 645-пП.

УДК 504.054

ДИНАМИКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ВОДЫ ЧЕБОКСАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА НА ТЕРРИТОРИИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Левин Ю.Ю.*Государственный университет по землеустройству, Москва,
e-mail: jjlevin@hotmail.com*

Работа посвящена исследованию современного гидрохимического состояния Чебоксарского водохранилища. Показана динамика качества воды водного объекта за 2004-2010 гг., проанализированы причины изменения гидрохимического состояния, определены приоритетные загрязняющие вещества и предприятия, вносящие наибольший вклад в загрязнение водохранилища.

Ключевые слова: водные объекты, качество поверхностных вод, охрана природы

DYNAMIC OF CONTEMPORARY WATER QUALITY OF CHEBOKSARSKOE RESERVOIR IN N. NOVGOROD REGION

Levin J.J.*The State University of Land Use Planning, Moscow,
e-mail: jjlevin@hotmail.com*

Research is devoted to the analysis of contemporary hydrochemical status of Cheboksarskoe reservoir. Dynamic of water quality 2004 through 2010 is shown, causes of water quality changes are analyzed, priority chemical pollutants and facilities are determined.

Keywords: water bodies, surface water quality, conservation of natural resources

Цель проведенного исследования – выявление динамики изменения качества воды Чебоксарского водохранилища в период с 2004 по 2010 гг. Основными материалами для исследования послужили Информационные бюллетени «О состоянии поверхностных водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений в зоне деятельности Верхне Волжского бассейнового водного управления» [2-7].

Для определения качества воды использовались действующие нормативы предельно допустимых концентраций (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования [1].

Динамика качества воды Чебоксарского водохранилища

На участке Чебоксарского водохранилища, расположенном на территории Нижегородской области, в целях контроля качества поверхностных вод, гидрохимический анализ проводится на двух участках наблюдений:

I участок (верхний) – от г. Городец до устья р. Оки;

II участок (средний) – от устья р. Оки до г. Васильсурска.

В таблице представлены данные по качеству воды Чебоксарского водохранилища по индексам ИЗВ и УКИЗВ за 2004–2010 гг.

Качество воды водного объекта в 2005 г.

На верхнем участке водохранилища качество воды в 2005 г. по сравнению с предшествующим периодом наблюдения не изменилось (ИЗВ в 2005 г. составил 3,24, что по УКИЗВ может соответствовать категории воды «загрязненная/очень загрязненная»). Среднегодовые концентрации практически всех загрязняющих веществ остались на прежнем уровне (таблица).

Крайне негативно влияет на качество воды водохранилища Балахнинский промузел. Максимальные концентрации ниже промузла отмечены, в частности, по меди и цинку.

На среднем участке Чебоксарского водохранилища качество воды не изменилось по сравнению с предшествующим периодом наблюдения (ИЗВ составил 3,56. Вода относилась 4 классу качества, что по УКИЗВ характеризуется как «грязная/очень грязная»). Среднегодовые концентрации почти всех загрязняющих веществ остались на прежнем уровне.

Качество воды Чебоксарского водохранилища по створам наблюдения
в период с 2004 по 2010 гг.

№ п/п	Створы наблюдения	Значение индекса по годам наблюдения						
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	2	3	4	5	6	7	8	9
верхний участок Чебоксарского водохранилища								
1	г. Городец ниже города	4,05	3,22	2,98	2,29	2,31	2,46	3,18
2	г. Заволжье, 500 м ниже города	4,01	2,78	2,80	1,98	2,31	—	—
3	г. Правдинск, 500 м выше города	2,43	2,91	3,01	2,43	2,51	—	—
4	Ниже г. Правдинск, выше ОАО «Волга»	—	—	—	2,74	—	—	—
5	г. Балахна, в районе водозабора	—	—	—	2,07	2,46	—	—
6	г. Балахна, выше города	4,58	2,96	—	2,45	2,52	2,53	2,90
7	г. Балахна, выше сброса ЦБК	3,81	2,91	2,85	2,39	2,52	2,10	2,87
8	г. Балахна, ниже сброса ЦБК	3,23	3,24	3,14	2,06	2,52	2,60	2,56
9	г. Балахна, ниже города	3,72	3,12	3,20	2,27	2,41	2,48	2,97
10	В районе Новосормовского водозабора	4,06	2,85	—	1,50	2,87	—	—
11	р. Линда, устье	—	—	—	—	—	2,13	2,52
12	выше Сормовского промузла	3,37	3,25	3,18	2,53	2,65	2,33	2,75
13	выше Сормовского затона	—	—	—	—	—	2,58	2,66
14	ниже Сормовского затона	—	—	—	—	—	2,55	2,57
15	ниже Сормовского промузла	4,14	2,95	3,08	2,27	3,04	2,55	2,79
в среднем по участку	3,74	3,02	3,03	2,25	2,56	2,43	2,78	—
средний участок Чебоксарского водохранилища								
16	р. Ока, устье	4,34	—	—	3,48	2,67	2,87	3,10
17	г. Н. Новгород, ниже гребного канала	—	—	—	—	—	—	2,80
18	выше ст. аэрации г. Н. Новгород	4,86	3,94	3,33	3,67	3,99	2,46	2,64
19	ниже ст. аэрации г. Н. Новгород	4,42	4,17	3,63	3,71	3,78	2,86	3,00
20	г. Кстово, 500 м выше города	4,31	3,54	2,57	2,70	3,26	2,56	2,80
21	р. Рахма, устье	—	—	—	—	3,74	—	3,40
22	г. Кстово, 500 м ниже города	4,70	3,35	2,63	2,88	2,97	2,62	3,20
23	Выше выпуска Дзержинских РОС	4,40	3,35	2,73	2,55	3,17	2,66	2,60
24	Ниже выпуска Дзержинских РОС	4,91	3,59	2,54	3,14	3,30	2,43	2,80
25	Выше устья р. Кудьма	—	—	—	—	—	2,53	2,60
26	р. Кудьма, устье	—	—	—	—	4,08	—	2,90
27	Ниже устья р. Кудьма	—	—	—	—	—	2,75	2,55
28	Выше устья р. Керженец	—	—	—	—	—	2,48	—
29	р. Керженец, устье	—	—	—	—	2,37	—	3,20
30	Ниже устья р. Керженец	—	—	—	—	—	2,76	—
31	Выше устья р. Сундовик	—	—	—	—	—	2,64	3,00
32	р. Сундовик, устье	—	—	—	—	3,38	—	2,90
33	Ниже устья р. Сундовик	—	—	—	—	—	2,60	3,10
34	выше устья р. Суры	—	—	—	—	—	—	2,56
35	р. Сура, устье	—	—	—	—	2,68	—	3,10
36	г. Васильсурск, 500 м ниже города	4,38	2,98	2,79	1,82	2,43	2,61	2,80
в среднем по участку	4,54	3,56	2,89	2,99	3,22	2,63	2,90	—
Среднее по годам (верхний и средний участки)	4,10	3,24	2,96	2,55	2,91	2,55	2,86	—

Уровень загрязненности в 2005 г. на среднем участке колебался в пределах от ИЗВ = 4,17 в створе ниже станции аэрации (5 класс качества воды, соответствующий категории «экстремально грязная» по УКИЗВ) до ИЗВ=2,98 в створе выше ниже г. Высильсурск.

Влияние сбросов Нижегородской станции аэрации проявляется в увеличении у правого берега по сравнению с предыдущим створом среднегодовой концентрации меди с 3 до 5 ПДК; нитритов и фенолов с 1 до 4 ПДК; а также нефтепродуктов, никеля и цинка.

Заметного влияния сбросов Дзержинских РОС (одного из наиболее крупных предприятий-загрязнителей водохранилища) на качество воды водохранилища в 2005 г. обнаружено не было.

Данные наблюдения за качеством воды Чебоксарского водохранилища на среднем его участке в 2005 г. показали, что наиболее загрязненным створом являлся створ ниже станции аэрации г. Нижний Новгород, что говорит о имеющемся воздействии предприятия на геоэкологическое состояние водного объекта. Индекс ИЗВ здесь составил 4,17. Вода относилась к 5 классу качества «грязная» (что по УКИЗВ характеризуется как «грязная/очень грязная»). В данном створе в 2005 г. зафиксированы максимальные концентрации почти всех приоритетных загрязняющих веществ.

Качество воды водохранилища, в целом, в 2005 г. по сравнению с предшествующими годами наблюдения значительно улучшилось – со среднего показателя ИЗВ в 4,10 до 3,24 по обоим рассматриваемым участкам. Вода, при этом, относилась к 4 классу качества, что по УКИЗВ характеризуется как «грязная/очень грязная».

За рассматриваемый период времени уменьшились среднегодовые концентрации:

азота аммонийного – с 0,32 мг/л до 0,23 мг/л (0,15 ПДК);

нитритов – с 0,019 мг/л до 0,012 мг/л (0,0036 ПДК);

железа – с 0,41 мг/л до 0,37 мг/л (1,2 ПДК);

фенолов – с 0,0039 мг/л до 0,0025 мг/л (2,5 ПДК).

Одновременно произошло повышение среднегодовых концентраций таких металлов как:

медь – с 0,0048 мг/л до 0,0065 мг/л (0,0065 ПДК);

цинк – с 0,013 мг/л до 0,015 (0,015 ПДК).

Наиболее распространенными загрязняющими веществами бассейна Чебоксарского водохранилища в 2005 г. являлись железо, марганец, фенолы, медь, легкоокисляемые органические вещества по БПК₅. Наиболее приоритетные из вышеперечисленных загрязнителей – фенолы, концентрации которых превышали ПДК практически в каждом створе наблюдения [2].

Предприятия, вносящие наибольший вклад в загрязнение водного объекта в 2005 г.: комплекс предприятий Балахнинского промузла, сбрасывающий в Чебоксарское водохранилище стоки с повышенным содержанием меди и цинка;

Нижегородская станция аэрации, сбрасывающая в водный объект сточные воды, содержащие медь, нитриты, фенолы, нефтепродукты, никель, и цинк.

Качество воды водного объекта в 2006 г.

На верхнем участке объекта качество воды в 2006 г. по сравнению с 2005 г. практически не изменилось. Среднегодовые концентрации большинства загрязнителей – на прежнем уровне.

На среднем участке водохранилища в 2006 г. были зафиксированы максимальные разовые концентрации загрязняющих веществ по марганцу, фенолам и меди в створах: выше г. Правдинска, ниже сброса Балахнинского ЦБК, а также в створе ниже станции аэрации.

При этом, общее геоэкологическое состояние водохранилища на среднем участке значительно улучшилось по сравнению с предшествующим периодом наблюдений (с ИЗВ = 3,24 до 2,96) [3].

В 2006 г. по объекту на территории Нижегородской области снизились средние концентрации:

азота аммонийного – с 0,278 мг/л до 0,18 мг/л (0,12 ПДК);

железа – с 0,311 мг/л до 0,187 мг/л (0,62 ПДК).

При этом было зафиксировано увеличение среднегодовых концентраций:

меди – с 0,005 мг/л до 0,008 мг/л (0,005 ПДК);

цинка – с 0,006 мг/л до 0,024 мг/л (0,006 ПДК).

Наиболее распространенными загрязняющими веществами бассейна Чебоксарского водохранилища в 2006 г. являлись железо, марганец, фенолы, медь, фторид-анион, и нефтепродукты.

Качество воды водного объекта в 2007 г.

За период 2007 г. значительно улучшилось качество воды верхнего участка водохранилища во всех створах наблюдения, в том числе на таких ключевых участках, как: выше и ниже сброса ЦБК в районе г. Балахна; выше и ниже Сормовского промузла.

Из таблицы видно, что качество воды по среднему участку Чебоксарского водохранилища на территории Нижегородской области в 2007 г. несколько ухудшилось по сравнению с 2006 г. Увеличение индекса ИЗВ было зафиксировано в большинстве створов наблюдения.

Качество воды Чебоксарского водохранилища в 2007 г., в целом, улучшилось по сравнению с 2006 г. Вода соответствовала 3 классу «умеренно-загрязненная» по индексу ИЗВ (что по индексу УКИЗВ соответствует категории «загрязненная/очень загрязненная») [4].

Приоритетными загрязняющими веществами по Чебоксарскому водохранилищу в 2007 г. стали: азот аммонийный, соли тяжелых металлов, нефтепродукты, БПК₅, фенолы, марганец.

Качество воды водного объекта в 2008 г.

В 2008 г. вода на верхнем участке исследования Чебоксарского водохранилища характеризуется как «загрязненная» и соответствует 3А классу. Медь и марганец являются приоритетными загрязнителями водохранилища на этом участке. Наиболее загрязненным является створ ниже Сормовского промузла с характеристикой качества воды «очень загрязненная».

Наименьший уровень загрязненности отмечен в створах ниже городов Городец и Заволжье, где концентрации приоритетных загрязнителей значительно ниже, чем в других створах.

Для среднего участка Чебоксарского водохранилища в 2008 г. характерно загрязнение цинком, концентрация которого увеличилась до 3,0 ПДК по сравнению с предшествующим периодом наблюдений. Содержание фенолов в сравнении с верхним участком несколько снижено, но в створе ниже г. Васильсурск повышается до 2,4 ПДК.

Следует отметить, что класс качества воды в контрольном створе ниже выпуска Дзержинских РОС, в сравнении с фоновым створом, не изменяется, но очистные соору-

жения, несомненно, оказывают негативное влияние на Чебоксарское водохранилище, что выражено широким спектром загрязняющих ингредиентов в створе наблюдения и незначительным повышением индекса УКИЗВ.

Створом с наименьшим значением УКИЗВ (2,37 – 3А класс «загрязненная»), на втором участке является межсубъектный створ в районе г. Керженец.

Качество воды на среднем участке Чебоксарского водохранилища территории Нижегородской области в 2008 г. заметно ухудшилось по сравнению с 2007 г. Причем ухудшение на участке до впадения р. Оки и ниже него распределено равномерно.

УКИЗВ в 2008 г., по верхнему участку составил 2,56, что соответствует классу 3А «загрязненная»; и 3,22 на участке ниже устья р. Оки (класс 3Б «очень загрязненная»). При этом в 2007 г. уровень загрязнения в соответствующих створах наблюдения по УКИЗВ составлял: 2,25 – 2 класс «слабо-загрязненная» и 2,99 класс 3А «загрязненная» соответственно [5].

Особенного влияния сбросов целлюлозно-бумажного комбината (ЦБК) г. Балахны на водохранилище не выявлено ни в 2008 г., ни в предшествующем году наблюдения. При этом, Сормовский промышленный узел привносит в воды р. Волги высокие концентрации тяжелых металлов и органических соединений.

Отмечено влияние на водохранилище сточных вод Нижегородской станции аэрации с переходом класса качества воды из 3Б «очень загрязненная» в 4А «грязная».

Приоритетными загрязняющими веществами для Чебоксарского водохранилища в 2008 г. являлись: медь, марганец, цинк, никель, органические вещества по БПК₅, ХПК, нитриты, аммоний-ион.

Качество воды водного объекта в 2009 г.

Качество воды на верхнем участке в большинстве створов в 2009 г. соответствовало 2008 г. Однако, в ряде створов качество воды несколько улучшилось и соответствовало 3А классу загрязнения с колебаниями индекса УКИЗВ от 2,10 до 2,60 (таблица 1).

Концентрация загрязняющих веществ в створах верхнего участка водохранилища колеблется по:

железу – от 0,4 до 9,0 ПДК;
марганцу – от 0,2 до 3,2 ПДК;
меди – от 1,0 до 9,0 ПДК;

цинку – от 1,2 до 7,0 ПДК;
нефтепродуктам – от 0,4 до 3,2 ПДК;
ХПК – от 1,6 до 2,1 ПДК;
БПК₅ – от 0,9 до 1,4 ПДК;
алюминию – от 0,5 до 17,0 ПДК.

Индекс загрязнения на среднем участке Водохранилища в 2009 г. варьировался от 2,43 (что соответствует классу 3А «загрязненная») до 2,87 (класс 3Б «очень загрязненная»).

По сравнению с 2008 г. качество воды в 2009 г. улучшилось по большинству створов или же находилось на уровне 2008 г.

Концентрации загрязняющих веществ в 2009 г. по среднему участку колебались в пределах:

по железу – от 3,1 до 5,3 ПДК;
марганцу – от 3,7 до 6,4 ПДК;
меди – от 1,3 до 1,6 ПДК;
цинку – от 3,3 до 3,6 ПДК;
нефтепродуктам – от 0,3 до 0,5 ПДК;
ХПК – от 1,4 до 2,0 ПДК;
БПК₅ – от 1,2 до 1,4 ПДК.

В 2009 г. по среднему участку Чебоксарского водохранилища отмечалось снижение концентраций таких загрязнителей, как:

медь – с 7,50 до 1,3 ПДК;
фенолы – с 2,4 до 0,0 ПДК;
нефтепродукты – с 1,5 до 0,4 ПДК.

При этом было зафиксировано увеличение содержания:

железа – с 1,6 до 5,3 ПДК;
цинка – с 1,8 до 3,9 ПДК.

Значения остальных показателей в 2009 г. по рассматриваемому участку находилась ниже ПДК.

В целом по Чебоксарскому водохранилищу качество воды в 2009 г. улучшилось по сравнению с 2008 г. По индексу УКИЗВ качество воды соответствовало 3А классу «загрязненная» и 3Б классу «очень загрязненная» с колебаниями по индексу загрязнения от 2,10 (3А «загрязненная») до 2,87 (3Б «очень загрязненная»).

Наиболее чистым створом Чебоксарского водохранилища является створ выше сброса ЦБК г. Балахна (УКИЗВ здесь составляет 2,10. Вода относится к 3А классу качества «загрязненная»). Наиболее загрязненными являлись створы ниже устья р. Оки, и ниже Нижегородской станции аэрации. Индекс загрязнения в указанных створах находился в пределах 2,87 и 2,86 соответственно, что соответствует 3Б классу «очень загрязненная» [6].

Приоритетными загрязняющими веществами для Чебоксарского водохранилища в 2009 г. являлись медь, марганец, цинк, же-

лезо, ХПК, БПК, нефтепродукты, никель, нитриты и алюминий.

Качество воды водного объекта в 2010 г.

Качество воды верхнего участка Чебоксарского водохранилища на территории Нижегородской области в 2010 г. ухудшилось по сравнению с 2009 г. Индекс загрязнения составляет 2,7 (класс качества воды 3Б «очень загрязненная»). Для сравнения, в 2009 г. индекс УКИЗВ составлял 2,43, а вода относилась к классу 3А «загрязненная».

Качество воды на уровне предшествующего года наблюдалось в створе ниже ЦБК, а также в створах выше и ниже Сормовского затона. В остальных створах качество воды ухудшилось. Возможной причиной ухудшения послужило жаркое лето и низкая водность в 2010 г.

На среднем участке водохранилища гидрохимическая характеристика водного объекта в 2010 г., также ухудшилась. При этом, на уровне 2009 г. находится качество воды в створах:

выше Дзержинских РОС;
выше устья р. Кудьмы.

В целом по участку наблюдения в 2010 г. индекс загрязнения незначительно увеличился (УКИЗВ составил 2,90, что соответствует классу 3А «загрязненная») по сравнению с 2009 г. (УКИЗВ 2,63, что также соответствует тому же классу) [7].

Физико-химическое загрязнение Чебоксарского водохранилища в 2010 г. характеризовалось повышенным содержанием в водном объекте тяжелых металлов и биогенных элементов.

Наиболее приоритетными загрязняющими веществами по Чебоксарскому водохранилищу в 2010 г. являлись металлы (алюминий, железо, цинк, медь, марганец), типичные хозяйственно-бытовые загрязнители (ХПК, БПК₅, нитриты), а также нефтепродукты.

Заключение

Представленные выше данные говорят о том, что качество воды Чебоксарского водохранилища в последние годы изменялось «скачкообразно», хотя по сравнению с 2004 г. качество воды, в целом, по водохранилищу возросло (улучшилось) практически в 1,5 раза.

Резкое улучшение качества воды водного объекта в 2005 г. по сравнению с 2004 г. можно объяснить следующими факторами:

- снижением потребления воды водопотребителями в целом, и, в частности, по Нижегородской области (на 106 млн. м³);
- уменьшением количества водопользователей, имеющих выпуски сточных вод в зоне ответственности ВВБВУ;
- уменьшение объемов сбора сточных вод в целом по региону на 137,7 млн. м³.
- Сокращением сброса в водные объекты таких приоритетных для Чебоксарского водохранилища загрязняющих веществ, как:
 - органические вещества по БПК – на 4,67 тыс. тонн;
 - фенолы – на 0,61 тонну;

- железо – на 35,3 тонны;
- цинк – на 8,6 тонны;
- никель – на 2,4 тонны;
- алюминий – на 24,8 тонны.

В частности, в 2005 г. резко (1,5 млн. м³) сократил объемы сброса загрязненных недостаточно-очищенных вод один из основных загрязнителей Чебоксарского водохранилища – ОАО «Волга».

В последующие годы качество воды в водохранилище выровнялось. Индекс загрязненности воды по Чебоксарскому водохранилищу, в целом, с 2008 по 2010 гг. остается в пределах 2-3 и соответствует классу качества 3А «загрязненная» (рисунок).



Динамика изменения качества воды Чебоксарского водохранилища в период с 2004 по 2010 гг.

Исходя из результатов анализа качества поверхностных вод Чебоксарского водохранилища, можно сделать вывод о том, что наиболее приоритетными загрязняющими веществами для данного водного объекта являются: железо, фенолы, медь, марганец, органические вещества по БПК₅, ХПК, цинк, нефтепродукты, никель, нитриты, алюминий.

В числе предприятий, вносящих наибольший вклад в загрязнение водного объекта можно назвать:

Балахнинский промузел, предприятия которого вносят в водохранилище повышенные содержания металлов (медь, цинк);

Нижегородская станция аэрации, загрязняющая водный объект такими веществами, как медь, нитриты, фенолы, нефтепродукты, никель, и цинк;

Дзержинские РОС, вносящие свой вклад в загрязнение водохранилища хозяйственно-бытовыми сточными водами.

Как видно из представленного перечня, наибольшую опасность для рассматриваемого

мого водного объекта представляет загрязнение металлами. Основным загрязнителем по этим веществам выступают предприятия Балахинского промузла, очистные сооружения большинства из которых морально и технически устарели и нуждаются в реконструкции.

Таким образом, для улучшения геоэкологического состояния Чебоксарского водохранилища необходимо, в первую очередь, произвести ремонт и модернизацию очистных сооружений предприятий Балахинского промышленного узла.

Список литературы

1. ГН 2.2.5.1315-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. – М., 2003.
2. Информационный бюллетень «О состоянии поверхностных водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений в зоне деятельности Верхне Волжского бассейнового водного управления за 2005 год». – Н. Новгород: Федеральное агентство водных ресурсов. Верхне Волжское бассейновое водное управление, 2005. – С. 103-141.
3. О состоянии поверхностных водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений в зоне деятельности Верхне Волжского бассейнового водного управления за 2006 год: Информационный бюллетень. – Н. Новгород: Федеральное агентство водных ресурсов. Верхне Волжское бассейновое водное управление, 2006. – С. 107-150.
4. О состоянии поверхностных водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений в зоне деятельности Верхне Волжского бассейнового водного управления за 2007 год: Информационный бюллетень. – Н. Новгород: Федеральное агентство водных ресурсов. Верхне Волжское бассейновое водное управление, 2007. – С. 13-22.
5. О состоянии поверхностных водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений в зоне деятельности Верхне Волжского бассейнового водного управления за 2008 год: Информационный бюллетень. – Н. Новгород: Федеральное агентство водных ресурсов. Верхне Волжское бассейновое водное управление, 2008. – С. 167-213.
6. О состоянии поверхностных водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений в зоне деятельности Верхне Волжского бассейнового водного управления за 2009 год: Информационный бюллетень. – Н. Новгород: Федеральное агентство водных ресурсов. Верхне Волжское бассейновое водное управление, 2009. – С. 105-140 с.
7. О состоянии поверхностных водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений в зоне деятельности Верхне Волжского бассейнового водного управления за 2010 год: Информационный бюллетень. – Н. Новгород: Федеральное агентство водных ресурсов. Верхне Волжское бассейновое водное управление, 2010. – С. 97-115.

УДК 541.123.6:546.65'87'24

ТВЕРДОФАЗНЫЕ РАВНОВЕСИЯ В СИСТЕМЕ YbTe-SnTe-Bi₂Te₃ ПРИ 300 И 800K

Расулова К.Д., Алиев З.С., Бабанлы М.Б.

Бакинский государственный университет, Баку, e-mail: babanly_mb@rambler.ru

Методами рентгенофазового анализа и сканирующей электронной микроскопии исследованы фазовые равновесия в квазитройной системе YbTe-SnTe-Bi₂Te₃ при 300 и 800K. Указанные в литературе тройные соединения YbSnTe₂, YbBi₂Te₄ и YbBi₄Te₇ не подтверждены. Установлено, что в системе образуются широкие области твердых растворов на основе SnTe (α) и Bi₂Te₃ (β). Теллурид иттербия находится в коннодной связи с α- и β-фазами, а также тройными соединениями SnBi₂Te₄, SnBi₄Te₇ и SnBi₆Te₁₀.

Ключевые слова: фазовая диаграмма, теллурид иттербия, теллуриды олова-висмута, твердые растворы, система Yb-Sn-Bi-Te

THE SOLID-STATE EQUILIBRIA AT 300 AND 800K IN THE SYSTEM YbTe-SnTe-Bi₂Te₃

Rasulova K.D., Aliyev Z.S., Babanly M.B.

Baku State University, Baku, e-mail: babanly_mb@rambler.ru

The solid-state equilibria at 300 and 800K in the quasiternary system YbTe-SnTe-Bi₂Te₃ have been investigated by XRD analysis and scanning electron microscopy. The compounds YbSnTe₂, YbBi₂Te₄ and YbBi₄Te₇ pointed in the literature are not confirmed. It is established that the system forms a wide fields of solid solutions based on SnTe (α) and Bi₂Te₃ (β). Ytterbium telluride forms konnods with the α- and β-phases, as well as ternary compounds SnBi₂Te₄, SnBi₄Te₇ and SnBi₆Te₁₀.

Keywords: phase diagram, ytterbium telluride, tin-bismuth tellurides, solid solutions, the system Yb-Sn-Bi-Te

Сесквителлурид висмута и тройные тетрадимитоподобные соединения A^{IV}Bi₂Te₄, A^{IV}Bi₄Te₇, A^{IV}Bi₆Te₁₀ и др. привлекают внимание исследователей в связи с их перспективными термоэлектрическими свойствами [8]. С другой стороны, недавно установлено, что теллуриды элементов подгруппы германия с висмутом являются трехмерными топологическими изоляторами и перспективны для использования в квантовых компьютерах [10].

Для поиска и разработки методик направленного синтеза и выращивания монокристаллов новых многокомпонентных фаз на основе указанных соединений целесообразно исследование фазовых равновесий в соответствующих системах. Учитывая это, мы предприняли комплексное физико-химическое исследование четверной системы Yb-Sn-Bi-Te по концентрационной плоскости YbTe-SnTe-Bi₂Te₃ (A). В работе [7] построены политермические разрезы YbTe-SnBi₂Te₄ (SnBi₄Te₇, SnBi₆Te₁₀) системы (A). Установлено, что все три разреза неквазибинарны из-за инконгруэнтного характера плавления исходных тройных соединений, но стабильны ниже солидуса. В изученных системах новые промежуточные фазы не образуются, взаимная растворимость компонентов при комнатной температуре не превышает ~2 моль %.

Целью данной работы является исследование твердофазных равновесий в системе (A) при 300 и 800K.

Материалы и методы исследования

Исходные соединения и боковые квазибинарные составляющие системы A изучены подробно. YbTe, SnTe и Bi₂Te₃ плавятся конгруэнтно при 2000, 1080 и 858 K соответственно [3]. Первые два соединения имеют кубическую структуру типа NaCl (Пр. гр.) с периодами: a=6,366 Å, Z=4 и a=6,3272 Å, Z=4, а Bi₂Te₃ кристаллизуется в структуре типа тетрадимита (Пр. гр.): a=4,38; c=30,4 Å.

Результаты многочисленных работ по системе SnTe-Bi₂Te₃, выполненных до 1991 г., обобщены в [9]. Но их данные относительно числа и состава образующихся тройных соединений противоречивы. В работе [5] проведено новое детальное рентгенографическое исследование системы SnTe-Bi₂Te₃ с учетом всех имеющихся литературных данных представлена ее компилятивная фазовая диаграмма. Согласно этой диаграмме, в системе существуют три тройных соединения SnBi₂Te₄, SnBi₄Te₇ и SnBi₆Te₁₀, имеющие тетрадимитоподобные структуры и плавящиеся с разложением по перитектическим реакциям при 873, 863 и 855K, соответственно. Последнее образует непрерывный ряд твердых растворов с Bi₂Te₃. Параметры их тетрадимитоподобной гексагональной решетки (Пр. гр.) равны a=4,414; c=41,56 Å (SnBi₂Te₄) и a=4,397; c=41,49 Å (SnBi₄Te₇) и a=4,390; c=102,47 Å (SnBi₆Te₁₀) [5].

По данным [2] в системе YbTe-SnTe образуется тройное соединение YbSnTe₂ с конгруэнтным плавлением 1335K и ромбической структурой (a=4,72, b=9,503, c=11,16 Å). Растворимость на основе YbTe достигает 10 моль %. В работе [4] представлен но-

вый вариант фазовой диаграммы этой системы, значительно отличающийся от данных [2]. Согласно [4] в системе образуется непрерывный ряд высокотемпературных твердых растворов замещения, которые претерпевают биноидальный распад при ~950K. Растворимость на основе YbTe и SnTe при комнатной температуре составляет 3 и 35 мол. %.

Согласно [6] квазибинарная система YbTe-Bi₂Te₃ характеризуется образованием тройных соединений YbBi₂Te₄ и YbBi₄Te₇. Первое плавится с разложением при 873K, а второе – конгруэнтно при 923K. YbBi₄Te₇ и YbBi₂Te₄ имеют кубическую структуру с параметрами: $a=10,62$ и $a=10,48$ Å, соответственно. Существование этих соединений не подтверждено в работе [1], согласно которой система YbTe-Bi₂Te₃ образует фазовую диаграмму эвтектического типа с ограниченной растворимостью на основе исходных соединений.

Экспериментальная часть. Для синтеза соединений и сплавов были использованы простые вещества следующих марок: олово – ОВЧ-000, висмут – ОСЧ-11-4, иттербий – Итб-1, теллур – ТВ-3.

Соединения SnTe и Bi₂Te₃ получали сплавлением элементарных компонентов в вакуумированных (~10⁻²Па) кварцевых ампулах при 1000-1100K с последующим медленным охлаждением. Учитывая взаимодействие иттербия с кварцем, соединения YbTe и сплавы системы (А) синтезировали в танталовых или графитизированных кварцевых ампулах в условиях вакуума. Синтез YbTe проводили взаимодействием элементарных компонентов при температуре 1200K в течение 10-12 ч. После завершения реакции температуру печи уменьшали до ~900K, при которой образец выдерживали в течение 300 ч. Завершенность синтезов контролировали методами ДТА и РФА.

Сплавы системы (А) получали взаимодействием исходных соединений в различных соотношениях в условиях вакуума. Сначала печь в течение 5-6 ч.

нагревали до 1300K, при которой ампулу с расплавленной (или частично расплавленной) реакционной смесью выдерживали в течение 2 ч, а затем медленно охлаждали и подвергали длительному (~1000 ч) отжигу при 800K. После отжига серию сплавов охлаждали медленно в режиме выключенной печи, а вторую серию закаляли от 800K вбрасыванием ампул в холодную воду.

Отожженные сплавы были исследованы методами рентгенфазового анализа (порошковый дифрактометр D8 ADVANCE фирмы Bruker, CuK_α – излучение) и сканирующей электронной микроскопии (PhilipsXL-30 FEG).

Результаты исследования и их обсуждение

На основании полученных экспериментальных данных определены фазовые составы различных сплавов при 300 и 800K. С использованием этих результатов, а также данных по боковым квазибинарным системам и внутренним политемическим разрезам YbTe-SnBi₂Te₄ (SnBi₄Te₇, SnBi₆Te₁₀) установлен характер твердофазных равновесий в системе (А) при указанных температурах.

В таблице приведены фазовые составы сплавов по разрезам SnTe-[YbBi₂Te₄] и Bi₂Te₃-[YbSnTe₂].

На рис. 1 представлены изотермические сечения Т-х-у диаграммы при 300K (рис. 1, а) и 800K (рис. 1, б), на рис. 2 – порошковые рентгенограммы, а на рис. 3 – данные СЭМ некоторых сплавов системы А, отожженных при различных температурах.

Фазовые составы некоторых сплавов в системе YbTe-SnTe-Bi₂Te₃

Разрез	Состав	Фазовый состав	
	мол. % SnTe	300K	800K
SnTe-[YbBi ₂ Te ₄]	95	α ₁	-
	90	α ₁	α ₁
	85	α ₁ +S ₁ (следы)	α ₁
	80	α ₁ +S ₁	α ₁
	65	α ₁ +S ₁	α ₁ +S ₁
	60	α ₁ +S ₁ +α ₂ (следы)	α ₁ +S ₁
	50	α ₁ +α ₂ +S ₁	α ₁ +α ₂ +S ₁
	33,3	α ₂ +S ₁	α ₂ +S ₁
	30	α ₂ +S ₁ +S ₂	α ₂ +S ₁ +S ₂
	20	α ₂ +S ₂	α ₂ +S ₂
	10	α ₂ +β	α ₂ +β
Bi ₂ Te ₃ -[YbSnTe ₂]	мол. % Bi ₂ Te ₃		
	95	β	β
	90	β	β
	85	b+α ₂ (следы)	b+α ₂ (следы)
	70	α ₂ +b	α ₂ +b
	60	α ₂ +b+S ₂	α ₂ +b+S ₂
	50	α ₂ +S ₂	α ₂ +S ₂
	20	α ₁ +α ₂ +S ₁	α ₁ +α ₂ +S ₁
	2	α ₁ +α ₂	α ₁ +α ₂

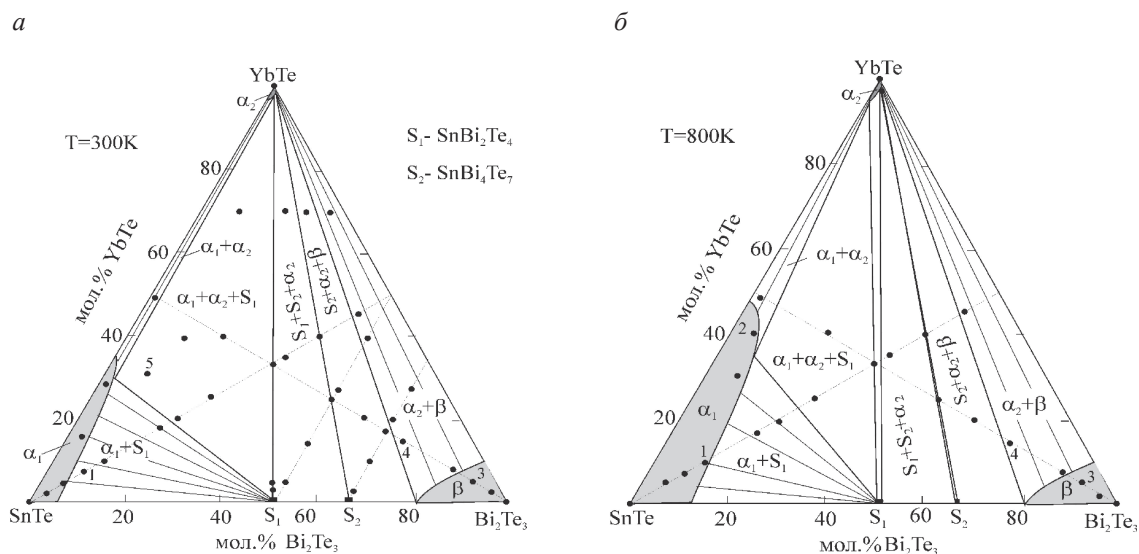


Рис. 1. Диаграмма твердофазных равновесий системы (А) при 300К (а) и 800К (б). Кругами обозначены составы исследуемых сплавов фазами системы (А), что связано с более высокой термодинамической стабильностью YbTe по сравнению с другими фазами данной системы

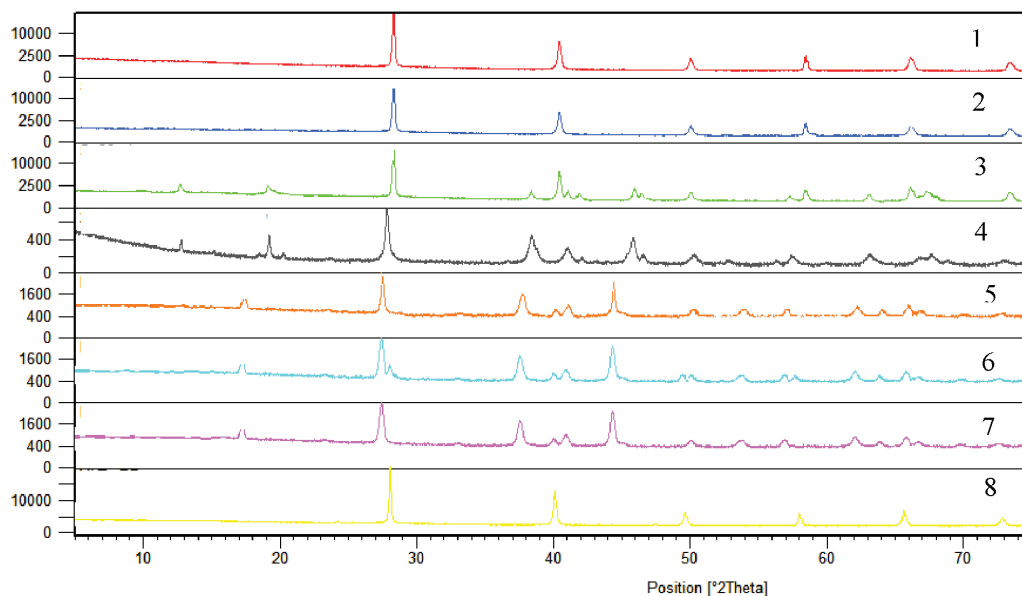


Рис. 2. Порошковые рентгенограммы некоторых сплавов системы (А): 1 – SnTe; 2-образец № 1 (800К); 3 – № 1(300К); 4 – SnBi₂Te₄; 5 – № 3 (300К); 6 – № 4 (300К); 7 – Bi₂Te₃; 8 – YbTe

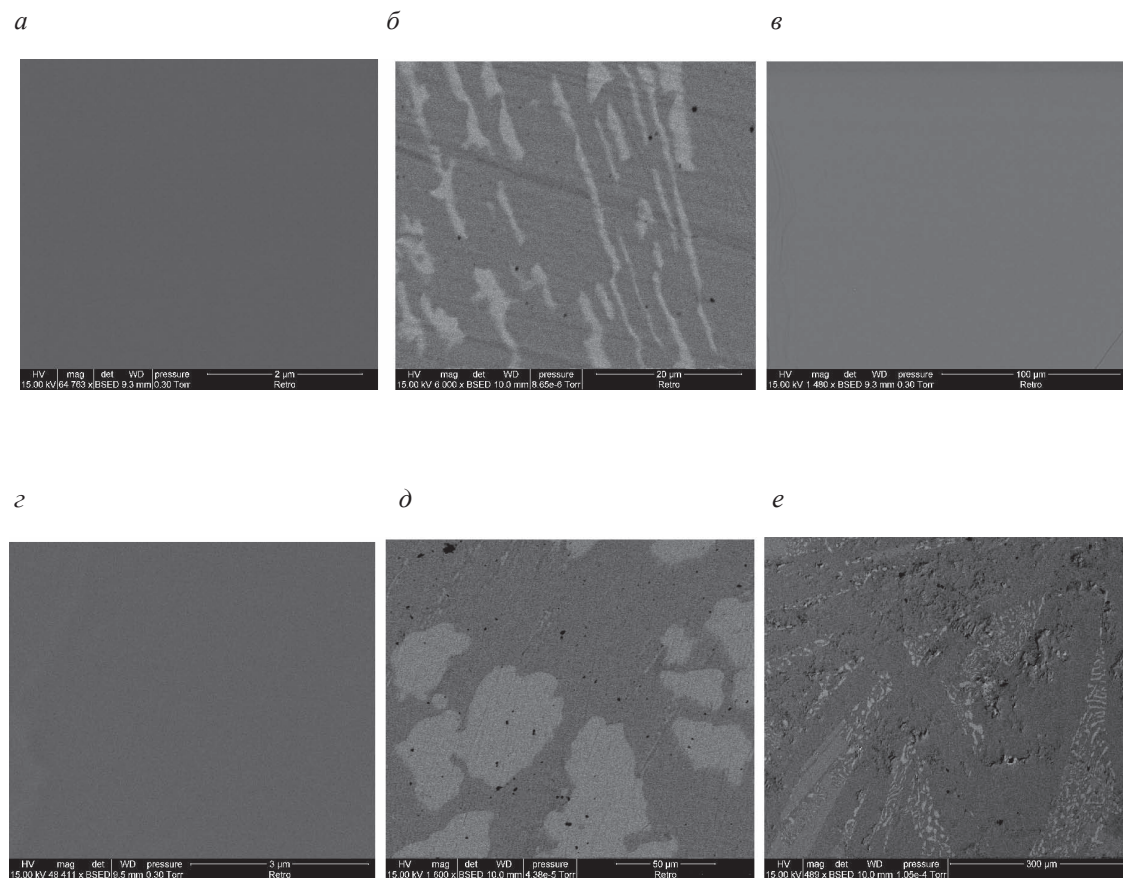


Рис. 3. Результаты СЭМ некоторых сплавов системы (А):
а – образец № 1 (300К); б – № 1 (800К); в – № 2 (300К); г – № 3 (300К); д – № 4 (300К);
е – № 5 (300К)

Как видно из рис. 1, система (А) характеризуется образованием широких областей гомогенности на основе SnTe (α_1), YbTe (α_2) и Bi₂Te₃ (β). При 300К область гомогенности α_1 -фазы имеет вид полосы шириной 4-5 мол. % и длиной ~35 мол. % вдоль боковой системы YbTe-SnTe. Область гомогенности β -фазы по боковой квазибинарной системе SnTe-Bi₂Te₃ составляет >80 мол. % Bi₂Te₃ и непрерывно сужаясь до боковой системы YbTe-SnTe достигает >90 мол. % Bi₂Te₃. При 300К область гомогенности α_2 -фазы по разрезам YbTe-SnTe [4], YbTe-Bi₂Te₃ [1] и YbTe-SnBi₂Te₄ (SnBi₄Te₇, SnBi₆Te₁₀) [7] не превышает 3 мол. %. Эта фаза образует стабильные конноды со всеми другими.

Диаграмма твердофазных равновесий системы (А) при 800К имеет качественно аналогичный вид (рис. 1,б). Основное различие с рис. 1,а состоит в том, что при 800К область гомогенности α_1 -фазы существенно больше. Она имеет вид полосы шириной 10-12 мол. % и длиной ~48 мол. % вдоль боковой системы SnTe-YbTe. Порошковая рентгенограмма сплава № 1 (80 мол. % SnTe, 10 мол. % YbTe), закаленного от 800К имеет дифракционную картину идентичную SnTe, а медленно охлажденный образец (300К) того же состава – двухфазный. На нем присутствуют линии отражения соединения YbBi₂Te₄ (S_1). Результаты СЭМ указанных образцов подтверждают данные РФА (рис. 3,а,б).

Данные РФА и СЭМ образца № 2 (68 мол. % SnTe, 29 мол. % YbTe) показывает его однофазность как при закалке, так и при медленном охлаждении (рис. 2,в; 3,в).

Области гомогенности β -фазы при 300К и 800К практически одинаковы. Дифрактограммы и картины СЭМ показывают, что сплав № 3 (90 мол. % Bi₂Te₃; 5 мол. % YbTe) однофазный (рис. 2; 3,г). Из рис. 2 и 3,д, е видно, что образец № 4 (70 мол. % Bi₂Te₃; 15 мол. % YbTe) состоит из двухфазной смеси $\alpha_2 + \beta$, а образец № 5 – из трехфазной смеси $\alpha_1 + \alpha_2 + S_1$.

Список литературы

1. Алиев З.С., Расулова К.Д., Ибадова Г.И., Садыгов Ф.М. Фазовые равновесия в системе YbTe-Sb₂Te₃-Bi₂Te₃ // X Международное Курнаковское Совещание по физико-химическому анализу. – Самара, 2013. – С. 212-215.
2. Алиев О.М., Ахмедова Н.Р., Рагимова В.М. и др. Тройная система Yb-Sn-Te. // Ж. Неорганической химии, 2009, т. 54, № 11, с. 1910-1914.
3. Диаграммы состояния двойных металлических систем: Справочник / Под ред. Р.П. Лякишева. – М.: Машиностроение, т. 1, 1996. – 992 с.; т. 2, 1997. – 1024 с.
4. Ибадова Г.И., Алиев З.С., Вейсова С.М. Фазовые равновесия в системе SnTe-YbTe / X Курнаковское совещание: Сб. статей. – Самара, 2013. – С. 86-90.
5. Карпинский О.Г., Шелимова Л.Е., Кротова М.А., Авилов Е.С., Земсков В.С. Рентгенографическое исследование смешанослойных соединений в квазибинарной системе SnTe-Bi₂Te₃ // Неорганические материалы, 2003, т. 39, № 3. С. 305-311.
6. Максудова Т.Ф. Фазовая диаграмма системы Bi₂Te₃-YbTe // Хим. Пробл., 2005, № 1, с. 89-92.
7. Расулова К.Д., Алиев З.С., Бабанлы М.Б. Взаимодействие теллурида иттербия с тройными фазами системы SnTe-Bi₂Te₃ // Вестник БГУ, 2013, сер. естеств. наук, № 4, с. 22-26.
8. Шевельков А.В. Химические аспекты создания термоэлектрических материалов // Успехи химии, 2008, т. 77, № 1, с. 3-21.
9. Шелимова Л.Е., Томашик В.Н., Грыцив В.И. Диаграммы состояния в полупроводниковом материаловедении. Справочник. – М.: Наука, 1991. – 368 с.
10. Ereemeev S.V., Landolt G., Aliyev Z.S., Babanly M.B., Amiraslanov I.R. et al. Atom-specific spin mapping and buried topological states in a homologous series of topological insulators // Nature Commun. 3:635. Doi: 10.1038 / ncomms 1638 (2012).

ПРИМЕНЕНИЕ МЕМБРАННЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ ПРИРОДНЫХ ВОД

Чигаев И.Г., Комарова Л.Ф.

ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»,
Барнаул, e-mail: htie@mail.ru

Проведены исследования процесса очистки раствора железа (II) с помощью трубчатой ультрафильтрационной мембраны. Установлены зависимости эффективности очистки, проницаемости и количества осадка на мембране от времени. Показана перспективность использования мембранных методов для очистки растворов, содержащие гидроксиды поливалентных металлов.

Ключевые слова: мембранные методы, ультрафильтрация, обезжелезивание

APPLICATION OF MEMBRANE METHODS FOR DEFERRIZATION OF NATURAL WATERS

Chigaev I.G., Komarova L.F.

Polzunov Altai State Technical University n.a. I.I. Polzunov, Barnaul,
e-mail: htie@mail.ru

Researches of process of purification of solution of iron (II) by means of a tubular ultrafiltration membrane are conducted. Dependences of efficiency of cleaning, permeability and quantity of a deposit on a membrane from time are established. Prospects of use of membrane methods for purification of the solutions, containing hydroxides of polyvalent metals are shown.

Keywords: membrane methods, ultrafiltration, deferrization

Мембранные процессы как методы разделения считаются достаточно новыми. Однако в живой природе, на клеточном уровне, мембраны играют очень важную роль и не только обеспечивают целостность клетки и отделяют ее содержимое от внешней среды, но регулируют обмен между клеткой и средой. Именно последнее свойство, способность мембран избирательно пропускать одни вещества и задерживать другие, является наиболее важным для современной промышленности.

Цель исследования. Мембранные методы, такие как ультрафильтрация, нанофильтрация и обратный осмос, находят все более широкое применение в области водоочистки. Так нанофильтрация и обратный осмос используются для обессоливания воды, ультрафильтрация применяется в качестве предочистки перед системами обратного осмоса, а также в качестве «финишной» очистки в технологических схемах водоподготовки [1, 2].

Распространение мембранных методов для разделения коллоидных систем, в частности гидроксидов поливалентных металлов, ограничено по причине интенсивного забивания пор мембраны, образования гелевого слоя и как следствии резкого снижения ее проницаемости [3]. Целью данного исследования является определение возможности использования мембранного метода для очистки

природных вод от соединений железа. Применение мембран для обезжелезивания является перспективным при правильном подборе типа мембраны, а также выборе оптимального режима проведения процесса мембранного разделения, способствующего снижению концентрационной, гелевой поляризации, предотвращению накопления осадка.

Материалы

и методы исследования

Для исследования мембранного процесса очистки воды от соединений железа была выбрана трубчатая ультрафильтрационная мембрана диаметром 13 мм и длиной 0,5 м. Такой выбор обусловлен несколькими причинами, во-первых, ультрафильтрационная мембрана способна обеспечить высокую степень очистки от рассматриваемых соединений, во-вторых, трубчатая форма мембраны препятствует образованию «застойных» зон.

Для исследования мембранного процесса очистки воды от гидроксида железа использовались модельные растворы с концентрацией Fe^{2+} $C_n = 2$ мг/л и 10 мг/л, pH исходной воды выдерживалось в интервалах 6,5-6,8, температура исходного раствора составляла 18-20 °С. Исследования проводились при различных расходах исходного потока ($q = 10$ л/мин и 30 л/мин) в режиме рециркуляции при рабочем давлении 0,3 МПа, при этом осуществлялась упрощенная аэрация разделяемого раствора. Аэрация проводится с целью повышения окислительно-восстановительного потенциала раствора, окисления Fe^{2+} и перевода Fe^{3+} в гидроксид. Результаты исследований представлены на рис. 1-3.

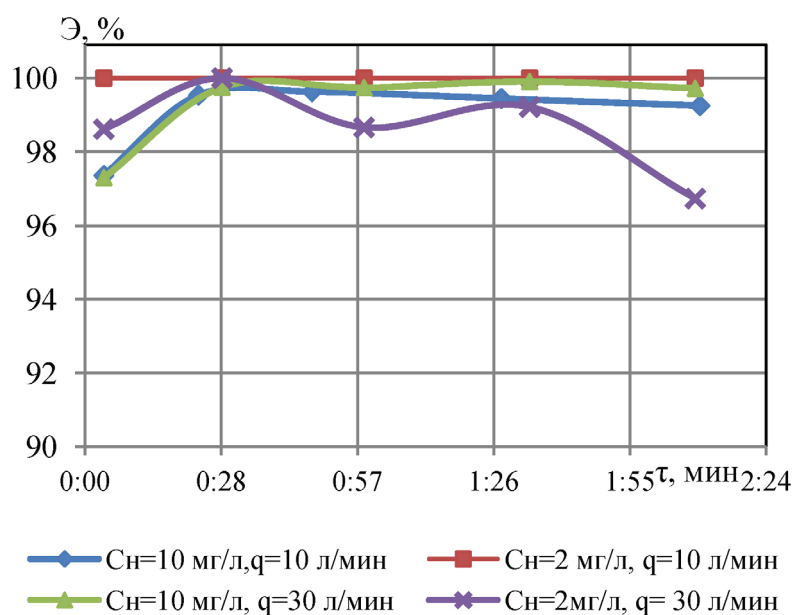


Рис. 1. Зависимость эффективности очистки (Э) от соединений Fe^{2+} во времени (τ)

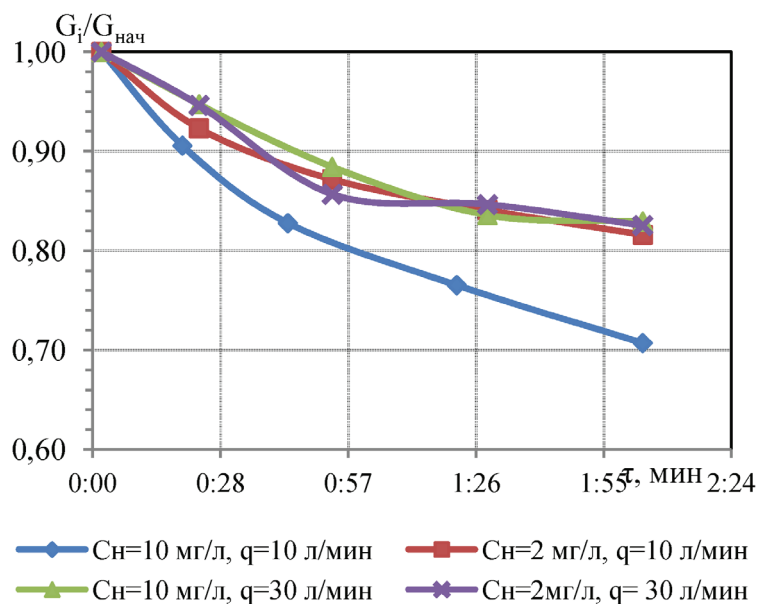


Рис. 2. Зависимость изменения проницаемости от времени: $G_{нач}$, G_i – начальная и текущая проницаемость мембраны соответственно

Результаты исследования и их обсуждения

Как видно из рис. 1, при очистке воды на ультрафильтрационной трубчатой мембране от

ионов железа, при проведении предварительной упрощенной аэрации, эффективность очистки варьируется от 96 % до 100 % и не зависит от концентрации железа и расхода исходного потока (скорости потока над мембраной).

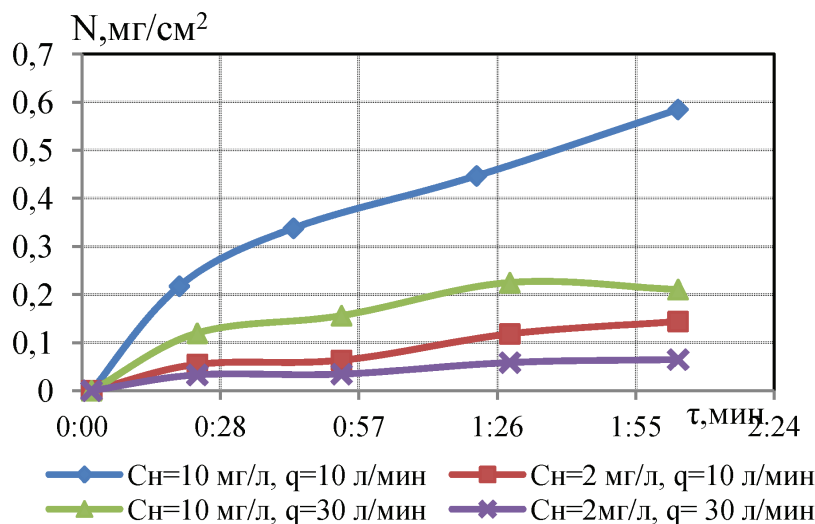


Рис. 3. Зависимость образования осадка от времени

Для сопоставления процесса очистки при снижении проницаемости мембраны при проведении, график построен в координатах $G_i/G_{нач}$ от времени (рис. 2), при этом начальное значение равняется единице ($G_i=G_{нач}$). Из рисунка видно, что проницаемость мембраны зависит как от концентрации, так и от транзитного расхода, причем для сохранения проницаемости не менее чем 0,8 от начальной при увеличении концентрации железа в исходной воде необходимо увеличивать скорость движения воды над мембраной.

На рис. 3 приведена зависимость количества образовавшегося осадка на мембране (N , мг/см²) от времени. При сравнении снижения проницаемости (рис. 2) и количества накопленного осадка (рис. 3) наблюдается корреляция, причем наибольшее снижение проницаемости от первоначальной происходит при максимальном количестве осадка (0,6 мг/см²) при $C=10$ мг/л, $q=10$ л/мин, это можно объяснить низкой скоростью движения раствора над мембраной, что способствует интенсивному накоплению осадка на ее поверхности. Минимальное количество накопленного осадка наблюдается при $C=2$ мг/л и $q=30$ л/мин, что согласуется с литературными данными [3, 4], и составляет

0,07 мг/см², причем снижение проницаемости наблюдается не более чем на 0,3 от первоначальной, что можно объяснить рыхлостью осадка, а также невысоким рабочим давлением, недостаточным для уплотнения осадка и высоким расходом исходного потока, предотвращающим гелеобразование на поверхности мембраны.

Выводы и заключение

Проведенные исследования показывают высокую эффективность очистки от ионов железа при использовании трубчатых ультрафильтрационных мембран, а незначительное снижение проницаемости мембраны говорит о перспективности их использования для обезжелезивания природных вод.

Список литературы

1. Колзунова Л.Г. Баромембранные процессы разделения: задачи и проблемы // Вестник ДВО РАН. 2006. № 5. С. 65-67.
2. Мулдер М. Введение в мембранную технологию: Пер. с англ. – М.: Мир, 1999. – С. 296-297.
3. Первов А.Г. Современные высокоэффективные технологии очистки питьевой и технической воды с применением мембран: обратный осмос, нанофильтрация, ультрафильтрация. – М.: Изд-во АСВ, 2009. – С. 9-10.
4. Дытнерский Ю.И. Баромембранные процессы. Теория и расчет. – М.: Химия, 1986. – С. 70-73.

УДК 338.45

МОНИТОРИНГ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ИННОВАЦИЙ

Романов И.А.

*ГОУ ВПО «Московский государственный университет геодезии
и картографии», Москва,
e-mail: cvj7@mail.ru*

Выполнен обзор мониторинга пространственных инноваций. Раскрыты понятия пространственной инновации и распределенной среды. Показано значение геоинформационных технологий и геоинформационного мониторинга при анализе пространственных инноваций. Применен системный подход для анализа инноваций. Описаны основные функции пространственной инновации как сложной системы. Описаны функциональные и информационные единицы, необходимые для реализации этих функций. Описана модель информационной ситуации как обязательная модель при мониторинге пространственных инноваций. Раскрыты основные задачи мониторинга пространственных инноваций. Описаны ключевые показатели эффективности пространственной инновации. Описана специализированная информационная система мониторинга

Ключевые слова: управление, инновации, пространственные инновации, мониторинг, информационное моделирование, пространственная экономика

MONITORING SPATIAL INNOVATION

Romanov I.A.

*The Moscow state university of a geodesy and cartography», Moscow,
e-mail: cvj7@mail.ru.*

Article performs spatial overview of monitoring innovation. The article considers the concept of spatial innovation and the concept of a distributed environment in which innovation spreads. The article states the value of GIS and geo-spatial analysis for monitoring innovation. The article uses a systematic approach for the analysis of innovation. The article describes the basic functions of spatial innovation as a complex system. The article describes the functional units and information items required to implement the functions of spatial innovation. The article describes a model of information situation. This model is necessary for monitoring of spatial innovation. The article describes the main tasks of monitoring the spatial innovation. The article describes the key performance indicators of spatial innovation. The article describes a specialized information system for monitoring

Keywords: Management, innovation, spatial innovation, monitoring, information modeling, spatial economics

Пространственной инновацией называют инновацию, которая распространяется в пространственной неоднородной среде и факторы неоднородности оказывают влияние на эффективность ее внедрения. Если внешняя среда неоднородна по факторам и факторы зависят от пространственных характеристик, то назовем систему, находящуюся в такой среде, распределенной.

Мониторинг пространственных инноваций опирается на информационный, на геоинформационный [1, 2] и на пространственный [3] мониторинг. Оба вида мониторинга используют пространственную информационную модель, которая имеет специфические характеристики [4], позволяющие учитывать неоднородность пространства и привязку к этой неоднородности различных экономических факторов

Мониторинг включает наблюдение за объектом, наблюдение его взаимодействия с окружающей средой, оценку и прогноз взаимодействия объекта и среды, подготовка информации по выработке управляющих

решений. Главная цель мониторинга инноваций- подготовка информации для принятия управленческих решений.

Рассматривая инновацию как сложную систему [5, 6], целесообразно применить системный подход при рассмотрении мониторинга инноваций. В широком смысле под системой понимают множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которые образуют определенную целостность и единство, обладающее новым качеством, не присущим отдельным элементам [7].

Мониторинг пространственных инноваций как сложная система имеет ряд основных функций. Наличие функций предполагает наличие неких элементарных информационных моделей, благодаря которым становится возможной реализация каждой функции на практике. Такие элементарные модели выполняют роль функциональных единиц. При системном анализе пространственной инновации следует говорить об информационных единицах.

Специфика этих информационных единиц определяется функцией сложной системы.

Инновация как система взаимодействует с другими объектами во внешней среде. Наличие взаимодействия определяет коммуникативную функцию инновации. Эта функция приводит к необходимости введения для описания информационной модели инновации информационных единиц обмена информацией [8].

Наличие информационных ресурсов системы определяет функцию хранения ресурсов системы. Эта функция приводит к необходимости введения и исследования информационных единиц хранения информации [9].

Потребность в обработке информационных потоков внутри системы определяет функцию обработки информации внутри системы. Эта функция приводит к необходимости введения и исследования информационных единиц обработки информации.

Потребность в получении и передачи знания внутри системы определяет функцию анализа содержательности и смысловых значений. Обработка информации с учетом ее семантического содержания влечет образование нового качества [10]. Эта функция приводит к необходимости введения и исследования семантических информационных единиц [11].

Специфическая функция пространственной инновации состоит в том, что необходимо исследовать ее эффективность [12]. Это приводит к необходимости рассмотрения функциональных единиц оценки качества и эффективности инноваций. такими единицами могут быть ключевые показатели эффективности.

Многие сложные системы являются многоцелевыми. Пространственная инновация также может быть много целевой системой. Особенно часто это проявляется, когда она реализуется как открытая инновация [13]. Для многоцелевой системы необходим специальный менеджмент [14], который также требует мониторинга.

Таким образом, пространственная инновация как сложная система характеризуется не только разными функциями, но и разными группами функциональных информационных единиц.

Функциональные информационные единицы являются основой формирования более сложных информационных моделей, используемых при мониторинге. Кроме специальных информационных моделей, при мониторинге пространственных инно-

ваний применяют типовую информационную модель. Это информационная модель ситуации и позиции объекта мониторинга (пространственной инновации) в этой ситуации [15].

В прикладном аспекте необходимо определить тип инновации, отчего определяется метод оценки ее эффективности и рассмотреть цели и задачи мониторинга пространственных инноваций.

Наилучшей методикой определения типа и вида инновации считается так называемое «Руководство Осло» [16] принятое международной организацией стран содействия развитию OECD как стандарт.

Целью системы мониторинга пространственных инноваций является контроль программ инновационного состояния инноваций, процессов развития инноваций и поддержка инновационного управления. Мониторинг пространственных инноваций направлен на решение следующих задач:

1. Оценку инновационной активности организаций [16].

2. Выявление проблем (разрывов) [17] в реализации инновационных программ и отклонениях от планов.

3. Контроль за внешней средой, прогноз влияния среды на инновации.

4. Оценка соответствия текущих значений ключевых показателей эффективности (КПЭ) целевым значениям, установленным в программе.

5. Оценка результативности выполнения программы развития инноваций.

6. Выявление причин отклонений показателей от целевых значений и коррелятивный анализ [18] показателей.

7. Моделирование информационной ситуации и позиции [15], в которой находится инновация.

8. Оценку сложности ситуации [19], в которой находится пространственная инновация

9. Учет региональных особенностей и экономической ситуации в рамках методологии пространственной экономики [20].

10. Подготовку периодических обзоров состояния инновационного развития.

Используя междисциплинарный перенос и опыт мониторинга в других областях можно сформулировать основные принципы, при создании системы мониторинга пространственных инноваций.

1. Системный подход [21], предусматривающий комплексное решение задач мониторинга как единой системы задач, а не разрозненной совокупности.

2. Репрезентативность и достоверность собираемой информации

3. Применение информационных моделей при сборе и анализе информации

4. Сопоставимость информационных моделей мониторинга, получаемых в разные временные периоды.

5. Периодичность мониторинга

Мониторинг инноваций можно рассматривать как информационный мониторинг. Информационный мониторинг – это мониторинг прямого и косвенного наблюдения, путем сбора и изучения информации в информационном поле объекта. [22].

Информационный мониторинг и мониторинг инноваций имеют еще одну функцию. Она вытекает из того, что в современном исследовании окружающей среды характерно наличие существенно разных методов сбора информации.

Различие методов и технологий сбора порождает разнообразие форм и форматов представления собираемых данных. Это и определяет еще одну функцию современного информационного мониторинга – интеграция данных в единую информационную среду. Именно эта функция позволяет осуществлять комплексный анализ, в отличие от специализированных видов мониторинга.

Таким образом, в мониторинге инноваций и всех его частных видах функция наблюдения включает не только сбор информации, но и ее унификацию. При этом существует различие: в информационном мониторинге унификация осуществляется за счет обработки и преобразования цифровых данных; в мониторинге инноваций унификация осуществляется за счет разработки специальных форм отчетности и анализа.

Функциональными единицами при мониторинге пространственных инноваций служат принятые в инновационном проекте Ключевые Показатели Эффективности (КПЭ), а также величины приращений для допустимых значений или предельных отклонений всех контролируемых параметров.

Система этих функциональных единиц классифицируется по следующим группам:

1. Уникальные КПЭ, характерные для данной инновации.

2. Показатели КПЭ, единые для группы аналогов-инноваций.

3. Показатели, определяемые масштабом действия инновации.

4. Коррелятивные показатели, построенные по первым двум группам.

5. Сравнительные экспертно-аналитические оценки результата инноваций, получаемые экспертами на основе теории предпочтений.

Показатели групп 1, 3, 4 характеризуют уникальность инновации. Группа 2 служит для сопоставления результатов разных инноваций. Она, в свою очередь, включает следующие типовые группы характеристик:

Качественные характеристики инновационной активности

Количественные характеристики инновационной активности.

Общие показатели эффективности экономической деятельности

Показатели финансирования и результативности инновационной деятельности

Показатели финансирования и результативности исследований и разработок.

Показатели оценки взаимодействия со сторонними организациями

Мониторинг инноваций основан не только на реализации технологий мониторинга через информационные технологии (ИТ) и системы (ИС), но и использовании систем хранения данных: баз данных, использовании хранилищ данных и т.п. Это позволяет накапливать опыт об инновациях и улучшать качество управления инновациями.

Практическая реализация мониторинга осуществляется на основе использования специализированной информационной системы мониторинга (ИСМ). Назначение ИСМ – упорядочение, обработка, накопление и хранение информации. Такая ИСМ должна включать в свой состав:

- средства приема информации данных;
- информационно-вычислительный комплекс предварительной обработки информации;
- комплекс накопления, хранения, тиражирования информации;
- интерфейс связи с распределенными или удаленными базами данных;
- интерфейс связи с системами аналитической обработки информации;
- интерфейс связи с распределенными или пользователями.

Результат мониторинга, как правило, представляет оперативные данные трех типов:

1. Констатирующие, измеренные параметры состояния обстановки в момент обследования.

2. Оценочные, результаты обработки измерений и получение на этой основе оценок экологической ситуации.

3. Прогнозные, прогнозирующие развитие обстановки на заданный период времени.

Совокупность всех трех перечисленных типов данных составляет основу оперативных данных информационного мониторинга.

Рекомендуется не реже раз в два года делать обзоры по анализу инновационного развития и управления инновациями [12].

На основе мониторинга принимаются решения об удовлетворительном состоянии объекта мониторинга и продолжении наблюдений, либо о проведении радикальных мероприятий по изменению состояния объекта мониторинга.

Выводы. Мониторинг пространственных инноваций является обязательной составляющей инновационной политики и системы управления инновациями. Он имеет свою специфику и не может сводиться к технологии обычного мониторинга. Применение мониторинга инноваций повышает эффективность инновационной политики и эффективность внедрения результата инновационного проекта.

Список литературы

1. Markelov V.M. Application of Geoinformation Monitoring in Logistics // *European Researcher*, 2012, Vol.(31), № 10-1, p. 1632-1634.
2. Цветков В.Я. Геоинформационный мониторинг // *Геодезия и аэрофотосъемка*, – 2005. – № 5. – С. 151 -155.
3. Maximova M.V. Spatial objects monitoring // *European Researcher*, 2012, Vol.(36), № 12-1, p. 2114- 2117.
4. Tsvetkov V.Y. Spatial Information Models // *European Researcher*, 2013, Vol. (60), № 10-1, p.2386- 2392.
5. Цветков В.Я., Омельченко А.С. Инновация и инновационный процесс как сложная система // *Качество, инновации, образование*. – 2006. – № 2. – С. 11-14.
6. Tsvetkov V.Y. Innovations Analysis in Terms of OECD Standards // *European Researcher*, 2012, Vol.(31), № 10-1, p. 1689-1693.
7. Kuja S.A., Solovjev I.V., Tsvetkov V.Y. System Elements Heterogeneity // *European Researcher*, 2013, Vol.(60), № 10-1, p. 2366- 2373.
8. Цветков В.Я. Информационные единицы сообщений // *Фундаментальные исследования*. – 2007. – № 12. – С. 123–124.
9. Tsvetkov V.Y. Information objects and information Units // *European Journal of Natural History*. – 2009. – № 2. – p. 99.
10. Цветков В.Я. Обработка информации с учетом семантического содержания // *Вестник Московского государственного областного университета*. – 2012. – № 3. – С. 152-155.
11. Tsvetkov V.Y. Semantic Information Units as L. Floridi's Ideas Development // *European Researcher*, 2012, Vol.(25), № 7, p. 1036-1041.
12. Tsvetkov V.Y. Conceptual Model of the Innovative Projects Efficiency Estimation // *European Journal of Economic Studies*, 2012, Vol.(1), № 1. P. 45-50.
13. Chesbrough, H.W. *Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Boston: Harvard Business School Press, 2003.
14. Tsvetkov V.Y. Multipurpose Management // *European Journal of Economic Studies* 2012, Vol.(2), № 2. P.140-143.
15. Tsvetkov V.Y. Information Situation and Information Position as a Management Tool // *European Researcher*, 2012, Vol.(36), № 12-1, p.2166- 2170.
16. Oslo Manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data. / A joint publication of OECD and Eurostat.- OECD, 2005 – 164 p.
17. Tsvetkov V.Y. Information Interaction as a Mechanism of Semantic Gap Elimination // *European Researcher*, 2013, Vol. (45), № 4-1, p.782- 786.
18. Tsvetkov V.Y. Framework of Correlative Analysis // *European Researcher*, 2012, Vol. (23), № 6-1, p. 839-844.
19. Tsvetkov V.Y. Complexity Index // *European Journal of Technology and Design*, 2013, Vol.(1), № 1, p.64-69.
20. Tsvetkov V.Y. Spatial Relations Economy // *European Journal of Economic Studies* 2013, Vol.(3), № 1 p. 57-60.
21. Волкова В.Н., Денисов А.А. Основы теории систем и системного анализа. – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2001, 521с.
22. Майоров А.А. Информационное поле / Материалы IV Международной научно-практической конференции «Математические методы и модели анализа и прогнозирования развития социально-экономических процессов черноморского побережья Болгарии» 21-27 октября 2013 г. Бургас, Болгария. – Изд-во «ЕООД ИХНИИТ», Бургас, 2013. – С. 144-150.

УДК 378.14

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНСТРУКТОРСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ БАКАЛАВРИАТА НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСА МЕТОДОЛОГИЧЕСКИ СВЯЗАННЫХ ДИСЦИПЛИН

Жильцов А.П., Галкин С.Ю.

*ФГБОУ ВПО «Липецкий государственный технический университет», Липецк,
e-mail: kaf-mo@stu.lipetsk.ru*

Рассмотрены условия по обеспечению подготовки студентов бакалавриата в области проектирования и конструирования металлургического оборудования. Сформирован комплекс дисциплин, обеспечивающий данную подготовку. Показаны методологические взаимосвязи учебных дисциплин, сформированных в учебные блоки. Выделены задачи, учитывающие «металлургическую» специфику при подготовке в области проектирования и конструирования.

Ключевые слова: подготовка студентов, проектирование, конструирование, учебные дисциплины, взаимосвязь дисциплин

PROVIDING DESIGN TRAINING BACHELOR STUDENTS ON THE BASIS OF COMPLEX METHODOLOGICALLY RELATED DISCIPLINES

Zhiltsov A.P., Galkin S.Y.

Lipetsk State Technical University, Lipetsk, e-mail: kaf-mo@stu.lipetsk.ru

Are examined the conditions for the preparation of undergraduate students in the field of design and construction of the metallurgical equipment. Are examined the set of disciplines that provides this training is formed. The methodological interaction between different disciplines, are formed in training units. The tasks, taking into account the «metallurgical» specifics in preparation in the field of design and construction are allocated.

Keywords: training of students, design, construction, educational disciplines, the disciplines relationship

Современное металлургическое производство характеризуется многообразием различных видов оборудования, различающихся по назначению, конструкциям, условиям эксплуатации.

Показатели работоспособности и надежности металлургических машин, реализующиеся на стадиях эксплуатации, технического обслуживания и ремонта, закладываются на стадии создания машин – при их проектировании [1]. Поэтому важное значение имеет подготовка специалистов, владеющих профессиональными компетенциями в области проектно-конструкторской деятельности.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом ФГОС-3 по направлению «Технологические машины и оборудование» выпускник наряду с другими видами профессиональной деятельности (производственно-технологическая, организационно-управленческая, научно-исследовательская) должен решать следующие задачи в области проектно-конструкторской деятельности [2]:

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления;
- расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций

в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

– проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

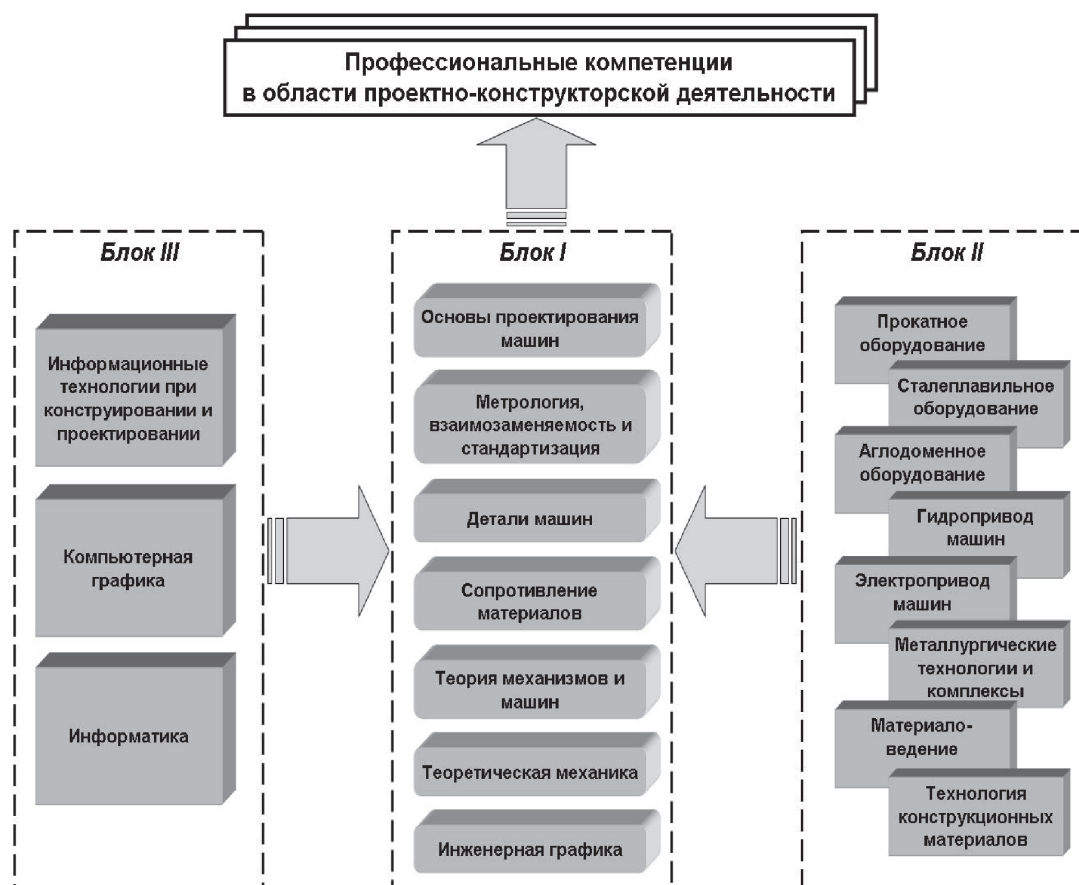
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений.

Применительно к профилю «Металлургические машины и оборудование» вышеперечисленные задачи конкретизируются дополнительными к основным (ПК) специальными профессиональными компетенциями (СПК), формирование которых у студентов реализуется основной образовательной программой (ООП) при изучении комплекса дисциплин, методологически связанных логикой последовательного накопления знаний, умений и навыков.

Такой комплекс дисциплин предусмотрен учебным планом бакалавриата, при разработке которого кафедрой металлургического оборудования в рамках объединения преподавателей направления (ООП

«Технологические машины и оборудование») особое внимание уделено логике взаимосвязей дисциплин, распределенных по трем блокам I, II и III (рисунок), обеспечивающих комплексные практические умения и навыки не только по реализации процессов проектирования и конструирования, но

и по приобретению знаний объектов проектирования (металлургических машин), умений сопоставить задачи проектирования с «металлургической» спецификой объектов, умений и навыков применения современных расчетных и проектных методик на основе информтехнологий.



Комплекс методологически связанных дисциплин по формированию профессиональных компетенций в области проектно-конструкторской деятельности

Базовые дисциплины блока I формируют знания единой системы конструкторской документации (ЕСКД), практические умения и навыки выполнения текстовых и графических документов стадий проектирования («Инженерная графика»), знания законов движения твердых тел («Теоретическая механика»), знания, умения и навыки в области анализа и синтеза механизмов в условиях статики и динамики («Теория

механизмов и машин»), умения и навыки оценки и анализа напряженно-деформированного состояния, расчетов по теориям прочности («Сопротивление материалов»), знания классификации механизмов, узлов и деталей, соединений деталей общего назначения, умения и навыки выбора механических передач, выполнения расчетов на прочность, жесткость, выносливость («Детали машин»), знания системы нор-

мирования и стандартизации показателей точности, видов сопряжений, параметров отклонений, допусков и посадок, умения и навыки расчета и выбора посадок, расчета размерных цепей, оценки точности кинематических цепей, контроля геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов («Метрология, стандартизация и сертификация»), практические умения и навыки проектирования узлов и механизмов металлургических машин («Основы проектирования машин»).

Дисциплины блока II последовательно формируют профессиональные компетенции в области металлургических технологий и оборудования как объектов проектирования, приводов металлургических машин и исполнительных механизмов, применяемых конструкционных материалов в соответствии с их назначением и свойствами.

Дисциплины блока III обеспечивают приобретение знаний, умений и навыков

практической реализации современных информационных технологий в процессе проектирования и разработки конструкций машин, их узлов и механизмов.

Реализация в учебном процессе изложенного подхода на основе взаимосвязей методологически связанных дисциплин обеспечивает формирование профессиональных компетенций в области проектно-конструкторской деятельности, а также логики проектирования и конструирования с учетом особенностей и ограничений, накладываемых «металлургической» спецификой.

Список литературы

1. Жиркин Ю.В. Надёжность, эксплуатация и ремонт металлургических машин: Учебник, Часть 1. – Магнитогорск: МГТУ. – 2005, 230 с.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 151000 «Технологические машины и оборудование», Москва, Минобрнауки, 2009, 28 с.

УДК 371.69(09)

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЦЕССА АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ
К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ****Огольцова Е.Г., Абдыкалыкова А., Руткевич Я.В.***Карагандинский государственный технический университет, Караганда,**e-mail: cmaffia72@mail.ru*

В статье рассматривается инновационный опыт организации профессиональной адаптации студентов, построенный на личностно ориентированном подходе. Такой подход к пониманию структуры личности дает нам возможность не только исследовать ее свойства качества, но и определить социальные и педагогические факторы и условия их развития. Данный опыт апробирован на базе Карагандинского государственного технического университета.

Ключевые слова: профессиональное воспитание, адаптация студентов, личностно ориентированный подход

**PEDAGOGICAL BASES OF PROCESS OF ADAPTATION OF STUDENTS
TO PROFESSIONAL ACTIVITY****Ogoltsova E.G., Abdikalimova A., Rutkevich I.V.***Karaganda State technical university, Karaganda, e-mail: cmaffia72@mail.ru*

In article innovative experience of the organization of professional adaptation of the students, constructed on личностно the focused approach is considered. Such approach to understanding of structure of the person gives the chance to us not only to investigate its properties of quality, but also to define social both pedagogical factors and conditions of their development. The given experience is approved on the basis of Karagandinskogo of the state technical university.

Keywords: professional education, adaptation studentov, личностно the focused approach

Современный этап развития, который характеризуется сложными социальными процессами, с большой остротой поставил перед обществом проблему формирования личности молодого специалиста, который является непосредственным производителем материальных благ, существенным ресурсом повышения профессионального и культурного потенциала страны. Высокий уровень сформированности личности молодого специалиста становится одним из условий устойчивого развития производства и общественных отношений.

Быстро меняющиеся производственные технологии, усиление их наукоемкости требуют от работника гибкой профессиональной адаптации, новой профессиональной психологии, нового уровня культуры. Профессия, в условиях рыночной экономики, выступает как одно из средств социальной защищенности человека, его социального самоутверждения, самореализации. Конкурентоспособность современного специалиста определяется не только широтой и качеством профессиональных знаний, но и его высокой профессиональной культурой, профессиональным воспитанием, профессиональной компетентностью.

Исследование процесса адаптации студентов к профессиональной деятельности осуществляется в рамках личностно-деятельностного подхода, требующего реали-

зации в единстве таких принципов исследования как принцип детерминизма, принцип преемственности научных теорий, принцип доказательности, принцип объективности. Личностно-деятельностный подход ориентирует на реальную личность, реальный уровень интеллектуальных, волевых, эмоциональных, физических и других личностных качеств, которые необходимы для эффективной профессиональной деятельности.

Профессиональное образование имеет целью подготовку студентов к значимой для общества и самой личности профессиональной деятельности, в которой наиболее полно должны раскрываться их творческие возможности на основе удовлетворения интересов, склонностей и потребностей. Подготовка специалиста не может соответствовать современным требованиям, если он овладел только знаниями и умениями, но не развил потребности в творческой познавательной и профессиональной деятельности. Без личной заинтересованности своей будущей профессиональной деятельностью невозможно, на наш взгляд, подготовить высококвалифицированного специалиста, обладающего такими качествами, как профессиональная самостоятельность, активность, творчество. Следовательно, условием качественной подготовки специалиста является формирование адаптивных ка-

честв личности, которые необходимы в профессиональной деятельности.

Деятельность является источником развития человека, становления профессионализма, что приводит к удовлетворению своей деятельностью.

Профессиональная деятельность выражает уровень активности личности, определяет ее отношение с окружающим миром, позволяет реализовать все наиболее личностно-значимые потребности. Потребность реализовать себя побуждает к профессиональной деятельности, является ее основанием. В то же время деятельность вызывает новые потребности, обращая деятельность к нуждам человека [1].

Личность служила объектом изучения многих наук: философии, социологии, психологии, этики, педагогики. В философских и психологических концепциях личность рассматривается как совокупность психических свойств, самоорганизующаяся частица общества, важнейшей функцией которой является существование индивидуального способа общественного бытия. Рассматривая различные подходы к пониманию личности, каждый более ярко подчеркивает ее различные аспекты.

Также важно, что предложенная структура позволяет познать личность в теоретическом плане: во-первых, она обладает рядом свойств, которые принадлежат любой личности; во-вторых, она динамична, то есть отражает возможность изменения качеств личности в процессе развития; в-третьих, функциональна, так как составляющие ее элементы, и она сама как целое, рассматриваются как психологические функции; в-четвертых, это структура психологическая и социальная, так как обобщает психологические свойства личности и связана с социальными ролями личности.

Такой подход к пониманию структуры личности дает нам возможность не только исследовать ее свойства качества, но и определить социальные и педагогические факторы и условия их развития.

Проблема развития личности, ее профессиональных качеств не может быть решена только определением границ исследования. Личность можно характеризовать с позиции социализации, приобретения опыта, особенностей психических процессов и свойств личности. Проблема развития личности, ее профессиональных способностей решается с позиции системного, деятельностного, личностно ориентированного и других подходов.

Для решения проблемы необходим такой подход, в котором бы отражались и ведущие функции в области образования в целом, и специфика высшего образования, и возрастные личностные особенности студентов. Таким подходом стал личностно-деятельностный, основными идеями которого являются [2]:

- обеспечение развития профессиональных качеств личности через организацию ее деятельности;
- единство взаимосвязей индивидуальной и совместной познавательной-профессиональной деятельности;
- учет и подчинение профессионального образования на каждом уровне развития личности ее интересам, способностям;
- формирование представлений о профессиональной деятельности как личностно значимой.

Профессиональную деятельность принято рассматривать как вид социальной деятельности, способствующей самореализации личности, раскрытию личностного потенциала в процессе выполнения социально значимой и социально одобряемой деятельности.

Важнейшими составляющими профессиональной деятельности человека являются его свойства и качества. Их развитие и интеграция в процессе профессионального становления приводят к формированию системы профессионально важных качеств, формируемых в процессе профессиональной подготовки.

Осмыслив концептуальные положения профессиональной подготовки студентов к профессиональной деятельности, принято исходить из того, что период студенчества имеет свои особые характеристики, обладающие в определенных условиях, способностью как побуждать к саморазвитию, так и осмысливать ее. Поэтому формирование потребности в саморазвитии, познании, самоорганизации, самореализации и проявление этих потребностей в соответствующих мотивах, отношениях, убеждениях, личностных установках, стремлении к безусловным отношениям эмпатийности, взаимооткрытости во многом определяет и способность к профессиональной деятельности и умения как личностно значимые.

От решения проблемы формирования профессиональной направленности будущих специалистов во многом зависит совершенствование подготовки высококлассных профессионалов и, в конечном итоге,

обеспечение рынка образовательных услуг квалифицированными специалистами, способными решать сложные задачи развития общества.

Направленность личности всегда социально обусловлена и формируется путем воспитания и присвоения опыта.

Направленность рассматривается как совокупность мотивов, ориентирующих деятельность личности, поэтому необходимо остановиться на рассмотрении понятий «мотив» и «мотивация». Термин «мотивация» представляет собой более широкое понятие, чем термин «мотив». Термин «мотивация» используется в современной психологии в двояком смысле: как обозначающее систему факторов, детерминирующих поведение, и как характеристика процесса, который стимулирует и поддерживает поведенческую активность на определенном уровне. Чаще всего в научной литературе мотивация рассматривается как совокупность причин психологического характера, объясняющих поведение человека. Его начало, направленность и активность.

Мотивационную сферу человека, с точки зрения ее развитости, можно оценивать по следующим параметрам: широта, гибкость и иерархизированность. Под широтой мотивационной сферы понимается качественное разнообразие мотивационных факторов – диспозиций, потребностей и целей. Чем больше у человека разнообразных мотивов, потребностей и целей, тем более развитой является его мотивационная сфера [3].

Исторически сложилось так, что в отечественной психологии формирование мотивационной сферы человека в процессе его онтогенеза рассматривается в рамках в рамках формирования интересов человека как основных причин, побуждающих его к развитию и деятельности.

В психологии и педагогике личность рассматривается как биосоциальное существо. Исходя из этого, рассматривается и структура личности, к которой относят направленность как ведущий элемент развития личности; опыт, характеристики, степень овладения культурными ценностями, созданными предшествующим поколением; особенности психических процессов; биопсихические свойства личности.

Совокупность структурных элементов личности определяет ее статус. Формирование статуса личности непосредственно связано с развитием ее направленности и приобретением опыта социальных отношений.

Следовательно, управление профессиональной подготовкой, формированием направленности личности, ее эффективность зависит от объема и качества информации, получаемой по каналам обратной связи, от правильности принятых решений. Сама информация носит статичный и динамичный характер. При этом динамичность информации проявляется в потоке информации, отражающей изменения, происходящие в системе становления специалиста. Поэтому методологически правильно будет рассматривать взаимосвязь информации о функциях и информации о структуре как двух видов информации, отражающих взаимодействие и развитие рассматриваемой системы – профессиональной подготовки студентов.

Для того чтобы успешно решить проблему формирования специалиста, необходимо, прежде всего, сформировать личность студента.

Личность выступает как социализированный человек, формируется и развивается во взаимодействии, в которое человек вступает с окружающим миром. Во взаимодействии с миром, осуществляемой им деятельности человек не только проявляется, но и формируется. Поэтому деятельность как философское понятие принимает фундаментальное значение, определенную направленность, что нашло свое отражение в социализации личности.

Важнейшим вопросом социализации личности является ее включение в общественную жизнь, ее интеграция с конкретным социумом. При этом происходит интеграция отношений, устанавливаются устойчивые отношения в социуме и между социумами, устанавливается взаимодействие людей в социальной среде.

Таким образом, феноменами социализации личности, ее направленности являются:

- социальная адаптация;
- проектирование социализации личности на основе реализации способностей и выполнения социальных функций;
- развитие социального самоконтроля и ответственности по отношению к обществу.

Для осмысления сущности статуса личности необходимо знать его составляющие компоненты. Анализ философских и социологических исследований показывает, что к составным компонентам статуса следует отнести личностную роль как поведенческую сторону статуса, элемента культуры личности, идентификацию личности со

своим статусом, права и обязанности, связанные с положением личности в социуме.

Студент, имеющий высокий учебный статус отличается, как правило, высокой информированностью, высоким уровнем познавательных потребностей и интересов, добросовестностью, дисциплинированностью, духовностью.

Важнейшим новообразованием личности студента, способствующим его профессиональной адаптации, является компетентность.

В толковых словарях компетентность определяют как осведомленность, эрудированность. Под профессиональной компетентностью понимают совокупность профессиональных знаний, умений, а также способы выполнения профессиональной деятельности.

Ключевые компетенции понимаются, как общая способность человека мобилизовать в ходе профессиональной деятельности приобретенные знания и умения, а также использовать обобщенные способы выполнения действий.

Под профессиональной компетентностью понимают высший уровень профессионально-деловой надежности, уровень обученности, наличие у будущего специалиста способности к саморазвитию, творчеству, оперативной адаптации в изменяющихся боевых условиях деятельности. Все это, безусловно, требуют сформированных потребностей в постоянном интеллектуальном, духовном, нравственном самосовершенствовании. Вышеизложенное отвечает специфике данного исследования, т.к. выпускник высшего учебного заведения является специалистом, предназначенным для самостоятельной управленческой и организаторской деятельности.

Одним из источников профессионального роста специалиста является рефлексия его собственного профессионального опыта.

В современной науке рефлексия рассматривается как процесс оценки внутренних психических актов и состояний, что предполагает достаточную зрелость субъекта как механизм взаимопонимания, т.е. осмысление субъектом того, как понимаются его личностные особенности, эмоциональные реакции, когнитивные представления; как процесс познания собственных индивидуально психологических особенностей и адекватное восприятие личности.

Рефлексия представляет собой сложное образование, предполагающее определенный уровень личностной зрелости индивида, что обуславливает необходимость организации специальной деятельности, направленной на развитие рефлексивных качеств у студентов.

В теории профессиональной деятельности особое внимание уделено профессиональному поведению. В профессиональной деятельности студентов вузов особое внимание уделяется профессиональному поведению как системе взаимосвязанных рефлексивных и сознательных действий при достижении поставленной цели.

Таким образом, возникает необходимость в выявлении и разработке комплекса педагогических условий позволяющих повысить результативность профессиональной адаптации студентов вуза.

Список литературы

1. Бондаревская Е.В. Ценностные основания личностно-ориентированного подхода воспитания // Педагогика. – 1995. – № 4. – С. 29-36.
2. Асеев В.Г. Мотивация поведения и формирования личности. – М.: Мысль, 1976. – 157 с.
3. Андреев В.И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности. – Казань: Изд-во КГУ, 1988. – 238 с.

УДК 372.61

ХАРАКТЕРИСТИКА СПОСОБОВ СЖАТИЯ УЧЕБНОГО ТЕКСТА МЛАДШИМИ ШКОЛЬНИКАМИ

Юртаев С.В.

*ГОУ ВПО «Московский государственный областной
гуманитарный институт», Орехово-Зуево,
e-mail: yurtaev1961@mail.ru*

В статье проиллюстрировано производство научного знания о смысловом восприятии учебного текста. Это знание свидетельствует о способностях понимания информации.

Ключевые слова: учебный текст, младшие школьники, структура, содержание, связи, способы, микротема, группа предложений, предложение, изменения, сжатое изложение

CHARACTERIZATION METHODS OF COMPRESSION OF THE YOUNGER STUDENTS

Jurtaev S.V.

*SEI HPE « Moscow State regional humanitarian Institute», Orekhovo-Zuyevo,
e-mail: yurtaev1961@mail.ru*

In the article illustrates the production of scientific knowledge about the semantic perception training text. This knowledge demonstrated ability understanding information.

Keywords: academic, younger students, the structure, content, communication, how to, mikrotema, Panel proposals, proposal, a summary of the changes

В соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта начального общего образования школа обеспечивает метапредметные результаты. Одним из показателей этих результатов является владение восприятием информации. От того, как осмыслена информация, во много зависит успешность установления коммуникативных связей в процессе выражения мыслей.

В школьном образовании восприятие информации совершенствуется при обучении чтению, слушанию. Эта работа протекает эффективнее, если опирается на знание явлений, задействованных в преподавании.

Нижеизложенные данные стали следствием использования исследователем таких методов, как структурный психолингвистический анализ учебного текста, сравнительный анализ вторичного и первичного текстов, обобщение типологических характеристик. Использование этих методов преследовало цель, заключающуюся в получении сведений о восприятии младшими школьниками учебного текста. Об этом исследователь судил по способам воспроизведения главного, основного содержания (СВГОС) четвероклассниками.

Охарактеризуем СВГОС на примере сжатого изложения учебного текста «Кот в сапогах».

Кот в сапогах

Корабль шел в открытом море. Вдруг моряки увидели в волнах корыто. А в корыте был рыжий кот. Удивились моряки: как он здесь очутился? Спасли кота, накормили его, назвали Темкой.

Все полюбили Темку. Он был ласковый, общительный. От него пахло домом, берегом. Всякая кошка напоминает семью, детство.

Но вскоре заметили, что Темка боится ступать на палубу. Похудел он, есть стал плохо. Электрики объяснили, что на нежные подушечки кошачьих лап действуют электрические токи. Ведь железный пол палубы пронизан электрическим током.

Очень хотелось всем, начиная с командира, сберечь Темку.

Не для того спасли, чтобы погубить. И вот матрос Ожигов попросил у командира разрешение сшить коту сапоги.

Сапожник снял с кота мерку, придумал фасон, выбрал мягкую красную кожу. Матросы и офицеры приходили смотреть на его работу. Все давали советы.

Наконец кота обули. Сапоги были на шнурках, с завязками. Сначала Темка не хотел становиться на ноги, пытался сбросить сапоги. Да куда там...

Вечером кота разували, утром обували. Привык он к сапогам. Смело бегал по палубе. Скоро у Темки появился аппетит, он

прибавил в весе. Забыли однажды кота обуть. Он терпеливо сидел в кубрике. Но вот по радио объявили команду на обед. И тут раздался дикий рев. Это Темка требовал, чтобы его обули. Не хотел идти на палубу босым. (По Е. Пермяку).

Обратимся к содержательной структуре учебного текста, приведенного выше.

Содержательная структура этого текста представлена иерархией микротем, связанных между собой намерением автора рассказать о спасении кота. Рассказ автора о том, как спасали кота, есть основное содержание всего текста.

Намерения автора раскрываются через такие микротемы: где и как моряки нашли кота, за что моряки его полюбили, причины изменений в поведении кота, как матрос Ожигов нашел выход из создавшейся ситуации, какими вышли сапоги для кота, как он к ним отнесся, случай, происшедший с котом.

Внешняя, формальная структура текста представлена группами предложений, выражающими выделенные микротемы и связанными между собой мыслью о спасении кота. Первые три группы предложений, соответственно являющиеся носителями первых трех микротем, выделены каждая в абзац. Последующая группа предложений, выражающая четвертую микротему, расчленяется двумя абзацами. Предложения, составляющие пятую и шестую группы, приходятся на один абзац. Последняя группа предложений-носителей седьмой микротемы выражена так же, как и первые три.

Кроме того, предложения каждой группы связываются между собой. Средствами «скрепления» предложений являются: в первой группе наречие вдруг, союз а, повторяющееся слово матросы, во второй – местоимения он, от него, тематическое слово кошка, в третьей – местоимение он, союз ведь, в четвертой – легко восстанавливаемое слово кот, союз и, тематическое слово сапожник, местоимения его, все, в пятой – тематическое слово сапоги, частица да, в шестой – местоимение он, контекстуальный синоним Темка, в седьмой – местоимения он, это, союзы но, и.

Для установки изменений, вносимых детьми в процессе сжатого изложения, нами в источнике вычленились группы предложений-носителей микротем, определялись смысловые связи между предложениями. Затем выделялись предложения, содержащие аналогичные микротемы,

в пересказах. Смысловые связи между воспроизведенными предложениями сопоставлялись со смысловыми связями предложений текста, предъявленного для восприятия. По тем изменениям, которые имели место в смысловых связях предложений, воспроизводимых учащимися, характеризовались приемы выражения микротем, т.е. СВГОС.

Ниже остановимся на анализе СВГОС, характеристика которых станет промежуточной ступенью к определению типологических особенностей детских работ.

Приведем примеры ученических изложений, являющиеся представителями групп изложений с учетом общих изменений, имеющих место в образовании смысловых связей между предложениями смысловых частей.

Первая группа изложений

Кот в сапогах

Однажды моряки увидели, что по морю плывет корыто, а в нем кот. Они спасли кота и назвали Темкой.

Темка был добрый кот.

И тут моряки заметили, что Темка боится ступать на палубу. Электрики объяснили, что мягкие подушечки кота не выносят тока, который был проведен под палубой.

Тогда морякам стало жаль кота, ведь спасли не для того, чтобы погубить. И вот моряк спросил разрешения у капитана сшить коту сапоги.

Когда сапоги были сделаны, кот не хотел в них влезать, но потом он к ним привык. Вскоре у него появился аппетит.

Но вот однажды забыли кота обуть. Он поднял крик. Требовал, чтобы его обули, потому что не хотел идти на палубу босым. (Андрей М.)

1 абзац

По отношению к предъявленному содержанию наблюдаются такие изменения. Прежде всего, между предложениями изменяется порядок следования смысловых связей. Это проявляется в том, что характерные для образца межпредложные смысловые связи обстоятельства места свернуты. Указание на место развития событий воспроизведено в одном предложении. По своему содержанию оно передает то, что содержится в трех предложениях источника. Далее, смысловая связь следствия, имеющаяся в предъявленном тексте, исключена. А следующая за ней смысловая связь образа действия выступает в изложении связую-

щим звеном между первым предложением и последующим.

Изменения в содержательной структуре учебного текста отразились и на построении предложений. По своему строению они представляют из себя результат переконструирования синтаксических единиц текста, предъявленного для пересказа. Однако есть и такие предложения, которые являются по отношению к источнику новыми и замещают собой предложение, содержащее аналогичную информацию.

2 абзац

Причинно-следственные связи не проявлены, т.к. опущены предложения, между которыми они установлены. Воспроизведенные предложения отражают факт того, что моряки приняли кота, и он стал жить у них на корабле. Эти предложения служат ступенью к дальнейшему повествованию, связующим звеном между тем, что уже было сказано и тем, что последует потом. Такое воспроизведение представляет собой инвариант обобщенного пересказа, степень которого проявлена в большей или меньшей мере, и полученный в результате найденных предложений, заменяющих предложения текста, предъявленного для восприятия.

3 абзац

Характерно исключение той смысловой связи, которая присоединяет предложение с дополнительной информацией. («Похудел он, есть стал плохо»). То, что случилось с котом передано одним предложением.

При воспроизведении третьего и четвертого предложений наблюдается свертывание смысловых связей между ними на основе обобщения содержания. Обобщение здесь проявляется через воплощение содержания двух предложений в одном. Однако сопровождается этот процесс несвойственной для речи сочетаемостью слов. Например, используются такие сочетания: «его ударило током», «ток, проведенный под палубой» и т.п. Это объясняется недопониманием того явления, о котором идет речь.

4 абзац

Смысловая связь, обеспечивающая раскрытие содержания о переживаниях матросов, свернута. Смысловые связи между предложениями, раскрывающими содержание о том, как матрос Ожигов шил сапоги, исключены. Сохраняется только одно предложение. Оно передает решение матроса.

5 абзац

Первые предложения выражают содержание пятой и шестой части. Из пятой части воспроизводится информация о первоначальном отношении кота к сапогам, а из шестой – о последующем.

Характерны сложные предложения, образованные из того грамматического материала, который имелся в предъявлении.

6 абзац

При изложении последней смысловой части нет ярко выраженного СВГОС, т.к. исключение уравновешено со свертыванием смысловых связей.

Вторая группа изложений

Кот в сапогах

Однажды корабль шел в открытом море, моряки заметили в море кота. Он плыл в кoryте. Они спасли кота, его назвали Темой.

Но вскоре они заметили, что кот боится ступать на палубу. Электрики объяснили, что на лапы кота действуют электрические токи.

Все хотели помочь Темке. Сапожник сказал капитану о том, чтобы сшить коту сапоги.

Кот не хотел одевать сапоги. Вскоре кот привык к сапогам.

Однажды по радио объявили команду на обед. И матросы слышали рев Темки. Он не хотел ступать на палубу босым. (Денис Л.)

1 абзац

В отличие от примеров первой группы здесь наблюдается воспроизведение синтаксических единиц, близких к предъявленным, сохранение порядка следования основных смысловых связей между ними. Здесь будет характерным признак исключения, преобладающий над обобщением. Исключению подвергается в конкретном случае смысловая связь следствия.

Несколько иная и форма выражения усвоенного содержания. Преобладают простые и сложные бессоюзные предложения. По своему строению они близки к предложениям источника.

2 абзац

Прослеживается исключение смысловой связи между первым и вторым предложениями. Воспроизводится лишь информация о том, что кот боялся ходить на палубу. Этот факт выражен сложноподчиненным предложением, близким к предложению источника.

Из предложений о причинах изменений в поведении кота воспроизводится

одно. Опущено то из них, которое содержит дополнительную, к уже изложенной, информацию. Следовательно, исключается уточняющая смысловая связь. Воспроизведенное предложение относится к сложно-подчиненным. По своей структуре оно напоминает предложение образца.

Значит, здесь доминирует исключение смысловых связей: СВГОС, выделенный в качестве дифференцирующего для второй группы предложений.

3 абзац

Типичной особенностью сжатого воспроизведения является исключение смысловой связи, обеспечивающей присоединение последующего предложения к предыдущему. Так, исключается предложение о состоянии матросов. Исключению подвергаются и смысловые связи между предложениями о работе матроса Ожигова.

Отмеченные исключения смысловых связей определяются по таким формам выражения: содержание о состоянии матросов передано простым предложением, близким к предложению источника; содержание о найденном выходе из ситуации воспроизводится сложноподчиненным предложением, самостоятельно образованным учеником.

4 абзац

Воспроизведены предложения с основной информацией обеих частей. Исключению подверглись предложения о том, какими получились сапоги для кота, и какие изменения стали происходить с ним после того, как кот привык к сапогам. Поэтому исключаются и смысловые связи между этими предложениями.

В примере изложения второй группы передана та же информация, что и в примере изложения первой группы, но форма выражения иная. По различению форм воспроизведения содержания были установлены различия в СВГОС. Если для примера первой группы характерны сложные предложения с обобщенным содержанием, то для примера второй группы типичны простые предложения, приближенные к предложениям источника.

5 абзац

Имеет место исключение сопоставительной смысловой связи, при помощи которой присоединяется предложение о том, как сидел кот в кубрике. Хотя это же предложение исключается и в примерах первой группы, но преобладающими в последней являются предложения с обобщенным со-

держанием. В примере же второй группы доминируют предложения, близкие к предъявленным.

Типичными являются простые предложения, напоминающие своим строением предложения, предъявленные для пересказа. А если и встречаются сложные предложения, то они так же схожи с теми, что имелись в источнике.

Третья группа

Кот в сапогах

Моряки плыли в открытом море, и вдруг они увидели корыто. Они решили посмотреть, что в этом корыте. Как подняли его, то увидели, что там сидит рыжий кот. Моряки назвали его Темкой.

Но как пустили Темку на палубу, он сразу отбежал и не хотел больше ступать на палубу. Тогда пришли рабочие и объяснили: почему Темка не хочет ступать на палубу. Они сказали, что когда кот ступает на палубу, на его мягкие подушечки действует ток.

И тогда моряки сказали, чтобы сшили коту сапоги.

И, как сшили коту сапоги на мягкой красной коже, он перестал бояться ходить на палубу.

Но в один день Темке забыли одеть сапоги. По радио передали обед, из каюты все услышали рев кота. Это был Темка. Он кричал, чтобы ему одели сапоги. (Мария М.)

1 абзац

Как и в примерах предыдущих групп, в изложении третьей группы имеются те же СВГОС, а именно исключение смысловой связи следствия, свертывание ряда смысловых межпредложных отношений в результате обобщения содержания. Однако, кроме уже выделенных особенностей, можно установить то новое, что отделяет и объединяет изложения третьей группы. Таким новым являются дополнительные внесения учащимися в содержание учебного текста. В примере изложения к таковым относится высказывание: «Они решили посмотреть, что в этом корыте».

2 абзац

Опущена присоединительно-дополнительная смысловая связь между первым и вторым предложениями. Для передачи начала смысловой части используется переконструированное предложение, включающее в себя слова: «Но как пустили Темку на палубу».

Последующая часть воспроизведена обобщенно. Но обобщение сопровождается

ся включением нового содержания: «Тогда пришли рабочие и объяснили...».

3 абзац

По сравнению с вышеприведенными примерами, здесь на лицо более краткая передача микротемы. Краткость обеспечена за счет найденного варианта обобщенного воспроизведения, замещающего пересказываемое содержание. Замещение выполнено одним предложением. Оно относится к сложным предложениям с подчинительной связью. Обобщенный вариант пересказа имеет словоупотребления, несвойственные источнику. Так, используется выражение: «И тогда моряки сказали...».

4 абзац

В изложении сокращение обеспечено свертыванием смысловых связей. Новым будет то, что само предложение, выражающее основное содержание, представляет со-

бой новое грамматическое образование по отношению к предложениям источника.

5 абзац

Исключены уточняющая, причинная смысловые связи. Обобщены первое и третье, четвертое и пятое предложения. Каждая обобщенная пара в изложении представлена одним предложением.

Исключение и свертывание смысловых связей сопровождается в изложении внесением нового содержания, которого не было в предъявлении. Так, употребляется новая связка «...из каюты был слышен».

Следовательно, по преобладанию СВГОС, устанавливаемых по изменениям, вносимым детьми в смысловые связи предложений, выделяются группы (классы) изложений с присущими для них типологическими особенностями.

УДК 343.13

К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ ИНСТИТУТА УСЛОВНО-ДОСРОЧНОГО ОСВОБОЖДЕНИЯ В СОВЕТСКИЙ ПЕРИОД

Евтушенко И.И.

*Камышинский технологический институт, филиал ФГБОУ ВПО «ВолГТУ», Камышин,
e-mail: kti@kti.ru*

Проводится анализ основных значимых моментов в законодательном регулировании условно-досрочного освобождения в советский период времени, выявляются положительные и отрицательные стороны имевших место изменений законодательства, дается оценка их эффективности и возможности применения в современной действительности.

Ключевые слова: законодательство советского периода, наказание, исполнение наказания, условно-досрочное освобождение, исправление преступников

TO THE QUESTION ABOUT THE DEVELOPMENT OF THE INSTITUTION OF PAROLE IN THE SOVIET PERIOD

Evtushenko I.I.

*Kamyshin technological Institute, branch of FSEI HPE «Volgograd state University», Kamyshin,
e-mail: kti@kti.ru*

The analysis of the basic significant moments in the legislative regulation of parole in the Soviet period, identifies the positive and negative sides of the changes taken place legislation, and assesses their effectiveness and applicability in modern reality.

Keywords: legislation of the Soviet period, punishment, execution of a sentence, parole, correction criminals

В период 18-19 вв. уголовное законодательство продолжало следовать идее европейских демократов о неизбежности наказания за совершенное деяние как самом действенном средстве предупреждения новых преступлений и стимулирования правопослушного поведения.

Новый этап в реформе исполнения наказаний начался после Февральской революции 1917 г. Временное правительство приступило к выработке новой концепции наказания. В приказе Главного тюремного управления № 1 от 8 марта 1917 г. главной задачей наказания было закреплено перевоспитание человека, совершившего преступление. Кроме того, Временное правительство поднимает проблему бытового устройства освобожденных из мест лишения свобод. Как указывает М.Г. Детков, для этого предлагалось создать широкую сеть обществ покровительства лицам, отбывшим уголовное наказание, обществ патронажа, используя опыт функционирования подобных обществ до революции.[1]

Таким образом, к моменту Октябрьской революции 1917 г. пенитенциарная политика и право России получили известное развитие, впитали ряд прогрессивных идей, обратили внимание на человека, структуру его личности с целью не покарать, а исправить.

Цель исследования. Определение основных значимых моментов в законодатель-

ном регулировании условно-досрочного освобождения в советский период времени, выявление положительных и отрицательных сторон имевших место изменений законодательства в целях их последующего анализа.

Материалы и методы исследования

Нормативные акты, принятые в период с 7 октября 1917 года по 12 июня 1991 года. Основные методы: анализ документов, сравнительный анализ, наблюдение.

Результаты исследования и их обсуждение

Новая советская власть в сфере уголовной политики поддержала идею исправления преступников и стимулирования их правопослушного поведения в соответствии с идеями К. Маркса и Ф. Энгельса. Уже в Декрете «О суде» № 1 от 25 ноября 1917 г. судебной власти было предоставлено право помилования, включающее условно-досрочное освобождение, а Положением НКЮ «О досрочном освобождении» от 25 ноября 1917 г. были установлены правила досрочного освобождения лиц, отбывающих наказание в виде лишения свободы.

В 20-е годы в соответствии с ленинским положением о замене тюрем воспитательными учреждениями в самые сжатые сроки создавалась принципиально новая система исправительных учреждений, отвечающая

целям новой советской исправительно-трудовой политики. Признание исправления осужденных основной целью наказания в стадии его исполнения имело важное теоретическое и практическое значение. Оно означало, что режим и условия отбывания наказания в исправительных учреждениях по своему содержанию и характеру воздействия должны отвечать педагогическим требованиям и способствовать нравственной перестройке сознания осужденных.

Особое значение для теории и практики исправления заключенных имел Декрет СНК от 21 марта 1921 г. «О лишении свободы и порядке условно-досрочного освобождения». Он приобрел принципиальное значение в деле становления прогрессивной системы отбывания наказания, заключавшейся в переводе заключенных от более строгих форм изоляции к менее строгим с последующим досрочным освобождением от наказания, что стимулировало процесс исправления преступников.

Гуманное отношение к преступникам нашло свое отражение и в УК РСФСР 1922 г. Условно-досрочное освобождение распространялось на все категории осужденных независимо от характера совершенного преступления. В последующие годы ряд декретов ВЦИК РСФСР установил, что условно-досрочное освобождение распространяется только на выходцев из рабочих и крестьян.

С 1923 г. получило широкое распространение условно-досрочное освобождение отдельных категорий осужденных. Институт условно-досрочного освобождения приобрел, таким образом, черты амнистии, сохраняя при этом признаки условности.

Удельный вес условно-досрочного освобождения в системе мер, применяемых судами первого десятилетия советской власти, был значительным. С изданием Исправительно-трудового кодекса РСФСР 1924 г., передавшего право применения условно-досрочного освобождения Распределительным комиссиям, начался рост числа рассмотренных дел о досрочном освобождении [2].

Принятый в 1933 г. ИТК РСФСР подробно регламентировал исполнение наказания в виде лишения свободы, и с учетом сложившейся практики условно-досрочное освобождение стало применяться по отбытию не менее половины срока назначенной меры социальной защиты, включая и освобождение по зачетам рабочих дней.

С 1931 г. вследствие тяжелого экономического положения и поиска эффективных средств воздействия на правонарушителей

руководство ГУЛАГа способствовало повсеместному применению системы зачетов рабочих дней в срок отбывания наказания. Как указывает С. И. Кузьмин, утвержденное в январе 1931 г. Временное положение о зачете рабочих дней заключенными, содержащимися в исправительно-трудовых лагерях, предусматривало изменение порядка применения зачетов рабочих дней. Зачет по первой категории труда устанавливался из расчета 4 дня срока за 3 дня работы, а по второй – 5 дней срока за 4 дня работы. Система зачетов применялась по истечении трех месяцев содержания в лагере и двух месяцев в иных местах заключения. Осужденным за контрреволюционную деятельность начисление зачетов допускалось в отдельных случаях по специальной норме не ранее как через год после вынесения приговора и только с разрешения ГУЛАГа. Система зачетов не применялась в отношении тех, кто отбывал наказание в ШИЗО или штрафных ротах. Зачеты не начислялись при низком качестве произведенной работы и в том случае, если количество дней, в которые заключенные не выполняли норму выработки, достигало 50 % от общего числа рабочих дней в данном периоде [3].

С конца 30-х по начало 50-х гг. в связи с установлением в стране тоталитарного политического режима и культа личности И. Сталина кодексы фактически перестали действовать, законодательная регламентация исполнения наказания вытеснилась ведомственными актами, а судебная власть подменилась Особым Совещанием [4]. Как указывал И.Д. Перлов, «отмена рассматриваемых институтов привела к существенному ограничению прав осужденных, лишению их стимула к быстрейшему исправлению, а также затруднила процесс исправления заключенных» [5].

Со смертью И. Сталина и с изменением политического климата в стране институт условно-досрочного освобождения был восстановлен Указом Президиума Верховного Совета СССР от 14 июля 1954 г. «О введении условно-досрочного освобождения из мест заключения».

С конца 50-х гг. в СССР и за рубежом проводились активные научные исследования путей повышения эффективности воспитательного воздействия условно-досрочного освобождения, поиск новых средств стимулирования законопослушного поведения осужденных не только во время отбывания наказания, но и после освобождения из мест лишения свободы.

В этой связи на уровне общесоюзного законодательства 25 декабря 1959 г. принимаются Основы уголовного законодательства СССР и союзных республик, а вслед за ними принимаются Уголовные кодексы республик.

Указом Президиума Верховного Совета СССР от 4 апреля 1962 г. «О внесении изменений и дополнений в Основы уголовного законодательства СССР и союзных республик» введены дополнительные ограничения в применении условно-досрочного освобождения к некоторым категориям осужденных (особо опасным рецидивистам, насильникам, лицам, ранее условно-досрочно-освобождавшимся и др.). В последующие десятилетия вплоть до 1991 г. государство постепенно вводило все новые ограничения в применении условно-досрочного освобождения для ряда категорий осужденных.

Широко стало практиковаться условно-досрочное освобождение из ИТУ отдельных категорий осужденных с направлением их на предприятия народного хозяйства и, прежде всего на вредные производства.

Принятый в 1970 г. Исправительно-трудовой кодекс РСФСР [6] подробно регламентировал исполнение наказания в виде лишения свободы, в том числе и вопросы досрочного освобождения осужденных и еще в большей степени, чем ранее действовавшее законодательство, определял ресоциализационные меры по отношению к бывшим осужденным.

Изучение судебной практики применения условно-досрочного освобождения показало неоднозначное отношение к нему со стороны судов, что подтверждается исследованиями других авторов. Периоды массового применения условно-досрочного освобождения сменялись повсеместными отказами в его предоставлении как следствие изменения политики государства в отношении осужденных. Не редки были ошибки и «перегибы», на что указывал Пленум Верховного Суда СССР в Постановлении № 9 от 19 октября 1971 г. Основным недостатком в деятельности судов называлось акцентирование внимания на формальных критериях условно-досрочного освобождения, а именно отбытому и неотбытому сроку, в то время как подтверждению исправления осужденного достаточно внимания не уделялось. В отдельных случаях суды применяли условно-досрочное освобождение без надлежащей проверки содержащихся в представлении данных о личности осуж-

денного; по разному решали вопрос о возможности применения условно-досрочного освобождения к лицам, освобожденным из мест с обязательным привлечением к труду. Допускались и другие судебные ошибки.

При дальнейшем реформировании УК и ИТК РСФСР в 90-е годы предполагалось сместить акцент с исправления осужденных трудом в сторону их социальной реабилитации, а также исключить политико-идеологическую окраску законодательства.

2 июля 1991 г. были приняты Основы уголовного законодательства СССР и Республик, [7] ст. 51 которых была взята из проекта Уголовно-исполнительного кодекса РФ. Таким образом, к лицам, отбывающим наказание в виде лишения свободы, ограничения свободы, исправительных работ, направления в дисциплинарный батальон или ограничения по службе, судом могло быть применено условно-досрочное освобождение или замена неотбытой части наказания более мягким при условии примерного поведения и добросовестного отношения к труду, обучению. Законом РФ от 18 февраля 1993 г. «О внесении изменений и дополнений в Уголовный кодекс РСФСР, Уголовно-процессуальный кодекс РСФСР, Исправительно-трудовой кодекс РСФСР и Закон “О милиции”» [8] отменено условно-досрочное освобождение с обязательным привлечением к труду, а также ссылка, высылка. Условно-досрочное освобождение могло быть применено к осужденным за любые преступления, независимо от наличия или отсутствия рецидива.

Дальнейшая работа по реформированию уголовного и уголовно-исполнительного законодательства шла на основе Конституции РФ от 12 декабря 1993 г.

Заключение. Таким образом, в советский период законодательное регулирование института условно-досрочного освобождения получило хорошее развитие и заложило основу для его развития в последующее время.

Список литературы

1. Уголовно-исполнительное право России. Учебник / Под ред. А.И. Зубкова. – М.: НОРМА, 2002. – С. 200-203.
2. СУ РСФСР, 1924. № 86.
3. Росси Ж. Справочник по ГУЛАГу. – М., 1991, Ч.1. – С. 128.
4. Постановление ВЦИК и СНК СССР от 15 ноября 1934 г. / СЗ СССР, 1934. № 40.
5. См.: Перлов И.Д. Исполнение приговора. – М., 1963. – С. 100.
6. Исправительно-трудовой Кодекс РСФСР от 18 декабря 1970 г. // Ведомости Верховного Совета РСФСР, 24.12.1970, № 51.
7. Ведомости ВС и СНД РСФСР, 1991. № 28.
8. Ведомости ВС и СНД РСФСР, 1993. № 15.

УДК 343.13

К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ИНСТИТУТА УСЛОВНО-ДОСРОЧНОГО ОСВОБОЖДЕНИЯ В РОССИИ ДО ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Евтушенко И.И.*Камышинский технологический институт, филиал ФГБОУ ВПО «ВолгГТУ», Камышин,
e-mail: kti@kti.ru*

Статья посвящена условно-досрочному освобождению. Одним из спорных моментов является дата его появления в законодательстве царской России и развитие вплоть до октябрьской революции. Полагаем, досрочное освобождение, основанное на исправлении осужденных, появилось гораздо раньше, нежели указывали до этого многие авторы.

Ключевые слова: условно-досрочное освобождение, УДО, ресоциализация, царская Россия, законодательство, уголовное право, уголовно-исполнительное законодательство, исправление преступников, лишение свободы, формирование условно-досрочного освобождения, Устав о содержащихся под стражею

TO THE QUESTION OF THE FORMATION OF THE INSTITUTION OF PAROLE IN RUSSIA BEFORE THE OCTOBER REVOLUTION

Evtushenko I.I.*Kamyshin technological Institute, branch of FSEI HPE «Volgograd state University», Kamyshin,
e-mail: kti@kti.ru*

The article is devoted to parole. One of the contentious issues is the date of its appearance in the legislation of tsarist Russia and development until the October revolution. Believe early release based on the rehabilitation of convicted persons, appeared much earlier than indicated before that, many authors.

Keywords: probation, parole, resocialization, tsarist Russia, law, criminal law, criminal law enforcement, correction criminals, deprivation of liberty, the formation of parole, regulations on contained under guard

Условно-досрочное освобождение как комплексный институт права, не смотря на свою более чем двухсотлетнюю историю, по-прежнему вызывает живой интерес у российских ученых, так как до сих пор существуют неразрешенные проблемы его применения. Вызывает споры история его формирования в царской России и советский период времени, о чем свидетельствуют последние исследования ученых [1]. Дата появления условно-досрочного освобождения в праве России является одним из спорных моментов. Полагаем, досрочное освобождение, основанное на исправлении осужденных, появилось гораздо раньше, нежели указывали до этого многие авторы. М.А. Богданов в своем исследовании отмечает, что в отношении несовершеннолетних данный институт был введен в 1866 году законом от 5 декабря 1866 года «Об учреждении приютов и колоний для нравственного исправления несовершеннолетних преступников», а в отношении всех остальных преступников только в 1909 году с принятием закона «Об условном досрочном освобождении» [2]. Позволим себе не согласиться с данными утверждениями.

Институт условно-досрочного освобождения прошел сложный и противоречивый

путь развития в истории права России. Его история начинается с массового применения наказания в виде лишения свободы и становления идеи исправления преступников.

Цель исследования. Определение ключевого момента появления института условно-досрочного освобождения в законодательном регулировании царского периода России, выявление положительных и отрицательных сторон имевших место изменений законодательства в целях их последующего анализа.

Материалы и методы исследования

Нормативные акты, действовавшие в России со времен становления государственности до момента Октябрьской революции 1917 года. Основные методы: анализ документов, сравнительный анализ, наблюдение.

Результаты исследования и их обсуждение

С принятием Соборного Уложения 1649 г. лишение свободы приобретает особое значение в карательной системе государства. С первой регламентацией процесса исполнения наказания в виде лишения свободы появились нормы, касающиеся исправления преступников. Так, в частности,

в ст. 34 гл. XXI «О разбойных и татийных делах» предписывалось преступников, приговоренных к смерти, «для покаяния посадить в тюрьме в избу на шесть недель», то есть для его исправления. Но более основательно такие нормы будут закреплены позднее в «Наказе комиссии о составлении проекта нового уложения» Екатерины II 1767 г.

С изданием Артикула Воинского 1715 г. начался новый этап применения лишения свободы и порядка его исполнения [3]. Широкое распространение получило использование труда осужденных на галерах, каторге, строительстве и других государственных работах. Несмотря на прогрессивную разработанность многих институтов уголовного права, в Артикуле Воинском отсутствовали нормы об условно-досрочном освобождении осужденных к лишению свободы, ибо оно никак не согласовалось с основным принципом уголовных наказаний того времени – покарать так, «дабы через то другим страх подать и оных от таких непристойностей удержать».

В постпетровский период крупных уголовных законов не издавалось. Чаще уголовные нормы содержались в каких-то более широких актах. Уголовная политика на протяжении данного периода времени отличалась неровностью. Годы относительного либерализма сменялись годами террора, порой без особых социальных оснований.

Но некоторые черты гуманности пенитенциарной политика и право приобрели с приходом к власти Екатерины II. В XIX столетии реформирование уголовно-исполнительного права продолжалось.

Под влиянием сочинений Ч. Беккариа [4], И. Бентама, российских гуманистов (А. Радищева и др.) появляются новые идеи в сфере обращения с преступниками и в России. Движимая гуманистическими идеалами Европы, императрица создала свой собственный проект устройства тюрем – «Наказ комиссии о составлении проекта нового уложения» 1767 г. [5]. Однако, как и многие другие реформаторские законопроекты императрицы, он не был, да и не мог быть реализован в России того времени.

В 1775 г. принимается «Учреждение об управлении губерниями», содержащее нормы относительно лишения свободы. Им вводились не только смиренные дома, но и работные, предполагалось усилить душевное и религиозное воспитание. Это было значительным прорывом в тюремной политике России в сторону утверждения идеи нравственного исправления и воспи-

тания преступников, в том числе и через труд.

Законодательство первой четверти XIX в. не поднималось до уровня понимания тюремного дела как общеимперского. В кругах аристократии стало модно учреждать различные религиозные кружки, иногда мистического характера. Здесь особое место занимали не политические идеи, а задачи нравственного самоусовершенствования. Благотворительность теперь являлась общим делом, одной из форм общественной деятельности. Под этим углом и следует рассматривать создание в 1819 г. «Попечительного о тюрьмах общества» [6]. В 1831 г. на основе устава общества была создана Тюремная инструкция, регламентирующая исполнение лишения свободы.

Устав общества определял его задачу как нравственное исправление преступников и как «улучшение состояния заключенных за долги и по другим делам людей». Вторая статья устава перечисляла следующие пять средств исправления: ближайший и постоянный надзор над заключенными; размещение их по роду преступлений или обвинений; наставление их в правилах христианского благочестия и доброй нравственности; занятие их приличным упражнением; заключение провинившихся или буйных из них в уединенное место.

Эта статья находилась в полном противоречии с установившейся тюремной практикой, и обществу приходилось по собственной инициативе и на собственные средства создавать эти материальные условия. Это могло быть осуществимо далеко не везде и не всегда. Важным было в уставе разрешение членам комитета общества посещать места заключения во всякое время.

В соответствии с задачами Британского библейского общества, по подобию которого и было создано «Попечительное о тюрьмах общества», устав последнего подробно останавливался на религиозном воздействии на заключенных. Предписывалось вводить церковные службы, проводить воскресные и праздничные дни в благочестивых чтениях, беседах, молитве. Впервые говорилось о тюремных библиотеках для заключенных, но подбор книг был ограничен священным писанием и книгами духовного содержания. Результаты удачного религиозного воздействия должны были влить в членов общества новые силы. Чудесным образом исцелившийся от пороков, ставший сыном церкви, должен был получить вместе со спасением души и здоровья

также и свободу, так как оставаться в тюрьме долго ему было бы не совсем удобно и не целесообразно.

Именно с появлением «Попечительного о тюрьмах общества» начинается история института условно-досрочного освобождения, так как при непосредственном участии членов «Попечительного о тюрьмах общества» исправившиеся осужденные освобождались досрочно.

Общество состояло под покровительством императора, и было тесно связано с правительственными кругами. Это придавало обществу статус почти государственного учреждения и соответствующую свободу действий. Открытие и деятельность «Попечительного о тюрьмах общества» означало новое направление в тюремной политике и имело огромное значение для России. Нововведения выражались не только в религиозной направленности активности заключенных, вместе с тем делались попытки улучшить положение арестантов, установить тюремную дисциплину и режим.

Во второй четверти XIX века правительство делало попытки установить тюремное законодательство и первым среди законов, касающихся отбывания лишения свободы, явился «Свод учреждений и уставов о содержащихся под стражей и ссыльных» 1832 г. [7]. Переизданный в 1842 г., «Свод учреждений и уставов о содержащихся под стражей и ссыльных» включал три новых закона: 1839 г., касающийся использования исправительного заведения в Петербурге; второй закон был о петербургском рабочем доме и третий закон – «Устав об арестантских домах», где подробно регламентировались требования режима поведения, питания, труда и отдыха осужденных.

С составлением в 1845 г. нового Уложения о наказаниях уголовных и исправительных правительством пришло к мысли о необходимости постановки вопроса о тюремной реформе в России. Устав о содержащихся под стражею в 1857 г. был дополнен новым разделом, с включением в него «Устава общества попечительного о тюрьмах». Теперь деятельность общества получила законодательную регламентацию, а условно-досрочное освобождение – правовую форму. Члены общества в лице директоров комитетов могли не только надзирать за религиозностью арестантов, но и делать распоряжения сажать их в карцер на срок до 6 дней или особое помещение, пока они не изъявят «искреннего раскаяния», а также освобождать досрочно при достижении осужденным морального исправления.

Изменение отношения к попечительскому обществу свидетельствует о признании властью идеи нравственного исправления преступников некарательными мерами. К одной из таких мер, мы относим воспитательное воздействие на личность с перспективой досрочного освобождения из заключения при условии духовного перерождения осужденного.

Следует сказать, что принятое в 1845 г. Уложение отказалось от цели публичного устрашения преступников, тем самым, воспринимая концепцию права, разработанную Ч. Беккариа и И. Бентамом о неизбежности наказания как самом действенном средстве борьбы с преступностью. Под влиянием идей социологической школы уголовного права за наказанием все в большей мере признавалась возможность исправления. Это положение нашло свое правовое закрепление в Уставе о содержащихся под стражей в ред. 1890 г. В качестве главной была поставлена задача исправления нравственности заключенных. Различные статьи и главы об исправительных арестантских отделах (содержащие только мужчин от 17 до 60 лет) повторяли требование о религиозно-нравственном исправлении арестованных через духовников: священник должен быть духовным отцом и наставником осужденных. Только арестанты, отличившиеся «исполнением обязанностей веры и прилежанием к труду», могли быть переведены в так называемые «отряды исправляющихся» (ст. 312), что вело к сокращению срока их наказания. Розги, посты и молитвы были главными средствами перевоспитания осужденных в исправительных арестантских отделах.

Дальнейшее развитие идея о морально-нравственном исправлении преступников в духе демократии и гуманизма получила в Уголовном Уложении 1903 г. [8], тюремных инструкциях и других законах.

С целью стимулировать правоупослушное поведение осужденных, отбывающих наказание, связанное с лишением свободы, законом «Об условно-досрочном освобождении» от 2 июля 1909 г. было регламентировано условное досрочное освобождение. Закон содержал нормы материального и процессуального права и вносил изменения в пять основополагающих законодательных актов: Уложение о наказаниях, Устав о наказаниях, налагаемых мировыми судьями, Уголовное уложение 1903 г., Устав уголовного судопроизводства и Устав о содержащихся под стражей.

Вслед за названными изменениями законодательства и первыми шагами по пути

апробирования нового института уголовно права, министром юстиции А. Хвостовым в 1915 г. была утверждена Общая тюремная инструкция, где, в частности, указывалось: «Лишение свободы, препятствуя продолжению их преступной деятельности, преследует цель не только наказания, но и исправления, искоренения дурных наклонностей и привычек, а также подготовки к честной трудовой жизни на свободе». Так зародилась идея не просто исправления преступника, но и его ресоциализации, то есть подготовки к жизни после освобождения. Однако до претворения этой идеи в практику исправительных учреждений пройдет еще не один десяток лет.

Уголовное законодательство продолжало следовать идее европейских демократов XVIII–XIX вв. о неизбежности наказания за совершенное деяние как самом действенном средстве предупреждения новых преступлений и стимулирования правоупотребительного поведения. Теоретические исследования того времени в области тюремной политики России имели целью разработку и внедрение новых средств, форм и методов воздействия на осужденных, и не сводились исключительно к наказанию. Большую работу в области теоретического обоснования условно-досрочного освобождения проделали такие ученые, как И.Я. Фойницкий, А.А. Пионтковский, Н.С. Таганцев, С.В. Познышев, С.П. Мокринский, члены русской группы международного союза криминалистов и другие. К советскому периоду истории России была создана пенитенциарная теория, заложившая основу для применения такого института уголовного и уголовно-исполнительного права, как условно-досрочное освобождение.

Новый этап в реформе исполнения наказаний начался после Февральской революции 1917 г. Временное правительство приступило к выработке новой концепции наказания. В приказе Главного тюремного управления № 1 от 8 марта 1917 г. главной задачей наказания было закреплено перевоспитание человека, совершившего преступление [9]. Именно с задачами и целями наказания тесным образом соотносится условно-досрочное освобождение, во-первых, потому что служит стимулом к исправлению преступников, а во-вторых, именно с достижением целей наказания и связано его применение, когда осужденный исправился, раскаялся, и нет нужды подвергать его дальнейшему наказанию. Кроме того, Временное правительство поднимает про-

блему бытового устройства освобожденных из мест лишения свободы. В приказе Главного тюремного управления № 3 от 18 марта 1917 г. подчеркивалось: «Как бы ни было правильно поставлено тюремное воспитание, оно само по себе не может надлежащим образом выполнить своей задачи, если не будет принято никаких мер попечения о дальнейшей судьбе лиц, отбывших наказание. Освобожденный из тюрьмы, оказавшийся в таких условиях жизни, к которым он не приспособлен, может сразу же опуститься и погибнуть, если ему не будет оказана своевременная поддержка в той или иной форме». Как указывает М.Г. Детков, для этого предлагалось создать широкую сеть обществ покровительства лицам, отбывшим уголовное наказание, обществ патронажа, используя опыт функционирования подобных обществ до революции [10].

Заключение. Таким образом, с момента дополнения Устава о содержащихся под стражею в 1857 г. новым разделом – «Устав общества попечительного о тюрьмах», – можно начинать отсчет законодательного регулирования института условно-досрочного освобождения. И к моменту октябрьской революции уголовное и исполнительное законодательство России претерпели значительные изменения исходя из идей исправления преступников и их последующей ресоциализации.

Список литературы

1. Попов К.В. К вопросу о развитии института условно-досрочного освобождения от отбывания наказания в первые годы после революции 1917 г. / Научная редакция «Право», 1 октября 2009 г. – С. 133-135. – <http://www.lib.tsu.ru/mminfo/000063105/329/image/329-133.pdf>.
2. Богданов М.А. Эволюция института условно-досрочного освобождения в российском законодательстве (теоретический и историко-правовой аспекты): Автореф. дисс. ... канд. юр. наук – Владимир, ВЮИ ФСИН России, 2011.
3. Горбач Д.В. Условно-досрочное освобождение от отбывания наказания в виде пожизненного лишения свободы: Автореф. дисс. ... канд. юр. наук. – Рязань, 2012.
4. Богданов М.А. Эволюция института условно-досрочного освобождения в российском законодательстве (теоретический и историко-правовой аспекты): Автореф. дисс. канд. юр. наук – Владимир, ВЮИ ФСИН России, 2011. – С. 16-17.
5. Российское законодательство X–XX вв. Т.4. – С. 76.
6. Подробнее: Бентам И. О судоустройстве. Перевод с фр. Изд. Дюмона. – СПб, 1860
7. Гернет М.Н. История царской тюрьмы. Т. 1. – М., 1946. – С. 120-121.
8. Уголовно-исполнительное право России: Учебник / Под ред. А.И. Зубкова. – М., НОРМА, 2002. С. 200-203.
9. Свод законов Российской Империи. Т. XIV. – СПб., 1832.
10. Ареф Н.И. Уголовное уложение. Свод законов. Том XV. – М., 1911. – С. 188-189.
11. Барсукова С.Г. Условно-досрочное освобождение от отбывания наказания по российскому законодательству: Автореф. дисс. ... канд. юр. наук. – Самара, 2000. – С. 17.
12. См.: ЦГАОР. Ф. 7420. Оп. 1. Д. 122. Л. 61.
13. Уголовно-исполнительное право России: Учебник / Под ред. А.И. Зубкова. – М., 2002. – С. 263.

УДК 37(574); 194/199

ИСТОРИОГРАФИЯ РЕФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА В 1940-1990-Е ГГ.**Зуева Л.И., Нурлигенова З.Н.***Карагандинский государственный университет им. академика Е.А. Букетова, Караганда, e-mail: sauresch_nur@mail.ru*

Анализируются действия советской власти по реформированию системы школьного образования Центрального Казахстана в 1940-1990 гг. При этом обращается внимание, что основная группа работ посвящена общей истории культуры и развитию советской школы в Казахстане. Несмотря на то, что историческая мысль данного периода полностью находилась под контролем государственных органов, отечественные историки в советский период проделали большую исследовательскую работу по изучению актуальной в научном и политическом отношении проблематики истории реформирования школьного образования. Основной особенностью исследований по истории реформирования советского образования в методологическом плане стало отсутствие специфически культурологических оснований и альтернативных концептуальных подходов, упрощенность представлений о предмете исторического изучения системы школьного образования Казахской ССР.

Ключевые слова: школьное образование, Центральный Казахстан, реформа**HISTORIOGRAPHY OF REFORMATION OF SCHOOL EDUCATIONAL SYSTEM IN CENTRAL KAZAKHSTAN IN 1940-1990****Zuyeva L.I., Nurligenova Z.N.***Academician E. A. Buketov Karaganda State University, Karaganda, e-mail: sauresch_nur@mail.ru*

In the article the Soviet actions aimed at reformation of school educational system in Central Kazakhstan in 1940s-1990s. are analyzed, paying attention to the fact that the main group of works are devoted to common history of culture and development of Soviet school in Kazakhstan. At that time the idea of history was under control of government bodies. In spite of that during the Soviet period the historians of our country made a great work studying actual history aspects of school education reformation. The main characteristic feature of research works concerning Soviet education reformation was the lack of specific culturological reasons and alternative conceptual approach, as well as conception simplicity in historical study of school educational system in Soviet Kazakhstan.

Keywords: school education, Central Kazakhstan, reform

Современная модернизация школьного образования, целью которой является повышение конкурентоспособности и развитие человеческого капитала путем обеспечения доступности качественного образования для устойчивого роста экономики, базируется на опыте реформ, которые проводились в 1940-1960-е гг. и сыграли важную роль в становлении и развитии советской системы школьного образования, основы которой в настоящее время кардинально реформируются в Республике Казахстан. Проследить изменения в развитии системы школьного образования в СССР и КазССР в годы Великой Отечественной войны позволяют Постановления, Директивы, решения ЦК Компартии. Лозунг «Всё для фронта, всё для победы!» определил цель всех военно-мобилизационных мероприятий государства. Эта задача встала в центре всей организаторской, культурной и просветительской деятельности партийных и государственных органов Казахстана. Выполняя решения V Пленума ЦК Компартии Казахстана от 25-26 июня 1941 года «О незамедлительной перестройке всей работы на военный лад», в республике изменилось содержание школьного образования, кото-

рое строилось в тесной связи с неотложными практическими задачами военного времени.

Общеобразовательная школа республики в годы войны осуществляла свою деятельность на основе решений собрания актива Наркомпроса от 29 июня 1941 г., Бюро ЦК КП(б) Казахстана «О готовности школ республики к 1941-1942 учебному году» от 28 августа 1941 г. и директив ЦК ВКП(б) и СНК СССР – от 7 и 17 сентября 1941 г. – о трудовом воспитании пионеров и школьников и усилении военной и физической подготовки учащихся 8-10 классов средней школы. Были значительно сокращены ассигнования, практически прекратилось школьное строительство. Призыв учителей на фронт, недостаток в электроснабжении, нехватка учебников вынудили проводить занятия в 2-3 смены. Невозможность издания необходимого количества учебников обусловила закупку подержанных учебников. Общеобразовательные школы испытывали постоянные трудности в ремонте школьных помещений, обеспечении топливом и необходимым школьным инвентарем. Материальные и продовольственные трудности, другие лишения военного времени вызва-

ли значительный отток учащихся из школ. Только в первый год войны около 30 тыс. учащихся покинули среднюю и неполную школу, еще 28 тыс. перешли на производство и школы ФЗО [5, с. 48].

На заводах, фабриках, в учреждениях образования проводились многочисленные мероприятия по воспитанию чувства патриотизма, оказанию помощи фронту. В докладе «Интеллигенция Казахстана в дни Отечественной войны» Секретарь ЦК КП(б) Казахстана Г. Бузурбаев отмечал: «Наши педагоги, воспитывая в сердцах детей пламенную любовь к социалистической Родине и жгучую ненависть к фашистским поработителям, помимо школьной работы принимают активное участие в деле оказания всемерной помощи фронту и своим физическим трудом. Они оказывали, например, немалую помощь колхозам в уборке урожая» [3, с. 17].

Наиболее динамично исторические исследования, посвященные изучению системы школьного образования республики стали осуществляться в послевоенные годы. Следует отметить, что все работы, созданные в эти годы, отличавшиеся догматизмом и единообразием, были написаны на основе марксистско – ленинской методологии и жесткого контроля со стороны государственных идеологических органов.

Проблеме развития традиционного народного образования в Казахстане посвятил свой труд Н. Сабитов. Его работа «Мектебе и медресе у казахов: Историко-педагогический очерк» отличается выражением позиции автора, не совпадающей с общепринятыми взглядами. В работе нет стремления идеализировать советский государственный строй, ученый старается не переносить существующую идеологию на конкретные факты и явления. Так, например, автором ставилась под сомнение широко распространенная в советской историографии теория, согласно которой в дореволюционном Казахстане в среде казахского населения уровень грамотности был катастрофически низок. Н. Сабитов указывал на некорректность данного утверждения, поскольку общедоступные мусульманские школы-медресе помимо профессионально-религиозного давали еще и общее светское образование.

Первые монографические исследования, брошюры и сборники статей по истории советской культуры, в том числе и школьного образования в Казахстане были опубликованы начиная с 1956 г. В брошюре Н. Джандильдина «Расцвет

культуры и науки в Советском Казахстане» была предпринята попытка в сжатой форме показать основные достижения культурной революции в Казахстане за годы Советской власти, эта же тенденция прослеживается в сборнике статей «Культура Советского Казахстана», в подготовке которого приняли участие видные деятели культуры и науки Казахской ССР.

Работа Б.З. Акназарова, которая содержит большой материал по истории образования в республике в 1950-е гг., представляет особый интерес для нашего исследования, однако вопросы реформирования системы образования не нашли в ней освещения. Исследователь Б.З. Акназаров в работе «Переодизация политехнического обучения в школах Казахстана (историографический очерк)» особое внимание уделил решениям и постановлениям партии и правительства по проблеме развития политехнического образования в Казахстане в советский период. Так, Б.З. Акназаров считал, что решения Всероссийского политехнического съезда имели важное значение для осуществления политехнического обучения в школах Казахстана. Все городские школы и школы в промышленных районах были прикреплены к предприятиям, а сельские – к колхозам, совхозам и МТС. В апреле 1931 года состоялась республиканская конференция, которая отметила первые шаги политехнизации отдельных школ, связанных с производством, и вскрыла причины их отставания, одной из которых было отсутствие материальной базы и подготовленных кадров. Исследователь отмечал, что при отсутствии развитой системы техникумов, училищ, ФЗО политехническое обучение восполняло имевшиеся недостатки. Это повлияло на то, что качество трудового политехнического обучения заметно улучшалось в ущерб общеобразовательным знаниям. Автор отмечал: «Введение в действие Закона о всеобщем начальном обучении в республике по декрету ВЦИКа от 14 августа 1930 года и КазЦИКа от 27 августа 1930 года, исторические решения ЦК ВКП(б) о школе, принятые в 1931-1935 гг. и развернувшиеся в республике мероприятия по их реализации открывают новые страницы в развитии всеобщего и политехнического образования в Казахстане» [1, с. 24].

Серьезный вклад в историографию культурной революции внес Г. Сапаргалиев, опубликовавший в 1957 г. монографию «Советское государство в борьбе за развитие социалистической культуры в Казахста-

не». Книга состоит из введения и четырех глав, в которых рассматриваются деятельность Советского государства по осуществлению всеобщего обучения, развитие науки и литературы. Исследователь ввел в научный оборот большое число ценных документальных источников, не публиковавшихся ранее, конкретно и объемно раскрыл особенности и трудности ряда этапов культурного строительства в республике. Однако специфика предмета исследования, его правоведческая направленность в определенной степени сковывали исторические поиски автора, ограничивали возможности ретроспективного раскрытия опыта культурной революции в целом и реформирование школьного образования в частности.

К числу фундаментальных исследований послевоенного времени можно отнести работу А.И. Сембаева, в которой автор раскрывает многие проблемы национальной школы, выделяет историю создания учебных планов, программ и учебников, приводит важнейшие документы по народному образованию. Эти материалы не потеряли своего значения в настоящее время и представляют большой интерес для работников образования. Вместе с тем исследователь неоправданно ограничил рассмотрение системы школьного образования преимущественно историей казахской национальной школы. В ряде случаев допущены исторические неточности, есть необоснованные утверждения и выводы. Так, автор ошибочно полагал, что в Казахстане уже в 1925/26 учебном году были налицо все условия для повсеместного введения всеобщего начального образования, что только происки буржуазных националистов помешали этому.

Продолжая свое исследование профессор, член-корреспондент Академии педагогических наук СССР А.И. Сембаев издал новую книгу – «История развития советской школы в Казахстане». Основанный на тщательно изученных многочисленных исторических материалах, собственных наблюдениях и большом опыте практической деятельности, этот труд можно назвать своеобразной педагогической энциклопедией по истории казахской советской школы. Автор конкретно и точно воссоздал во всем объеме сложный и подчас противоречивый путь развития народного образования в Казахстане, анализируя поэтапно процесс подготовки учительских кадров, создания учебников, организацию учебной и воспитательной работы, внедрение прин-

ципов политехнизма в начальных школах и многое другое. В новой работе автору в значительной степени удалось преодолеть недостатки прежнего издания, уточнить и исправить периодизацию истории советской школы в Казахстане. Но, как и в некоторых своих более ранних работах, А.И. Сембаев в результате не критического подчас отношения к историческим документам повторил отдельные ошибочные представления прошлого. Так, автор игнорировал положительный опыт полукочевых сезонных неполнокомплектных аульных начальных школ.

Трудности и проблемы развития школьного образования 40-х годов XX века были также отражены в работе А.И. Сембаева «История развития советской школы в Казахстане», где он говорит: «Состояние всеобщего в это время по стране было весьма неутешительным. Оно нуждалось в самом пристальном внимании партийных, советских, профсоюзных и комсомольских организаций. Именно этим и объясняется, что Совет Народных Комиссаров СССР, даже в наиболее трудный период войны, распоряжением от 30 июля 1942 года наметил дополнительные меры по вовлечению в школы всех детей школьного возраста и правильному использованию школьных зданий. Постановлением СНК СССР от 8 сентября 1943 года было введено, начиная с 1944/45 уч. года, обязательное обучение детей с семилетнего возраста в начальных, неполных средних и средних школах [7, с. 291].

В годы войны было положено начало систематическому сбору документов по истории культуры в целом, и истории школьного строительства в частности, закладывались основы профессиональной историографии. В этот тяжелый период не были опубликованы монографические исследования, посвященные проблемам школьного строительства, основным материалом изучения реформирования системы школьного образования Центрального Казахстана стали официальные документы. Так, из докладной записки о ходе перестройки работы политпросвет учреждений на военный лад от 1941 г. мы узнаем, что «25 июня Наркомпросом было дано указание всем отделам народного образования о перестройке работы школ и политпросвет учреждений на военный лад... Кроме того, для оказания помощи отделам народного образования в перестройке работы школ и политпросвет учреждений Наркомпрос области командировал во все своих работников» [9, л. 33]. Го-

довой отчет о работе школ Карагандинской области за 1943-1944 учебный год представляет информацию о недостатке педагогических кадров по математике и казахскому языку. В этот период на конец учебного года по области числилось 1748 учителей, из них высшее образование имели 263 человека, незаконченное высшее – 269, среднее – 870, незаконченное среднее – 346 [4, л. 2]. В отчете обращается внимание на помощь школ города Караганды подшефным шахтам в выполнении плана угледобычи. Справка о состоянии политпросвет работы в Карагандинской области за 1945 год АП РК свидетельствует об общем количестве работников, а также предоставляет информацию сколько работников имеют высшее образование, среднее, незаконченное среднее и низшее образование. При этом обращается внимание на низкий образовательный уровень политпросвет работников Шетского, Кувского, Улутаусского районов [2, л. 23].

Последующие десятилетия 1960 – середина 1980 гг., к сожалению, не дали новых серьезных комплексных исследований по истории развития школьного образования в Казахстане. По общим проблемам, развития народного образования в Казахстане за годы Советской власти с брошюрами и статьями выступают в основном руководители министерства просвещения, партийные работники, деятели науки и культуры республики. Зато в этот период появляются монографические исследования по отдельным отраслям, этапам, различным проблемам и аспектам развития народного образования, книги, раскрывающие руководящую и направляющую роль Коммунистической партии в области просвещения.

Особенности развития культурного строительства в Казахстане и вопросы школьного реформирования получили освещение на страницах работ доктора исторических наук, профессора А.К. Канапина. Так, исследовании «Культурное строительство в Казахстане», автор посвятил изучению периода с 1953 по 1962 гг. В 1968 г. дополненный и расширенный вариант этой работы был издан на казахском языке – «Қазақстан мәдениеті жаңа кезеңде» («Культура Казахстана на новом этапе»). Обе книги отличает широта охвата различных участков культурного строительства, обилие интересных материалов, характеризующих достижения культурного развития Казахстана в указанный период.

В работе «Социалистическая культура Казахстана в годы семилетки

(1959-1965 гг.)», которая была опубликована в книге «Культурная революция в СССР. 1917-1965 гг.» А.К. Канапин утверждал, что «в период развернутого строительства коммунизма на новую ступень поднялась и культура Казахстана. По его словам ее современный уровень определяется прежде всего крупными достижениями в деле народного образования. Так, за 1959–1965 гг. был завершен переход на всеобщее восьмилетнее обучение, а число учащихся и учителей в школах республики увеличилось в 1,6 раза» [6, с. 339-340]. Следует отметить, что все успехи в области культурного строительства считались результатом победы социализма, осуществления мудрой ленинской политики КПСС, реформирования системы образования, четкого и научно обоснованного руководства Советского государства процессом строительства новой культуры. Эта же идея прослеживается в его работах «Культура и общественный прогресс».

Огромный вклад в исследование проблем культуры Казахстана внес казахский историк, востоковед, организатор института востоковедения Р.Б. Сулейменов. В своих многочисленных работах, изданных в 1960-1980-х гг., Р.Б. Сулейменов исследует вопросы положительного влияния Советского государства на культурное строительство, систему школьного образования, литературу, искусство Казахстана. Данная позиция прослеживается в его работах «Об историческом опыте культурной революции в Казахстане», «О марксистско-ленинском определении культуры и культурной революции», «Ленинские идеи культурной революции и их осуществление в Казахстане (Исторический опыт развития социалистической культуры народов, миновавших стадию капитализма)», «Великий Октябрь и культурные преобразования в Казахстане», «Взаимовлияние культур советских народов и современное состояние казахской культуры». Исследование Р.Б. Сулейменова и Х.И. Бисенова «Социалистический путь культурного прогресса отсталых народов. (История строительства советской культуры Казахстана. 1917-1965гг.)» также посвящено проблемам школьного строительства в Казахстане. Как отмечают авторы забота о школе в годы Великой Отечественной войны не ограничивалась лишь материальной стороной: «В эти годы был осуществлен ряд мер, направленных на улучшение учебно-воспитательного процесса в школах, введены пятибалльная система оценки знаний и поведения учащихся и экзамены на атте-

стат зрелости; в июне 1944 г. было принято постановление союзного правительства «О мероприятиях по улучшению качества обучения в школах». Для подготовки учителей была расширена система заочного педагогического образования, созданы институты усовершенствования учителей, усилена научно-методическая работа» [8, с. 276].

Представленные работы по народному образованию отличаются насыщенностью фактического материала, введением в научный оборот ценных исторических сведений, отражавших особенности и трудности становления школы, всей системы советского просвещения в Казахстане. Однако трудностью написания магистерского исследования является отрывочный характер сведений о становлении советской модели школы в Казахстане в 1930-1960-е гг., а архивные материалы по Центрально-Казахстанскому региону представлены впервые.

В период кризиса и распада СССР наблюдается расширение историографической базы исследования, связанное с демократизацией общественной жизни. Особое место в историографии исследуемой темы занимают труды, посвященные анализу общих тенденций развития национальной культуры, становлению и росту национальной интеллигенции, в первую очередь деятелей культуры и искусства. По мнению видного ученого И.М. Козыбаева, нигилизм по отношению к дореволюционному культурному наследию казахов лишил казахскую нацию перспективы реализации больших интеллектуальных возможностей. В своей работе «Историография Казахстана: уроки истории» И.М. Козыбаев подвергает сомнению бесспорность тезиса о низком уровне грамотности казахского народа в начале XX века, количественном и качественном составе национальной интеллигенции. Отдельные аспекты культурной жизни Казахстана нашли свое отражение в его труде «История и современность», а также в краткой энциклопедии «Казахская ССР», где И.М. Козыбаев был главным редактором. Представленные работы вызывают интерес по исследуемой работе тем, что в них имеется некоторый материал по реформированию образования Казахстана в советский период.

В рассматриваемый период произошло значительное расширение и обогащение источниковой базы исследований: возросло число публикаций сборников документов и материалов по различным вопросам. Так, в 1985 г. вышла в свет книга

«Культурное строительство в Казахстане (1933 – июнь 1941 гг.): Сб. документов и материалов», в которой представлена некоторая информация о ликвидации неграмотности и малограмотности Центрально-казахстанского региона, об итогах первой научно-педагогической конференции учителей Карагандинской области. Данный материал является ценным при исследовании темы магистерской диссертации. Работа «Культурное строительство в РСФСР. Документы и материалы. 1941-1945» содержит общие сведения о развитии образования и культуры в годы Великой Отечественной войны.

Анализ научной литературы свидетельствует о том, что самая большая группа работ посвящена общей истории культуры, культурной революции и развитию советской школы в Казахстане. Все вопросы рассматриваются в них в широком смысле, кроме реформирования школьного образования, который нами представлен в региональном аспекте. Несмотря на то, что историческая мысль данного периода полностью находилась под контролем государственных идеологических органов, отечественные историки в советский период проделали большую исследовательскую работу по изучению актуальной в научном и политическом отношении проблематики истории реформирования школьного образования. По многим из главных вопросов были созданы обобщающие труды, осуществлен выпуск тематических документальных сборников, появились историографические обзоры. Следование общепринятым стандартам научности тех лет требовало, прежде всего, соответствия идеологическим требованиям, что ограничивало и значительно сужало теоретико-методологическую базу историко-культурных исследований.

Список литературы

1. Акназаров Б.З. Переодизация политехнического обучения в школах Казахстана (историографический очерк). – Алма-Ата: Мектеп, 1957. – 223 с.
2. АП РК Ф. 141, оп. 1, д. 10048.
3. Бузурбаев Г. Интеллигенция Казахстана в дни Отечественной войны. (Сокращенная стенограмма доклада на собрании интеллигенции города Алма-Ата 22 сентября 1941 года) // Большевик Казахстана. – 1941. – № 10. – С. 17.
4. ГАКО Ф. 111, оп. 2, д. 501.
5. Жумашев Р.М. История Казахстана с древнейших времен до наших дней. – Караганда: Изд-во Карагандинского гос. ун-та, 2003. – 46 с.
6. Канапин А.К. Социалистическая культура Казахстана в годы семилетки (1959-1965 гг.) // Культурная революция в СССР. 1917-1965 гг. [Отв. ред. М. П. Ким]. – Алма-Ата: Наука, 1967. – 423 с.
7. Сембаев А.И. История развития советской школы в Казахстане. – Алма-Ата: Казучпедгиз, 1962. – 367 с.
8. Сулейменов Р.Б., Бисенов Х.И. Социалистический путь культурного прогресса отсталых народов. (История строительства советской культуры Казахстана. 1917-1965 гг.). – Алма-Ата: Наука, 1967, – 424 с. ЦГА РК Ф. 708, оп. 5/1, д. 694.

УДК 393

КОСТИ ЖИВОТНЫХ КАК ЭТНИЧЕСКИЙ МАРКЕР В КОЧЕВЫХ ПОГРЕБАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСАХ ЗОЛОТООРДЫНСКОГО ВРЕМЕНИ ВОЛГО-ДОНСКОГО РЕГИОНА

Ильина О.А.

Камышинский технологический институт, филиал ГОУ «Волгоградский государственный технический университет», Камышин, e-mail: ilina@kti.ru

В статье рассматриваются золотоордынские погребальные комплексы изученные исследователями в нижнем течении Волги и Дона на предмет их сочетаемости с такими признаками, как пол, возраст, ориентировка погребенных, местоположение частей туш жертвенных животных в могиле, а также географическое расположение могильника (Междуречье или Заволжье) и конструкция погребального сооружения. Анализ проводился для выявления возможности использования данного элемента погребального обряда в качестве демографического или этнического маркера при изучении кочевнических погребений.

Ключевые слова: золотоордынские погребальные комплексы, кости жертвенных животных, кочевнические могильники, подкурганные захоронения, этнические группы кочевого населения

BONES OF ANIMALS AS AN ETHNIC MARKER IN WANDERING PEOPLE FUNERAL COMPLEXES OF THE GOLDEN HORDE PERIOD OF THE VOLGA AND DON REGION

Ilina O.A.

Kamyshin Institute of Technology, branch of State Educational Institution «Volgograd State Technical University», Kamyshin, e-mail: ilina@kti.ru

The Golden Horde funeral complexes investigated by researchers in the Volga and Don downstream for the purpose of their compatibility with such characteristics as sex, age, orientation of the buried people, location of sacrificial animals carcasses parts in a tomb and geographical position of burial ground (Interfluvium or trans-Volga) and funeral construction design are examined in this article. The analysis was performed to find the possibility of using this element of funeral ceremony as a demographic and ethnic marker of wandering tribes burial places investigation.

Keywords: the Golden Horde funeral complexes, sacrificial animals' bones, wandering people's burial grounds, underneath tumuli burial places, ethnic groups of wandering tribes

В данной статье речь пойдет только о костях жертвенных животных, которые представляют собой остатки напутственной пищи и которые размещались непосредственно в могилах или на перекрытиях могильных ям. Кости животных, обнаруженные в насыпях кочевнических курганов или внутри погребальных кирпичных оград, а также комплексы с целыми костяками или чучелами коней, скелетами собак и т.п. в этой статье не рассматривались.

Всего на территории Волго-Донского региона удалось выявить 187 захоронений с костями животных, представляющих собой остатки напутственной пищи, из них мужских 86 (Акса́й III, 2/1; Атка́рск, 8/1; Ахтубинский, 13/1, 20/2; Бахтия́ровка, 25/1, 46/2, 47/1, 52/1, 61/1, 63/1, 67/1, 73/1, 96/1; Белока́менка, D40/1; Бережновский II, 28/2; Быково III, 18/1, 28/1; Вербовый Лог IV, 13/1; Веселый II, 2/1; Веселый IV, 6/1; Веселый V, 1/1; Высокая Гора, 2/1; Гува 1, 3/1; Давыдовка III, 2/1, 4/1, 11/1; Джанга́р, 33/1; Жуто́во, 89/1; Зая́ры, 1/1; Зеельма́н, D38/1; Зубовка, 12/1; Калиновский, 30/1; Козинка I, 8/1; Ко-

лобовка II, 1/1; Кре́пь II, 4/1; Кривая Лука III, 3/1; Кривая Лука V, 1/1; Кривая Лука VI, 16/1; Ку́льстан 1, 1/1; Купцы́н Толга, 12/1; Курна́евка, 1/1; Ленинск, 9/1; Маля́евка, 1, 20/1; Мари́нталь, 1; Маше́вка, 1/1; Нага́вский I, 2/1, 3/1; Нижняя Добринка, 1/1; Никольское I, 4/1; Остроу́хов, 1/1, 4/1, 5/1; Первома́йский VII, 45/1, 48/1, 52/1, 60/1; Песковка II, 1/1; Потемкино, 7/1; Ромашки́н I, 2/1; Салю́к I, 21; Сви́нуха, 6/1; Семенки́н, 25/1, 26/1, 27/1, 29/1, 30/1; Сенной, 5/1; Сидо́ры, 14/1; Солодовка II, 2/1; Тормоси́н, 1/1, 2/1; Три Брата I, 12/1; Харинка, 12/1; Харько́вка I, 9/1; Хмелевой I, 1/1, 7/1; Царе́в, 1/1, 7/1, 32/1, 39/2, 48/1, 53/2; Ца́ца, 9/1; Шеба́лино, 2/1; Эли́стинский, 1/1; Э́льтон, 1/1), женских 75 (Абгане́рово II, 2/1, 10/1, 14/1; Арха́ра II, 15/1, 23/1; Бахтия́ровка, 49/1, 50/1, 58/1, 59/1, 69/1, 130/2, 137/1; Белужи́но-Колдаи́ров, 2/1, 5/1; Бережновский II, 27/1, 28/1; Блюме́нфельд А, 4/1; Быково III, 22/1; Вербовый Лог VIII, 1/1; Веселый II, 1/1; Визе́нмиллер III, 5/1; Глазу́новский, 5/1; Гува 3, 1/1; Джанга́р, 27/1; Жуто́во, 57/1; Зая́ры, 2/1; Калиновский, 30/1; Ки́ля-

ковка, 2/1; Козинка I, 2/1; Колобовка II, 4/1; Красная Деревня, 11/1; Ленинск, 10/1; Ленинск II, 2/1; Линево, 2/1; Маляевка, 17/7, 10, 12; Маляевка VI, 2/1, 4/1; Нагавский I, 1/1; Нагавский IV, 1/1; Нижняя Добринка, 1/2; Олень-Колодезь, 9/1; Перегрузное, 32/1; Пугачев, 1/1; Салюк, 15, 62; Свинуха, 12/1, 17/1; Семенкин, 16/1, 18/1, 28/1, 31/1; Скотовка, 15/1; Солодовка, 8/2, 48/2; Солодовка II, 5/1; Старица, 8/1; Три Брата I, 2/1, 14/1; Три Брата II, 8/1, 11/1; Харинка, 4/1, 9/1, 11/1, 13/1; Хмелевой I, 8/1; Царев, 42/1, 43/1, 49/1, 53/1, 3, 61/1, 64/1; Элистинский, 2/1), детских 5 (Абганерово II, 11/1; Ленинск, 39/2; Маляевка, 17/6, 9; Солодовка II, 8/1) и подростковых 4 (Бережновский I, 45/3; Власовский, 15/3; Покровск, 6/1; Солодовка II, 1/1). В 17 захоронениях пол и возраст погребенных не установлены (Бахтияровка, 48/1, 60/1; Белокаменка, D35/1; Быково III, 2/1; Горно-Пролейский II, 2/1; Красная Деревня, 5/1; Красная Котлубань, 1/1; Ленинск II, 1/1; Могу́та, 6/1; Остроухов, 3/1; Сенной, 2/1, 4/1, 5/2; Солодовка, 50/1; Три Брата II, 22/1; Царев, 16/1; Царевщина, 2/1).

88 погребений с костями животных исследовано в могильниках, расположенных на территории Заволжья, и 99 – в могильниках Волго-Донского междуречья, что составляет соответственно 21 % и 32 % от общего количества проанализированных погребений с инвентарем. Мужских захоронений 46 %, женских 40 %, детских 2,7 % и подростковых 2,3 %. Преобладают одиночные подкурганые захоронения в прямоугольных или заплечиковых ямах под небольшими земляными насыпями диаметром 7-12 м. Лишь в 3 курганах отмечено наличие камней (Пугачев, 1/1; Перегрузное, 32/1; Высокая Гора, 2/1). 16 погребений с костями животных исследовано в сырцовых кирпичных оградах прямоугольной (Маляевка, 17/6, 7, 9, 10, 12; Царев, 39/2) или округлой формы (Ахтубинский, 13/1, 20/2; Бахтияровка, 48/1; Красная Деревня, 11/1; Зубовка, 12/1; Маляевка VI, 2/1, 4/1; Царев, 53/1, 2, 3). Подбойных могил 30 (16 %), ям со ступенями 9 (5 %). В группе погребений с инвентарем и ориентировками северного направления комплексы с костями животных составляют 44 %, в погребениях с инвентарем и западной ориентировкой таких захоронений только 25 %, в группе погребений с инвентарем и ориентировками восточного направления захоронения с костями животных также составляют 25 %.

В целом кости животных почти одинаково часто встречаются как в мужских, так

и в женских захоронениях, причем, никаких особых различий ни в видовом составе животных, ни в составе частей мясных туш между мужскими и женскими погребениями не наблюдается. В большинстве кочевнических могильников находки костей животных – обычное явление, хотя на некоторых средневековых кладбищах их почему-то довольно мало или почти совсем нет (Быково III – 14 %; Салюк I – 11 %).

Как правило, части туш жертвенных животных помещались на дно могилы, но за пределами гроба, колоды, или склепа. Известно всего 4 погребения, в которых кости мелкого рогатого скота (далее МРС) были положены в гроб рядом с умершим (Бахтияровка, 47/1; Нижняя Добринка, 1/2; Солодовка II, 1/1; Царев, 64/1). Чаще всего кости животных в погребениях располагались в головах погребенного (40 %), вдоль правой руки (22 %), вдоль левой вдоль руки (21 %) и гораздо реже на перекрытии могилы (8 %) или в ногах (6 %). Известны единичные случаи, когда кости животных находились на крышке гроба (Бахтияровка, 58/1; Три Брата II, 8/1; Песковка II, 1/1) или даже размещались в специальных нишах, сооруженных в стенках могильной ямы (Олень-Колодезь, 9/1).

Чаще всего (91 %) в могилах находят отдельные кости ног или части хребтов МРС, хотя известны редкие случаи находок в погребениях черепов или нижних челюстей МРС (Ахтубинский, 13/1; Остроухов, 1/1, 3/1; Харинка, 12/1). Гораздо реже (8 %) в качестве напутственной пищи в могилы помещали части туш лошадей – ребра, части хребтов, путовые кости, копыта (Абганерово II, 2/1; Бахтияровка, 67/1, 69/1; Блюменфельд А, 4/1; Курнаевка, 1/1; Маляевка, 17/7, 9; Могу́та, 6/1; Солодовка II, 8/1; Царев, 39/1, 53/1, 3), которые нередко сочетались с костями мелкого рогатого скота. В одном погребении (Царев, 48/1) найдена трубчатая кость ноги крупной птицы (дрофы?), а в другом (Маляевка, 17/5) – позвонок крупной рыбы. Таким образом, в качестве напутственной пищи кочевники почти всегда использовали мясо МРС, хотя в состав стада кроме овец и коз всегда входили верблюды, лошади, а также крупный рогатый скот [2, С. 28, 95-96; 1, С. 127].

Для выяснения частоты встречаемости различных костей МРС с различными ориентировками погребенных была рассмотрена группа захоронений, в которых обнаружены части хребтов, а также захоронения, в которых найдены кости передней

ноги с лопаткой (Абганерово II, 2/1, 10/1, 14/1; Аксай III, 2/1; Бахтияровка, 25/1, 46/2, 49/1, 50/1, 52/1, 58/1, 59/1, 60/1, 63/1, 67/1, 73/1; Вербовый Лог VIII, 1/1; Веселый II, 1/1; Веселый IV, 6/1; Власовский, 15/3; Высокая Гора, 2/1; Джангар, 33/1; Заяры, 2/1; Кривая Лука III, 3/1; Линево, 2/1; Маляевка, 1; Нагавский I, 1/1, 2/1; Нагавский IV, 1/1; Нижняя Добринка, 1/2; Никольское I, 4/1; Олень-Колодезь, 9/1; Покровск, 6/1; Салюк, 15; Свинуха, 6/1, 12/1, 17/1; Семенкин, 16/1, 18/1, 25/1, 27/1, 28/1, 29/1, 30/1, 31/1; Сеной, 4/1; Солодовка, 8/2; Три Брата I, 2/1; Харинка, 12/1, 13/1; Царев, 16/1, 42/1, 43/1;).

Удалось установить, что совместные находки костей передней ноги с лопаткой и частей хребтов очень редки. Кроме того, в результате проделанной работы выявились почти идеальные сочетания различных ориентировок с различными частями туш МРС. Из 24 проанализированных погребений с ориентировками северного направления в 20 зафиксированы кости передней ноги с лопаткой и только в 4 были найдены и лопатки, и части хребтов (Веселый IV, 6/1; Кривая Лука V, 1/1; Маляевка, 1; Солодовка II, 8/2). Из 28 погребений с ориентировками западного направления в 27 найдены части хребтов и только в 1 – и часть хребта и лопатка МРС (Свинуха, 6/1).

Убедительным показателем достоверности полученных результатов являются мате-

риалы некоторых крупных кочевнических могильников. Так в могильнике Бахтияровка абсолютно преобладают ориентировки западного направления. Здесь исследовано 11 погребений с частями хребтов мелкого рогатого скота, но не выявлено ни одного захоронения с костями передней ноги барана и лопаткой. В могильнике Семенкин ситуация прямо противоположная. На этом кочевническом кладбище доминируют ориентировки северного сектора, здесь исследовано 10 погребений, в которых найдены кости передних ног баранов с лопатками, но не встречено ни одного захоронения, в котором в качестве напутственной пищи были использованы части хребтов мелкого рогатого скота.

Таким образом, удалось установить, что традиция помещения в могилу различных частей туш жертвенных животных, в частности кости передней ноги с лопаткой и части хребтов МРС, безусловно, связаны с различными этническими группами кочевого населения Волго-Донского региона.

Список литературы

1. Золотая Орда в источниках. Т. I. – М.: Изд-во: ЦИ-ВОИ, 2003. – 448 с.
2. Путешествия в восточные страны Плано Карпини и Рубрука. – М.: Государственное издательство географической литературы, 1957. – 287 с.

Исторические науки

100 ЛЕТ ТУЛЬСКОЙ ГУБЕРНСКОЙ УЧЕНОЙ АРХИВНОЙ КОМИССИИ

Кузнецова Е.И.

*Тульский государственный университет, Тула,
e-mail: elkus@tula.net*

Более ста лет назад – 10 ноября 1913 г. – в доме тульского губернатора было объявлено об учреждении Тульской губернской учёной архивной комиссии (ТГУАК).

Появление учёных архивных комиссий во второй половине XIX – начале XX вв. было вызвано плачевным состоянием провинциальных архивов. Это приводило к гибели документов представляющих историческую ценность. Идея их создания принадлежала историку, архивисту директору Археологического института академику Н.В. Калачову.

Председателем тульской Комиссии был избран один из её основателей – В.С. Арсеньев. Всего по истечении первого года работы в ТГУАК состояло 554 действительных и 139 почётных членов. Несмотря на финансовые и бытовые трудности (комиссия не имела своего помещения) ТГУАК добилась немалых результатов в деле спасения местных (особенно вотчинных) архивов и памятников древности.

За первый год своего существования комиссией были собраны более 2000 томов книг, шла подготовка к печати первой книги трудов, составлены и разосланы анкеты о состоянии архивов в губернии, о вотчинных архивах, об

археологических находках и местных географических названиях. Члены комиссии не ограничивали свою деятельность лишь архивным делом, а занимались всесторонним изучением исторического прошлого Тульской губ., вели активную научно-исследовательскую работу. Результаты этой деятельности увидели свет в «Трудах Тульской губернской учёной архивной комиссии».

Среди основных направления работы Комиссии следует выделить:

- сбор информации о состоянии архивохранилищ государственных, земских учреждений, органов городского самоуправления и частных архивных коллекций;

- экспертизу ценности дел подлежащих уничтожению в различных местных учреждениях;

- исследование и учёт памятников древности, находящихся на территории Тульской губернии;

- издание трудов Комиссии;

- научно-исследовательскую работу членов Комиссии, носящую преимущественно краеведческий характер.

Созданная менее чем за год до начала Первой мировой войны и ликвидированная вскоре после Октябрьской революции ТГУАК не успела в полной мере реализовать свои возможности.

Продолжением традиций заложенных ТГУАК стало открытие 14 ноября 2013 г. Тульского регионального отделения Ассоциации «Российское историческое общество».

Медицинские науки

ВЛИЯНИЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕРАПИИ САХАРОСНИЖАЮЩИМИ И ГИПОЛИПИДЕМИЧЕСКИМИ ПРЕПАРАТАМИ НА ВЫРАЖЕННОСТЬ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ ПОЛИНЕЙРОПАТИИ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА НА ФОНЕ ДИСЛИПИДЕМИИ

Воробьев С.В., Шевченко В.Е.,
Петровская Е.Ю., Демидов И.А., Курбатов М.Г.

*ГБОУ ВПО «Ростовский государственный
медицинский университет Минздрава РФ»,
Ростов-на-Дону, e-mail: aad@aanet.ru*

Целью работы явилось изучить влияние на течение диабетической полинейропатии (ДПН) комбинированной терапии, основанной на комбинации экзенагида и метформина со статинами и фибратами, у больных сахарным диабетом (СД) 2 типа на фоне дислипидемии.

В клиническую группу вошли 29 больных СД 2 типа и дислипидемией с ДПН, которым назначали комбинированное лечение метформи-

ном 1500 мг/сут, инкретиномиметиком экзенагид-инъекции 20 мг/сут, фенофибратом (трайкор 145 мг/сут) и статином (симвастатин 20 мг/сут). Лечение проводили в течение 3 месяцев. Возраст больных составил в среднем $60,9 \pm 1,16$ лет. При наблюдении за больными осуществляли контроль симптомов ДПН до и после комбинированного лечения.

На момент поступления в стационар у больных уровень глюкозы в плазме крови натощак в среднем составлял $7,0 \pm 0,8$ ммоль/л, гликозилированный гемоглобин соответствовал $7,3 \pm 0,7\%$. Средние значения показателей углеводного обмена указывали на субкомпенсацию основного заболевания. Через 3 месяца лечения глюкоза крови натощак снижалась на $14,3\%$ ($p < 0,05$) до $6,0 \pm 0,3$ ммоль/л, а постприандиальная глюкоза – на $21,6\%$ ($p < 0,05$). Гликозилированный гемоглобин через 3 месяца терапии снижался на $15,1\%$ ($p < 0,05$) и составил $6,2 \pm 0,2\%$.

У больных через 3 месяца исследования показатели шкалы НСС (Нейропатический Сим-

птоматический Счет) достоверно снизились на 56,4% ($p<0,001$), что свидетельствовало об уменьшении таких симптомов периферической нейропатии как покалывание, жжение, онемение, ноющая боль, судороги, гиперестезии. Индекс по шкале TSS (Общей Оценки Симптомов Невропатии) снизился, в среднем, на 47,4% ($p<0,001$). По шкале НДС (Нейропатический Дисфункциональный Счет), оценивающей уровень коленных и ахилловых рефлексов, болевую, температурную и вибрационную чувствительность после лечения отмечено снижение общего балльного показателя на 17,4% ($p<0,05$). Наблюдалось также уменьшение выраженности объективных признаков неврологического дефицита, что, в первую очередь, относилось к улучшению всех видов чувствительности на нижних конечностях, о чем свидетельствует редукция индекса НДС по модифицированной шкале на 34,2% ($p<0,05$). Встречаемость выраженной степени проявлений ДПН у больных СД 2 типа и дислипидемией после лечения сократилась значительно: по шкале НДС с 37,9% до 8,2%, по шкале НДСм – с 41,4% до 6,9%. Под влиянием комбинированной терапии наблюдалась положительная динамика практически всех клинико-неврологических показателей по шкале TSS-6. Происходило снижение выраженности жжения – на 22,6% ($p<0,05$), покалывания – на 32,1% ($p<0,05$), онемения – на 30,3% ($p<0,05$), пронзающей боли – на 37,9% ($p<0,05$), аллодинии – на 29,6% ($p<0,01$).

В сенсорной сфере отмечалось уменьшение болевого синдрома. До начала лечения среднее число баллов по шкале боли составило $31,4\pm 2,2$ баллов, через 3 мес. терапии снизилось до $22,7\pm 2,0$ баллов. По окончании наблюдения за пациентами отмечалось полное исчезновение судорог и болей в икроножных мышцах, «горения» стоп по ночам и парестезий в пальцах стоп. Качество жизни у больных повышалось на 35,6% ($p<0,05$).

Таким образом, наше наблюдение показало, что комбинация экзенатида с метформином и статина с фенофибратом при лечении пациентов с СД 2 типа и ДПН уменьшает степень поражения периферических нервных волокон.

К ВОПРОСУ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ В ОБЛАСТИ ХИРУРГИИ КАК УСЛУГИ В СФЕРЕ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Шапошников В.И.

*ГБОУ ВПО КубГМУ Минздрава России, Краснодар,
e-mail: shaposhnikov35@mail.ru,*

В связи с реформами образования, проводимыми в стране, возникла необходимость в принципиально новых взглядах на занятия по хирургии, как на специфическую услугу в системе высшего медицинского образования.

Продолжительный личный опыт работы в медицинском вузе свидетельствует о том, что часть студентов даже на последнем курсе учебы, так еще и не определились с характером своей будущей врачебной деятельности, тогда как другая уже выбрала профиль будущей работы, но в силу учебной программы вынуждена на занятиях получать информацию по дисциплинам, которые их мало интересуют. Хорошо известно, что из 10-12 студентов на 6 курсе лишь один связывает свою будущую трудовую деятельность в системе практического здравоохранения с хирургией, а для остальных она *persona non grata*. В силу этого и освоение хирургии происходит формально без профессионального интереса и желания познания глубинных процессов. Зато они хотят быть окулистами, кардиологами и т. д. Так на занятиях невольно сталкиваются интересы отдельных групп учащихся, то есть одни хотят, чтобы получить информацию по одной дисциплине, а другие по другой, а в результате не интересно никому. Занятия проходят без эмоционального подъема. Одни хотят присутствовать в операционной, а других туда и калачом не заманишь. Преподаватель вынужден поступать волонтеристски, что не совсем корректно в отношении отдельно взятых студентов. Более правильным было бы, если на 5 и 6 курсах группы студентов формировать с учетом их будущих профессиональных интересов. Тогда можно было бы более рационально выстраивать занятия, например, с посещением операций и с самым участием студентов в них. Другие же группы студентов состояли бы из будущих кардиологов, невропатологов и т.д. Вместе с этим нужно несколько видоизменить и само преподавание хирургии в нехирургических группах, делая упор на изучение профилактики и диагностики хирургических заболеваний. Ведь порою пациент, страдающий хирургическим патологическим процессом, впервые попадает на прием к терапевту, невропатологу и другим специалистам нехирургических дисциплин. И тогда от их компетентности зависит своевременное направление этого больного на консультацию к хирургу.

Переход на рыночную экономику требует кардинальным образом изменить и сам принцип подготовки кадров для медицинских учреждений, а главное решительным образом изменить отношение студентов к усвоению учебной программы. А для этого нужно применить рычаги финансового воздействия на отношение студентов к процессу накопления профессиональных знаний и навыков. Исходя из этого, учащийся, под гарантию, должен получать ежегодный кредит в банке, при этом предусмотреть и объем погашения кредита за качество усвоения учебной программы. Например, у отличников он полностью погашается за счет государства, а у хорошистов только на 50%. Однако именные

стипендии надо сохранить, так как они вносят дополнительный стимул в учебный процесс. По-видимому, следует вернуться и к системе централизованного направления врачей (после окончания вуза) в тот или иной регион России, а при формировании профильных групп студентов учитывать заявки, которые поступают в вузы из учреждений практического здравоохранения. Так можно будет действенным образом повлиять не только на качество учебы студентов, но и целенаправленно оказывать им образовательные услуги, что отражает собою веление времени.

К другому виду самостоятельной деятельности студентов следует отнести пропаганду целесообразности их ночных дежурств в лечебных учреждениях, во время которых они будут осваивать как технику инструментальных манипуляций, так и «вживаться» в свою будущую профессию через личный контакт с большим числом пациентов.

Анализ экзаменов по практическим навыкам свидетельствует о том, что многие студенты даже на 6 курсе не владеют навыками клинического обследования больных. Хотя хорошо известно, что большое значение в развитии ин-

теллекта у учащейся молодежи имеет именно накопление ими эрудиции за время учебы в высшем учебном учреждении. Огромное значение имеет и развитие у них логического мышления, без которого невозможна успешная производственная деятельность. В этом вопросе определенное значение имеет и самостоятельная работа студента над материалом, который по объему информации превышает тот или иной учебник, утвержденный в качестве учебного пособия (по той или иной учебной дисциплине).

К важным факторам, predisposing к повышению творческого потенциала у студентов высшей школы, относится и непосредственный их контакт с достижениями научно-технического прогресса. Во многом он обусловлен характером и интенсивностью научно-исследовательской работы, проводимой сотрудниками на той или иной кафедре вуза. Чувство подражания у студентов развито весьма сильно, и оттого личный авторитет руководителя кафедры и его помощников — профессоров, доцентов и ассистентов, в этом случае приобретает исключительно важную роль в выборе студентом профиля своей дальнейшей трудовой деятельности.

Физико-математические науки

ЗАДАЧА КОШИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ПУАССОНА В МНОГОМЕРНОМ КОМПЛЕКСНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Шалагинов С.Д.

ТюмГУ, Тюмень, e-mail: maitf@yandex.ru

В пространстве C^{n+1} комплексных переменных $x_1, x_2, \dots, x_{n+1}$ рассмотрим уравнение Пуассона

$$\Delta \equiv \sum_{k=1}^{n+1} \frac{\partial^2 u}{\partial x_k^2} = f(x_1, x_2, \dots, x_{n+1}). \quad (1)$$

Точку $(x_1, x_2, \dots, x_{n+1})$ пространства C^{n+1} обозначим для краткости (X, z) , где $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, $z = x_{n+1}$.

Предположим, что функция $f(X, z)$ голоморфна в некоторой открытой в пространстве C^{n+1} окрестности $H(D)$ кругового полицилиндра $D: \{|x_1| < r_1, |x_2| < r_2, \dots, |x_n| < r_n\}$.

Для уравнения (1) рассмотрим задачу Коши в следующей постановке: найти голоморфное решение u уравнения (1), удовлетворяющее начальным условиям

$$u|_{z=0} = \frac{\partial u}{\partial z}|_{z=0} = 0. \quad (2)$$

Теорема. Если функция $f(X, z)$ голоморфна в области $H(D)$, то для решения задачи Коши (1), (2) справедливо представление

$$u(X, z) = \frac{1}{(2\pi i)^n} \int \int_{\Gamma} \frac{\tau f(t_1, t_2, \dots, t_n, z - \tau)}{(t_1 - x_1) \dots (t_n - x_n)} \times \\ \times F_B^{(n)} \left(\frac{1}{2}, \dots, \frac{1}{2}; 1, \dots, 1; \frac{3}{2}; -\frac{\tau^2}{(t_1 - x_1)^2}, \dots, -\frac{\tau^2}{(t_n - x_n)^2} \right) d\tau dt_1 \dots dt_n, \quad (3)$$

где $F_B^{(n)}(a_1, a_2, \dots, a_n; b_1, b_2, \dots, b_n; c; z)$ — гипергеометрическая функция Лауричелла, а интегрирование совершается по остоу Γ границы полицилиндра D .

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**¹Шварц Ю.Г., ¹Артанова Е.Л., ¹Салеева Е.В., ¹Соколов И.М.

¹ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет
им. В.И. Разумовского Минздрава России», Саратов, Россия
(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 – инсульты в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона.

Ключевые слова: варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

**CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS
WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS**¹Shvarts Y.G., ¹Artanova E.L., ¹Saleeva E.V., ¹Sokolov I.M.

¹Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia
(410012, Saratov, street B.Kazachya, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation.

Keywords: warfarin, atrial fibrillation, an international normalized ratio (INR)

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]...

Список литературы

1....

Список литературы

Единый формат оформления приставных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»

(Примеры оформления ссылок и приставных списков литературы)

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // Вопр. философии. – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T. P. Barrett // Ref. Libr. – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75-85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T. P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // Ref. Libr. 1997. Vol. 3. № 58. P. 75-85.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // Теплофизика и аэромеханика. – 2006. – Т. 13, № 3. – С. 369-385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке. – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340-342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305-412.

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы : межвуз. сб. науч. тр. / Саратов. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1999. 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.У. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Авторефераты

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. – 18 с.

Диссертации

Фенухин В. И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис. ... канд. полит. наук. – М., 2002. – С. 54-55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион. конф. Ярославль, 2003. 350 с.

Марьинских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125-128.

Интернет-документы:

Официальные периодические издания: электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 2005-2007. – URL: <http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html> (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л.Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. – URL: <http://www.oim.ru/reader.asp?nomers=366> (дата обращения: 17.04.07).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121.html> (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е.У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А.В. Колчака: сайт. – URL: <http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm> (дата обращения 23.08.2007).

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткие сообщения представляются объемом не более 1 стр. машинописного текста без иллюстраций. Электронный вариант краткого сообщения может быть направлен по электронной почте edition@rae.ru.

ФИНАНСОВЫЕ УСЛОВИЯ

Статьи, представленные членами Академии (профессорами РАЕ, членами-корреспондентами, действительными членами с указанием номера диплома) публикуются на льготных условиях. Члены РАЕ могут представить на льготных условиях не более одной статьи в номер. Статьи публикуются в течение трех месяцев.

Для членов РАЕ стоимость публикации статьи – 350 рублей.

Для других специалистов (не членов РАЕ) стоимость публикации статьи – 1250 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
Банк получателя ЗАО АКБ «ЭКСПРЕСС-ВОЛГА» г. Саратов	БИК	046311808
	Сч. №	30101810600000000808

Назначение платежа: Издательские услуги. Без НДС. ФИО.

Публикуемые материалы, сопроводительное письмо, копия платежного документа направляются по электронной почте: edition@rae.ru. При получении материалов для опубликования по электронной почте в течение семи рабочих дней редакцией высылается подтверждение о получении работы.

Контактная информация:

(499)-7041341, (8452)-477677,

Факс (8452)-477677

✉ stukova@rae.ru;
edition@rae.ru
<http://www.rae.ru>;
<http://www.congressinform.ru>

**Библиотеки, научные и информационные организации,
получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий**

№ п/п	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул. Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул. Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Николоямская, 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 (2014 г.)	На 6 месяцев (2014 г.)	На 12 месяцев (2014 г.)
720 руб. (один номер)	4320 руб. (шесть номеров)	8640 руб. (двенадцать номеров)

Заполните приведенную ниже форму и оплатите в любом отделении Сбербанка.

✂

Извещение	СБЕРБАНК РОССИИ Форма № ПД-4		
	ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»		
	(наименование получателя платежа)		
	ИНН 5836621480	40702810500000035366	
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)	
	ЗАО АКБ «ЭКСПРЕСС-ВОЛГА» г. Саратов		
	(наименование банка получателя платежа)		
	БИК 046311808	30101810600000000808	
	КП 583601001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)	
	Кассир	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____			
Подписка на журнал « _____ »			
(наименование платежа)			
Сумма платежа _____ руб. _____ коп.		Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.	
Итого _____ руб. _____ коп.		« _____ » _____ 201__ г.	
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен			
Подпись плательщика _____			
Квитанция		СБЕРБАНК РОССИИ Форма № ПД-4	
		ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»	
	(наименование получателя платежа)		
	ИНН 5836621480	40702810500000035366	
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)	
	ЗАО АКБ «ЭКСПРЕСС-ВОЛГА» г. Саратов		
	(наименование банка получателя платежа)		
	БИК 046311808	30101810600000000808	
	КП 583601001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)	
	Кассир	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____			
Подписка на журнал « _____ »			
(наименование платежа)			
Сумма платежа _____ руб. _____ коп.		Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.	
Итого _____ руб. _____ коп.		« _____ » _____ 201__ г.	
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен			
Подпись плательщика _____			

✂

Копию документа об оплате вместе с подписной карточкой необходимо выслать по факсу 845-2-47-76-77 или e-mail: stukova@rae.ru

Подписная карточка

Ф.И.О. ПОЛУЧАТЕЛЯ (ПОЛНОСТЬЮ)	
АДРЕС ДЛЯ ВЫСЫЛКИ ЗАКАЗНОЙ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ (ИНДЕКС ОБЯЗАТЕЛЬНО)	
НАЗВАНИЕ ЖУРНАЛА (укажите номер и год)	
Телефон (указать код города)	
E-mail, ФАКС	

ЗАКАЗ ЖУРНАЛА «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**.

Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

Для физических лиц – 615 рублей

Для юридических лиц – 1350 рублей

Для иностранных ученых – 1000 рублей

ФОРМА ЗАКАЗА ЖУРНАЛА

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон (указать код города)	
E-mail	

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 845-2-47-76-77.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (РАЕ)**РАЕ зарегистрирована 27 июля 1995 г.****в Главном Управлении Министерства Юстиции РФ В г. Москва**

Академия Естествознания рассматривает науку как национальное достояние, определяющее будущее нашей страны и считает поддержку науки приоритетной задачей. Важнейшими принципами научной политики Академии являются:

- опора на отечественный потенциал в развитии российского общества;
- свобода научного творчества, последовательная демократизация научной сферы, обеспечение открытости и гласности при формировании и реализации научной политики;
- стимулирование развития фундаментальных научных исследований;
- сохранение и развитие ведущих отечественных научных школ;
- создание условий для здоровой конкуренции и предпринимательства в сфере науки и техники, стимулирование и поддержка инновационной деятельности;
- интеграция науки и образования, развитие целостной системы подготовки квалифицированных научных кадров всех уровней;

– защита прав интеллектуальной собственности исследователей на результаты научной деятельности;

– обеспечение беспрепятственного доступа к открытой информации и прав свободного обмена ею;

– развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских организаций различных форм собственности, поддержка малого инновационного предпринимательства;

– формирование экономических условий для широкого использования достижений науки, содействие распространению ключевых для российского технологического уклада научно-технических нововведений;

– повышение престижности научного труда, создание достойных условий жизни ученых и специалистов;

– пропаганда современных достижений науки, ее значимости для будущего России;

– защита прав и интересов российских ученых.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ АКАДЕМИИ

1. Содействие развитию отечественной науки, образования и культуры, как важнейших условий экономического и духовного возрождения России.

2. Содействие фундаментальным и прикладным научным исследованиям.

3. Содействие сотрудничеству в области науки, образования и культуры.

СТРУКТУРА АКАДЕМИИ

Региональные отделения функционируют в 61 субъекте Российской Федерации. В составе РАЕ 24 секции: физико-математические науки, химические науки, биологические науки, геолого-минералогические науки, технические науки, сельскохозяйственные науки, географические науки, педагогические науки, медицинские науки, фармацевтические науки, ветеринарные науки, экономические науки, философские науки, проблемы развития ноосферы, экология животных, исторические науки, регионоведение, психологические науки, экология и здоровье населения, юридические науки, культурология и искусствоведение, экологические технологии, филологические науки.

Членами Академии являются более 5000 человек. В их числе 265 действитель-

ных членов академии, более 1000 членов-корреспондентов, 630 профессоров РАЕ, 9 советников. Почетными академиками РАЕ являются ряд выдающихся деятелей науки, культуры, известных политических деятелей, организаторов производства.

В Академии представлены ученые России, Украины, Белоруссии, Узбекистана, Туркменистана, Германии, Австрии, Югославии, Израиля, США.

В состав Академии Естествознания входят (в качестве коллективных членов, юридически самостоятельных подразделений, дочерних организаций, ассоциированных членов и др.) общественные, производственные и коммерческие организации. В Академии представлено около 350 вузов, НИИ и других научных учреждений и организаций России.

ЧЛЕНСТВО В АКАДЕМИИ

Уставом Академии установлены следующие формы членства в академии.

1) профессор Академии

2) коллективный член Академии

3) советник Академии

4) член-корреспондент Академии

5) действительный член Академии (академик)

6) почетный член Академии (почетный академик)

Ученое звание профессора РАЕ присваивается преподавателям высших и средних учебных заведений, лицеев, гимназий, колледжей, высококвалифицированным специалистам (в том числе и не имеющим ученой степени) с целью признания их достижений в профессиональной, научно-педагогической деятельности и стимулирования развития инновационных процессов.

Коллективным членом может быть региональное отделение (межрайонное объединение), включающее не менее 5 человек и выбирающее руководителя объединения. Региональные отделения могут быть как юридическими, так и не юридическими лицами.

Членом-корреспондентом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, внесшие значительный вклад в развитие отечественной науки.

Действительным членом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, ученое звание профессора и ранее избранные членами-корреспондентами РАЕ, внесшие выдающийся вклад в развитие отечественной науки.

Почетными членами Академии могут быть отечественные и зарубежные специалисты, имеющие значительные заслуги в развитии науки, а также особые заслуги перед Академией. Права почетных членов Академии устанавливаются Президиумом Академии.

С подробным перечнем документов можно ознакомиться на сайте www.rae.ru

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Региональными отделениями под эгидой Академии издаются: монографии, материалы конференций, труды учреждений (более 100 наименований в год).

Издательство Академии Естествознания выпускает шесть общероссийских журналов:

1. «Успехи современного естествознания»
2. «Современные наукоемкие технологии»
3. «Фундаментальные исследования»

4. «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований»

5. «Международный журнал экспериментального образования»

6. «Современные проблемы науки и образования»

Издательский Дом «Академия Естествознания» принимает к публикации монографии, учебники, материалы трудов учреждений и конференций.

ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ФОРУМОВ

Ежегодно Академией проводится в России (Москва, Кисловодск, Сочи) и за рубежом (Италия, Франция, Турция, Египет, Та-

иланд, Греция, Хорватия) научные форумы (конгрессы, конференции, симпозиумы). План конференций – на сайте www.rae.ru.

ПРИСУЖДЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО СЕРТИФИКАТА КАЧЕСТВА РАЕ

Сертификат присуждается по следующим номинациям:

- Лучшее производство – производитель продукции и услуг, добившиеся лучших успехов на рынке России;
- Лучшее научное достижение – коллективы, отдельные ученые, авторы приоритетных научно-исследовательских, научно-технических работ;
- Лучший новый продукт – новый вид продукции, признанный на российском рынке;

• Лучшая новая технология – разработка и внедрение в производство нового технологического решения;

• Лучший информационный продукт – издания, справочная литература, информационные издания, монографии, учебники.

Условия конкурса на присуждение «Национального сертификата качества» на сайте РАЕ www.rae.ru.

С подробной информацией о деятельности РАЕ (в том числе с полными текстами общероссийских изданий РАЕ) можно ознакомиться на сайте РАЕ – www.rae.ru

105037, г. Москва, а/я 47,
Российская Академия Естествознания.

E-mail: stukova@rae.ru
edition@rae.ru