

ISSN 1991-5497

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



МИР НАУКИ, КУЛЬТУРЫ, ОБРАЗОВАНИЯ

ЭКОЛОГИЯ.
КУЛЬТУРА. КУЛЬТУРОЛОГИЯ.
ПЕДАГОГИКА. НАРОДНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ.
ФИЛОЛОГИЯ



ИЮЛЬ-СЕНТЯБРЬ 2007

№ 3(6)

ГОРНО-АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ВОДНЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ СО РАН
АЛТАЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ КУЛЬТУРЫ И ИСКУССТВ

МИР НАУКИ, КУЛЬТУРЫ, ОБРАЗОВАНИЯ

Научный журнал
Издается с января 2006 года
Выходит один раз в три месяца

№ 3(6)

Июль-сентябрь 2007 г.

ISSN 1991-5497

Главный редактор А.В. Петров – доктор педагогических наук, профессор, член международного союза журналистов (г. Горно-Алтайск)

УЧРЕДИТЕЛИ ЖУРНАЛА:

Горно-Алтайский государственный университет,
г. Горно-Алтайск
Институт водных и экологических проблем
СО РАН, г. Барнаул
Алтайская государственная академия культуры
и искусств, г. Барнаул

АДРЕС РЕДКОЛЛЕГИИ:

649000, г. Горно-Алтайск,
ул. Ленкина, 1.
Университет, редколлегия
журнала «Мир науки, культуры,
образования».
Тел.: 8 (388-22) 2-30-76, 2-21-86.
Факс: 8 (388-22) 2-67-35.
E-mail: psa@gasu.ru
Адрес в интернете: <http://iwer.asu.ru>

Научный журнал «Мир науки, культуры, образования» включен ВАК РФ в перечень ведущих научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направлению «Филология».

Журнал зарегистрирован: Министерство РФ по делам печати и телерадиокоммуникаций.
Свидетельство о регистрации № ПИ 77-14649.
Centre International de l'ISSN 20 rue
Vachautmont 75002 Paris France

Подписано в печать 28.11.2007
Формат 60x84/8. Усл.печ.л. 15,25
Тираж 500 экз. Заказ № 577
Издательство АлтГАКИ
656015, г. Барнаул, ул. Ленина, 66

© Горно-Алтайский государственный университет, 2007
© Институт водных и экологических проблем СО РАН, 2007
© Алтайская государственная академия культуры и искусств, 2007
© Оформление. Издательство Алтайской государственной академии культуры и искусств, 2007

НАУЧНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Ю.В. Табакаев (председатель совета) – доктор философских наук, профессор, ректор ГАГУ (г. Горно-Алтайск)
Ю.И. Винокуров – доктор географических наук, профессор, директор института водных и экологических проблем СО РАН (г. Барнаул)
А.С. Кондыков – кандидат философских наук, профессор, ректор АлтГАКИ (г. Барнаул)
Ш.А. Амонашвили – доктор психологических наук, профессор, академики РАО (г. Москва)
А.В. Усова – доктор педагогических наук, профессор, академик РАО (г. Челябинск)
В.И. Загвязинский – доктор педагогических наук, профессор, академик РАО (г. Тюмень)
Д. Майкельсон – доктор филологических наук, профессор (США)
Н.Т. Ултургаева – доктор культурологии, профессор (г. Кемерово)
Б.Б. Новиков – доктор философских наук, профессор (Украина)
М.С. Панин – доктор биологической наук, профессор (Казахстан)

НАУЧНАЯ РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

А.И. Гурьев (зам. главного редактора) – доктор педагогических наук, профессор, член международного союза журналистов (г. Горно-Алтайск)
Е.В. Лукашевич (ответственный редактор) – доктор филологических наук, профессор (г. Барнаул)
А.В. Шитов – кандидат геолого-минералогических наук, доцент (г. Горно-Алтайск)
В.Н. Алейникова – кандидат химических наук, доцент (г. Горно-Алтайск)
М.И. Яськов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор (г. Горно-Алтайск)
Н.И. Романова – кандидат культурологии, доцент (г. Кемерово)
Д.И. Безматерных – кандидат биологических наук, доцент, ученый секретарь института водных и экологических проблем СО РАН (г. Барнаул)
Г.В. Оленина – кандидат педагогических наук, доцент (г. Барнаул)
М.Г. Сухова – кандидат географических наук, доцент (г. Горно-Алтайск)
А.Ю. Шарова (ответственный секретарь) – аспирант (г. Горно-Алтайск)
В.Ф. Хохолов – член Союза композиторов Республики Алтай, заслуженный работник культуры России (г. Горно-Алтайск)

На обложке: художник **И. Ортоцулов** «Охота в созвездии Ориона»

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

ЭКОЛОГИЯ

О.Н. Толмачёва
СТРУКТУРА НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ
В ОБЛАСТИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО
РИСКА И УСТРАНЕНИЯ УЩЕРБА, НАНЕСЕННОГО
ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЕ ПРИ
ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ ГАЗИФИКАЦИИ..... 4

Н.В. Хвостова
МЕТОДИКА ОЦЕНКИ АЛЬБЕДО МЕСТНОСТИ ИЗ
ИЗМЕРЕНИЙ ЯРКОСТИ НЕБА НА АРИДНЫХ
ТЕРРИТОРИЯХ..... 7

С.Ю. Кречетова, Н.А. Кочеева
К ВОПРОСУ О СВЯЗИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ,
ВОЗНИКШИХ ОТ ГРОЗ, С ЧУЙСКИМ
ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕМ 2003 ГОДА..... 10

*А.В. Пузанов, С.В. Бабошкина, Д.Н. Балыкин,
Н.А. Мешков*
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЙОДА В ПОЧВАХ ТУВИНСКОЙ
ГОРНОЙ ОБЛАСТИ..... 14

С.С. Мешкинова, А. В. Пузанов, Н.А. Мешков
РТУТЬ В ЧЕРНОЗЕМНЫХ И КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ
ДОЛИНЫ СРЕДНЕЙ КАТУНИ.. 19

А.В. Шитов
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ
ВЫЯВЛЕНИЯ РОЛИ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ В
ИЗМЕНЕНИИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ..... 23

Е.Ю. Зарубина, М.И. Соколова
ВЫСШАЯ ВОДНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ СЕВЕРО-
ЗАПАДНОГО МЕЛКОВОДЬЯ ТЕЛЕЦКОГО ОЗЕРА И
ФАКТОРЫ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ..... 28

Е.Ю. Митрофанова, О. С. Бурмистрова
РАЗНООБРАЗИЕ И ОБИЛИЕ ПОДЛЕДНОГО
ПЛАНКТОНА КАК ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
ЭКОСИСТЕМЫ ГЛУБОКОГО ОЛИГОТРОФНОГО
ТЕЛЕЦКОГО ОЗЕРА..... 31

Л.В. Яныгина, Е.Н. Крылова
БИОИНДИКАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ Р. ТОМЬ ПО
ЗООБЕНТОСУ..... 34

Е.А. Чанчаева, О.Г. Курушина, С.А. Суксекова
ФИЗИЧЕСКАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТУДЕНТОВ В
УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ..... 37

А. В. Пузанов, С. С. Мешкинова
ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДОЛИНЫ
СРЕДНЕЙ КАТУНИ..... 39

Л. А. Долматова
ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТАМИ
Р. ОБИ В РАЙОНЕ Г. БАРНАУЛА (2007 Г.)..... 48

Т. В. Кириллова
ПИГМЕНТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАК ИНДИКАТОР
ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ
ФИТОПЛАНКТОНА ТЕЛЕЦКОГО ОЗЕРА..... 51

*А.В. Пузанов, С.В. Бабошкина, И.А. Егорова,
И.В. Горбачев*
МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД
РАЗЛИЧНЫХ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ
ПРОВИНЦИЙ АЛТАЯ..... 55

*А.В. Пузанов, И.А. Егорова, А.В. Салтыков,
И.В. Горбачев, Д.Н. Балыкин*
137Cs В ВЫСОКОГОРНЫХ ПОЧВАХ СЕВЕРО-
ЗАПАДНОГО АЛТАЯ..... 60

Т.А. Рождественская, А.В. Пузанов
МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ЗОНАЛЬНЫХ И
ИНТРАЗОНАЛЬНЫХ ПОЧВ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ
АЛЕЙСКОЙ СТЕПИ..... 64

КУЛЬТУРА. КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Л.П. Гекман
СОВЕРШАЛСЯ ПОВЕДАННЫЙ СКАЗ... (ВИРТУАЛЬНАЯ
КАРТИНА МИРА В МИФОПОЭТИЧЕСКОМ ТВОРЧЕСТВЕ
НАРОДОВ СИБИРИ)..... 68

С.М. Илющенко
КОДЕКСЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ МОРАЛИ КАК
ФОРМА САМООРГАНИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА..... 70

О.Н. Кузнецова
МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ АДЕКВАТНОСТЬ
ГЕРМЕНЕВТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ ГУМАНИТАРНОМУ
ЗНАНИЮ..... 73

О.В. Первушина
«КУЛЬТУРНАЯ КАРТИНА МИРА» КАК ЕДИНСТВО
ТЕОРЕТИКО-КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ И ХУДОЖЕСТВЕННО-
ОБРАЗНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ..... 75

ПЕДАГОГИКА. НАРОДНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Р.А. Парошина
«ВОСПИТАНИЕ ЧЕЛОВЕКА – ЭТО ПРЕЖДЕ ВСЕГО
ВОСПИТАНИЕ СЕРДЦА...»..... 78

Л.М. Тюренькова
НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И
ОБРАЗОВАНИЯ..... 81

А.В. Усова
ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ. ПОИСКИ И
НАХОДКИ..... 83

Н.Б. Попова, А.В. Петров
МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОДЕРЖАТЕЛЬНО-
ЗНАКОВОЙ НАГЛЯДНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ
СТУДЕНТОВ ФИЗИКЕ..... 85

А.Ю. Шарова, А.И. Гурьев
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ
ПО ФИЗИКЕ..... 89

Л.М. Чудинова
НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР КАК
ИННОВАЦИОННАЯ ФОРМА СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ..... 92

ФИЛОЛОГИЯ

А.С. Гавенко
ПРОБЛЕМА ТЕРМИНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ
ИССЛЕДОВАНИЯ МЕЖТЕКСТОВЫХ ОТНОШЕНИЙ И ЕЕ
РОЛЬ В ИНТЕРПРЕТАЦИИ ПОСТМОДЕРНИСТСКОГО
ХУДОЖЕСТВЕННОГО ТЕКСТА..... 97

А.С. Мельков
ЭПИЗОД ИЗ ИСТОРИИ РУССКОЙ АРХЕОГРАФИИ.
«ОПИСАНИЕ СЛАВЯНСКИХ РУКОПИСЕЙ
МОСКОВСКОЙ СИНОДАЛЬНОЙ БИБЛИОТЕКИ»
А.В. ГОРСКОГО И К.И. НЕВОСТРУЕВА..... 100

П.Ф. Маркин
МИФОПОЭТИКА ГУБЕРНСКОГО БАЛА КАК
БЕСОВСКОГО ШАБАША В «МЁРТВЫХ ДУШАХ»
ГОГОЛЯ..... 102

О.П. Решетова
МЕЖКУЛЬТУРНАЯ КОММУНИКАЦИЯ В КОНТЕКСТЕ
СОВРЕМЕННОСТИ..... 105

М.С. Андрюхина
ОЦЕНОЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СЕМАНТИКИ ЯЗЫКОВЫХ
ЕДИНИЦ И ЕГО АКТУАЛИЗАЦИЯ В ТЕКСТЕ (НА
МАТЕРИАЛЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА)..... 108

Поздравления..... 110
Конференции и семинары..... 112
Аннотации статей на английском языке..... 114
Информация об авторах 116
Алфавитный указатель 118
Информация для авторов..... 119

ECOLOGY

O.N. Tolmacheva
LEGAL PROVISIONS FOR ECOLOGICAL RISK PREVENTION AND ELIMINATION OF DAMAGES CAUSED BY EXPLOITATION OF GAS INDUSTRY OBJECTS.....4

N.V. Khvostova
LAND SURFACE ALBEDO RETRIEVAL BASED ON THE MEASUREMENTS OF SKY BRIGHTNESS IN ARID AREAS.....7

S.J. Krechetova, N.A. Kocheeva
TO THE QUESTION OF THE CONNECTION OF A WOODFIRE AS A RESULT OF A THUNDERSTORM IN 2003 WITH CHUJSKIJ EARTHQUAKE.....10

A.V. Puzanov, S.V. Babochkina, D.N. Balykin, N.A. Meshkov
IODINE DISTRIBUTION IN SOIL OF TUVA MOUNTAIN REGION.....14

S.S. Meshkinova, A.V. Puzanov, N.A. Meshkov
MERCURY IN CHERNOZEM AND CHESTNUT SOIL OF THE MID KATUN.....19

A.V. Shitov
FACTORS ANALYSIS USE FOR REVEALING OF THE VARIOUS NATURAL FACTORS' ROLE ACTIVATING SICKNESS RATE OF THE PEOPLE IN ALTAI REPUBLIC.....23

E.Yu. Zarubina, M.I. Sokolova
HIGH AQUATIC VEGETATION IN THE NORTH-WEST SHALLOW WATER OF LAKE TELETSKOYE AND FACTORS HER BUILDING.....28

E.Yu. Mitrofanova, O.S. Burmistrova
DIVERSITY AND ABUNDANCE OF UNDER-THE-ICE PLANKTON AS INDECES OF FUNCTIONING OF DEEP OLIGOTROFIC LAKE TELETSKOYE ECOSYSTEM.....31

L.V. Yanygina, E.N. Krylova
BIOINDICATION OF ECOLOGICAL CONDITION OF TOM' RIVER DOWN-STREAM BY ZOOBENTHOS.....34

E.A. Chanchaeva, O.G. Kurushina, S.A. Suksekova
STUDENTS' PHYSICAL ENDURANCE UNDER THE CONDITION OF HIGHLANDS.....37

A.V. Puzanov, S.S. Meshkinova
SOIL-ECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE MID KATUN' VALLEY.....39

L.A. Dolmatova
POLLUTION ASSESSMENT OF OIL PRODUCTS IN OB RIVER NEAR BARNAUL CITY (2007).....48

T.V. Kirillova
PIGMENT CHARACTERISTICS AS INDICATOR OF SPATIAL-TEMPORAL CHANGES OF LAKE TELETSKOYE PHYTOPLANKTON.....51

A.V. Puzanov, S.V. Baboshkina, I.A. Egorova, I.V. Gorbachev
MICROELEMENTS CONTENT OF SURFACE WATER IN DIFFERENT PHYSICO-GEOGRAPHICAL PROVINCES OF ALTAI.....55

A.V. Puzanov, I.A. Egorova, A.V. Saltykov, I.V. Gorbachev, D.N. Balykin
137Cs IN MOUNTAIN SOILS OF NORTH-WEST ALTAI.....60

T.A. Rozhdestvenskaya, A.V. Puzanov
MICROELEMENT CONTENT OF ZONAL AND INTRAZONAL SOILS IN THE WEST ALEI STEPPE.....64

CULTURE

L.P. Gekman
THE SACRED TALE WAS PERFORMED.....68

S.M. Ilushchenko
PROFESSIONAL MORAL CODES AS THE FORM OF SOCIETY SELF-ORGANIZATION.....70

O.N. Kuznetsova
METHODODOLOGICAL ADEQUACY OF HERMENEUTIC LOGIC TO HUMANITARIAN KNOWLEDGE.....73

O.V. Pervushina
«CULTURAL PICTURE OF THE WORLD» AS THE UNITY OF THEORETICAL-CONCEPTUAL AND ARTISTIC COMPONENTS.....75

PEDAGOGICS. NATIONAL EDUCATION

R.A. Paroshina
«EDUCATION OF THE PERSON IS FIRST OF ALL EDUCATION OF HEART...».....78

L.M. Tjurenkova
THE PROBLEMS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION.....81

A.V. Usova
WAYS OF PERFECTION OF NATURAL-SCIENCE EDUCATION. SEARCHES AND FINDS.....83

N.B. Popova, A.V. Petrov
METHODS OF USE OF SUBSTANTIAL-SIGN PRESENTATION AT TRAINING STUDENTS TO THE PHYSICS.....85

A.V. Sharova, A.I. Gurjev
USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES AT THE DECISION TASKS IN PHYSICS.....89

L.M. Tchudinova
AN INFORMATIONAL SCIENTIFIC CENTRE AS AN INNOVATIVE FORM OF SOCIAL-CULTURAL ACTIVITY OF EDUCATIONAL INSTITUTION.....92

PHILOLOGY

A.S. Gavenko
THE PROBLEM OF TERMINOLOGY IN THE SPHERE OF INTERTEXTUAL RELATIONS AND ITS ROLE IN THE INTERPRETATION OF A POSTMODERNIST BELLE-LETTER TEXT.....97

A.S. Melkov
AN EPISODE FROM THE HISTORY OF RUSSIAN ARCHEOGRAPHY. «THE DESCRIPTION OF MOSCOW SYNODAL LIBRARY» BY A.V. GORSKY AND K.I. NEVOSTRUEV.....100

P.F. Markin
MYTH POETICS OF PROVINCE BALL AS DEMON SABBATH IN "DEAD SOULS" BY GOGOL.....102

O.P. Reshetova
INTERCULTURAL COMMUNICATION IN THE CONTEXTS OF CONTEMPORARY STUDY.....105

M.S. Andrjukhina
EVALUATIVE POTENTIAL OF SEMANTICS OF A LANGUAGE UNIT AND ITS ACTUALIZATION IN THE TEXT (ON THE MATERIAL OF THE ENGLISH LANGUAGE).....108

Congratulation.....110

Conferences. Seminars.....112

Summaries of the articles in the English.....114

The information on authors.....116

Alphabetical Index.....118

The information for authors.....119

Раздел 1

ЭКОЛОГИЯ



КУРАТОР
РАЗДЕЛА

Геннадий Геннадьевич Морковкин – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по науке Алтайского государственного аграрного университета, г. Барнаул.



РЕДАКТОР
РАЗДЕЛА

Александр Васильевич Пузанов – доктор биологических наук, профессор, заместитель директора по НР Института водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул.



РЕДАКТОР
РАЗДЕЛА

Александр Викторович Шитов – кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры геоэкологии Горно-Алтайского государственного университета, г. Горно-Алтайск.

УДК: 504.054:656.08/. 06.001.23

О.Н. Толмачева

СТРУКТУРА НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ В ОБЛАСТИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА И УСТРАНЕНИЯ УЩЕРБА, НАНЕСЕННОГО ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЕ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ ГАЗИФИКАЦИИ

Излагается анализ предусмотренных законодательством мер предупреждения экологического риска и устранения экологического ущерба при эксплуатации объектов газификации. В контексте рассмотрения вопросов о прогнозировании рисков аварий существенно подчеркнуть наличие норм стремящихся предусмотреть меры по раннему выявлению и минимизации угрозы для окружающей природной среды.

Определение экологического риска (ЭР) получило официальный статус в законе «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.12.2002 г.: экологический риск – вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера [22]. В законе «О газоснабжении в Российской Федерации» № 69-ФЗ от 31.03.1999 г. дано определение термина «газификация» – это деятельность по реализации научно-технических и проектных решений, осуществлению строительно-монтажных работ и организационных мер, направленных на перевод объектов жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных объектов на использование газа в качестве топливного и энергетического ресурса [19].

Предотвращение ЭР и компенсация ущерба должны основываться на строгом соблюдении действующих нормативно-правовых актов. Основным способом связи между нормативно-правовыми актами, как компонентами системы законодательства, является так называемая ие-

рархическая (вертикальная) связь (рис. 1).

Эта связь характеризуется тем, что каждый нормативно-правовой акт не может содержать нормативных предписаний, которые противоречили бы нормам, содержащимся в правовых актах, находящихся выше его по иерархической лестнице. Кроме вертикальной зависимости, существуют горизонтальные связи. Основное отличие горизонтальных связей от вертикальных состоит в том, что вертикальные связи существуют между сходными по предмету правового регулирования нормативными предписаниями, принимаемыми разными правотворческими аппаратами, а горизонтальные связи характеризуют соотношение нормативных предписаний, принятых одним и тем же правотворческим органом.

Международные соглашения являются составной частью правовой системы Российской Федерации. Следует отметить, что положения международных договоров, в том числе в области охраны окружающей природной среды, имеют приоритет над нормами российского законодательства, который закреплен в Конституции РФ (ч.4 ст.15) [3].

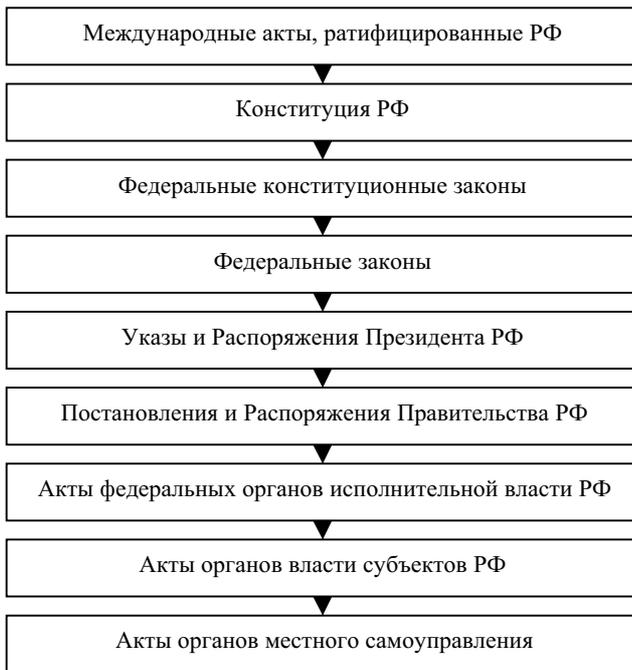


Рис. 1. Иерархия нормативно – правовых актов

Рассмотрим первый блок нормативно-правовых актов – законы. Законодательство в области охраны окружающей среды основывается на Конституции Российской Федерации, принятой всенародным голосованием 12 декабря 1993 года. Это основной закон государства, который возлагает проведение единой государственной политики, в т.ч. в области экологии, на Правительство Российской Федерации (п.п. «в» п.1 ст.114). Следующий документ – это Федеральный конституционный закон от 17.12.1997 № 2-ФКЗ «О Правительстве Российской Федерации», ст. 18 которого определяет полномочия Правительства РФ в сфере природопользования и охраны окружающей среды [23]. Далее рассматриваются федеральные законы, положения которых касаются предупреждения ЭР и возмещения ущерба причиненного среде обитания.

Основным правовым актом, регулирующим отношения в сфере взаимодействия общества и природы, является Федеральный закон от 10.12.2002 г. N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [22]. Ст. 3 закона устанавливает основные принципы охраны окружающей среды, среди которых: платность природопользования и возмещение вреда окружающей среде; презумпция экологической опасности планируемой хозяйственной деятельности; учет природных особенностей территорий при планировании и осуществлении какой – либо деятельности; приоритет сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и природных комплексов; запрещение реализации проектов, которые могут привести к деградации естественных экологических систем, изменению и (или) уничтожению генетического фонда растений, животных и других организмов, истощению природных ресурсов и иным негативным изменениям окружающей среды. Закон также устанавливает плату за негативное воздействие на окружающую среду (ст. 14), проведение экологической экспертизы (ст. 33).

На основании Федерального закона от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» проводится оценка воздействия объектов газификации (ОГ) на окружающую природную среду (ОВОС), а также экологиче-

ская экспертиза [18]. Федеральный закон от 08.08.2001 г. № 128-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» предусматривает лицензирование деятельности по эксплуатации взрыво- и пожароопасных производственных объектов, к которым относятся: эксплуатация магистрального трубопроводного транспорта; эксплуатация нефтегазодобывающих производств; переработка нефти, газа и продуктов их переработки; транспортировка по магистральным трубопроводам нефти, газа и продуктов их переработки; хранение нефти, газа и продуктов их переработки; деятельность по эксплуатации газовых сетей [21].

Государственная поддержка при развитии газоснабжения предусматривается Федеральным законом от 31.03.1999 г. N 69-ФЗ «О газоснабжении в Российской Федерации» в целях создания условий для развития экономики страны с учетом экологической безопасности (ст. 4) [19]. Статьей 8 определен государственный надзор и контроль за экологической безопасностью объектов газоснабжения. Статья 13 закрепляет за организацией – собственником систем газоснабжения обязанности предупреждения потенциальных аварий и катастроф, ликвидации их последствий; обеспечение использования энерго-сберегающих и экологически чистых оборудования и технических процессов; осуществление мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности и охраны окружающей природной среды. Законом предписано рекультивировать земельные участки переданные во временное пользование после завершения намеченных работ; а также осуществлять прогнозирование вероятности возникновения аварий и катастроф (ст. 31).

В целях охраны атмосферного воздуха от загрязнения в соответствии с Федеральным законом от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» устанавливаются нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, так как используемое газовое оборудование (энергетические котлы) может быть отнесено к стационарным источникам вредных воздействий на атмосферный воздух [20]. На основании Федерального Закона «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» № 68-ФЗ от 21.12.1994 года создается Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Законом определены её основные задачи [17].

Переходим к следующему блоку правовых актов – к подзаконным актам.

Актами, обладающими высшей юридической силой среди подзаконных являются Указы Президента РФ. Подзаконными они являются потому, что в соответствии со ст. 90 Конституции РФ не должны противоречить Конституции РФ и федеральным законам. Указом Президента РФ от 04.02.1994 г. № 236 «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития» одобрены основные направления деятельности по обеспечению экологически безопасного устойчивого развития государства [15]. Федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера Указом Президента РФ от 11.07.2004 г. № 868 «Вопросы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» определено Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) [16].

Многочисленную группу нормативно-правовых ак-

тов составляют Постановления и Распоряжения Правительства РФ, которые относятся к механизмам регулирования и реализации правоотношений в сфере предупреждения ЭР и компенсации ущерба нанесенного окружающей природной среде. Акты, имеющие нормативный характер, издаются в форме постановлений Правительства Российской Федерации. Акты по оперативным и другим текущим вопросам, не имеющие нормативного характера, издаются в форме распоряжений Правительства Российской Федерации.

Распоряжением Правительства РФ от 31.08.2002 г. № 1225-р одобрена «Экологическая доктрина Российской Федерации», в которой среди приоритетных направлений выделено предотвращение и снижение экологических последствий чрезвычайных ситуаций. Основной задачей в указанной области является выявление и минимизация ЭР для природной среды, связанных с возникновением чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Для этого необходимы: своевременное прогнозирование и выявление возможных экологических угроз, разработка и осуществление мер по снижению риска чрезвычайных ситуаций с негативными экологическими последствиями [12].

Распоряжением Правительства РФ от 27.08.2005 г. № 1314-р одобрена «Концепция Федеральной системы мониторинга критически важных объектов и (или) потенциально опасных объектов инфраструктуры РФ и опасных грузов» [13]. Целями создания системы мониторинга являются снижение риска воздействия на опасные объекты факторов техногенного и природного характера и минимизация ущерба от кризисных ситуаций для населения и окружающей среды; задачей – информационная поддержка разработки мер по прогнозированию, выявлению и предупреждению угроз и кризисных ситуаций в отношении опасных объектов и грузов. «Правила охраны газораспределительных сетей», утвержденные Постановлением Правительства РФ от 20.11.2000 г. № 878 устанавливают размеры охранных зон и ограничения по проведению работ на этих участках [7]. Охранная зона газораспределительной сети – территория с особыми условиями использования, устанавливаемая вдоль трасс газопроводов и вокруг других объектов газораспределительной сети в целях обеспечения нормальных условий ее эксплуатации и исключения возможности ее повреждения. Постановлением Правительства РФ от 17.05.2002 г. № 317 утверждены «Правила пользования газом и предоставления услуг по газоснабжению в Российской Федерации», которые распространяются на лиц, осуществляющих: транспортировку, хранение, распределение и поставки газа; проектирование систем газоснабжения предприятий, котельных и оборудования, использующих газ в качестве топлива; изготовление, и эксплуатация газоиспользующего оборудования [8]. Нормативы платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления утверждены Постановлением Правительства РФ от 12.06.2003 г. № 344 [9].

Нормативно-правовые акты министерств и ведомств содержат нормы права, в случаях и в пределах, предусмотренных Законами РФ, Указами Президента РФ и Постановлениями Правительства РФ. Издание любого ведомственного акта должно быть основано на специальном указании вышестоящих органов. Акты в сфере предупреждения ЭР и восстановления причиненного ущерба при эксплуатации ОГ многочисленны и многообразны.

Остановимся на основных. Так, Приказом Минприроды РФ от 29.12.1995 № 539 утверждена Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности [11]. Положение об ОВОС намечаемой хозяйственной и иной деятельности в Российской Федерации, утвержденное Приказом Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 № 372 регламентирует процесс проведения ОВОС ОГ [10]. «Временные рекомендации по оценке экологической опасности производственных объектов» утвержденные Госкомэкологии РФ 15.03.2000 г. определяют порядок оценки экологической опасности при воздействии производственных объектов на окружающую среду: оценка экологической опасности определяется по воздействию на атмосферный воздух, водные, земельные, растительные ресурсы, а также в целом для территориальных комплексов [1].

Постановлением Госгортехнадзора РФ от 18.03.2003 г. № 9 утверждены «Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления», на основании которых при вводе в эксплуатацию ОГ приемочной комиссии должен быть представлен план локализации и ликвидации аварийных ситуаций [5]. «Правила безопасности для газоперерабатывающих заводов и производств» утверждены Постановлением Госгортехнадзора РФ от 05.06.2003 г. № 54 и включают требования к проектной документации предприятий по содержанию оценки риска возникновения и возможных последствий аварийных ситуаций, связанных с выбросом вредных веществ в окружающую среду, а также решения, направленные на предотвращение и ликвидацию аварии. В составе проектной документации должны быть расчеты принятых размеров аварийной зоны газоопасных объектов, за пределами которой исключается возможность превышения допустимых концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы [6]. Порядок оценки экономического ущерба от аварий, куда включен и экологический ущерб (определенный как сумма ущербов от различных видов вредного воздействия на объекты окружающей природной среды) установлен Постановлением Госгортехнадзора РФ от 29.10.2002 г. № 63 «Об утверждении Методических рекомендаций по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах» [4]. Вспомогательную роль по совершенствованию правоприменительной деятельности играют стандарты. Например, ГОСТ 5542-87 «Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия» содержит обязательные требования к качеству продукции [2]. СНИП 42-01-2002 «Газораспределительные системы» устанавливает требования к безопасности и эксплуатационным характеристикам газораспределительных систем [14].

В целом в системе российского законодательства нормативно-правовая база в области предупреждения ЭР и восстановления экологического ущерба при эксплуатации ОГ существует. Однако, законченного специального блока нормативно-правовых актов, комплексно регулирующих весь круг природоохранных отношений в отрасли газификации пока нет. В основном базу образуют разрозненные подзаконные акты, не учитывающие специфику воздействия ОГ на природную среду, что делает порой затруднительным применение этих актов.

Существующей законодательной базы в сфере предупреждения ЭР явно недостаточно и ее необходимо развивать. Так, например, целесообразно предусмотреть приоритет предупреждения ЭР над мерами компенсации экологического ущерба.

Библиографический список

1. «Временные рекомендации по оценке экологической опасности производственных объектов» утвержденные Госкомэкологии РФ 15 марта 2000 г.
2. ГОСТ 5542-87 «Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия».
3. Конституция Российской Федерации // Российская газета. 1993. N 237.
4. Постановление Госгортехнадзора РФ от 29 октября 2002 г. N 63 «Об утверждении Методических рекомендаций по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах».
5. Постановление Госгортехнадзора РФ от 18 марта 2003 г. N 9 «Об утверждении Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления».
6. Постановление Госгортехнадзора РФ от 5 июня 2003 г. N 54 «Об утверждении Правил безопасности для газоперерабатывающих заводов и производств».
7. Постановление Правительства РФ от 20 ноября 2000 г. N 878 «Об утверждении Правил охраны газораспределительных сетей».
8. Постановление Правительства РФ от 17 мая 2002 г. N 317 «Об утверждении Правил пользования газом и предоставления услуг по газоснабжению в Российской Федерации».
9. Постановление Правительства РФ от 12 июня 2003 г. N 344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления» (с изменениями от 01.07.2005) // СЗ РФ. 2003. № 25. Ст. 2528.
10. Приказ Госкомэкологии РФ от 16 мая 2000 № 372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации».
11. Приказ Минприроды РФ от 29 декабря 1995 № 539 «Об утверждении «Инструкции по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности»».
12. Распоряжение Правительства РФ от 31 августа 2002 г. N 1225-р «Экологическая доктрина Российской Федерации».
13. Распоряжение Правительства РФ от 27 августа 2005 г. N 1314-р «Концепция Федеральной системы мониторинга критически важных объектов и (или) потенциально опасных объектов инфраструктуры РФ и опасных грузов» // СЗ РФ. 2005. № 35. Ст. 3660.
14. СНиП 42-01-2002 «Газораспределительные системы».
15. Указ Президента РФ от 4 февраля 1994 г. N 236 «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития» // Собрание актов Президента и Правительства РФ. 1994. N 6. Ст. 436.
16. Указ Президента РФ от 11 июля 2004 г. N 868 «Вопросы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (с изменениями от 21.10.2005) // СЗ РФ. 2004. № 28. Ст. 2882.
17. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (с изменениями от 22.08.2004) // СЗ РФ. 1994. № 35. Ст. 9648.
18. Федерального закона от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» (с изменениями от 31.12.2005) // СЗ РФ. 1995. № 48. Ст. 4556.
19. Федеральный закон от 31 марта 1999 г. № 69-ФЗ «О газоснабжении в Российской Федерации» (с изменениями от 02.02.2006) // СЗ РФ. 1999. № 14. Ст. 1667.
20. Федеральный закон от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (с изменениями от 31.12.2005) // СЗ РФ. 1999. № 18. Ст. 2222.
21. Федеральный закон от 8 августа 2001 года № 128-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» (с изменениями от 31.12.2005) // СЗ РФ. 2001. № 33. Ст. 3430.
22. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями от 31.12.2005) // СЗ РФ. 2002. № 2. Ст. 133.
23. Федеральный конституционный закон от 17 декабря 1997 г. № 2-ФКЗ «О Правительстве Российской Федерации» (с изменениями от 01.06.2005) // СЗ РФ. 1997. № 51. Ст. 5712.

Материал поступил в редакцию 5. 09. 2007

УДК 551.521.3

Н.В. Хвостова

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ АЛЬБЕДО МЕСТНОСТИ ИЗ ИЗМЕРЕНИЙ ЯРКОСТИ НЕБА НА АРИДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

На сегодняшний день актуальна проблема, связанная с глобальным потеплением климата на Земле. Важным параметром, влияющим на мировой климат, является альbedo подстилающей поверхности. Оно характеризует долю отраженной радиации. В статье предложен способ определения среднего альbedo из измерений яркости неба в аридных зонах.

1. Постановка задачи

Несомненный интерес представляет решение задачи по восстановлению величины альbedo подстилающей поверхности q из данных измерений яркости неба при расположении наблюдателя на Земле. Эта процедура особенно актуальна в тех случаях, когда исследуется радиационный режим в атмосфере при сильной пестроте подстилающей поверхности и при этом не производится пространственно локализованных измерений ее отражательных свойств. К числу таких поверхностей относятся светлые пески, поросшие кустарником, почвы, частично покрытые снегом, горные массивы с ледниками и т.п. Еще в 50-х годах прошлого столетия Е. В. Пясковская-

Фесенкова и Г. Ш. Лившиц рассматривали упрощенные схемы решения подобной задачи путем сопоставления измеренных в солнечном альмукантарате абсолютных индикатрис яркости $f(\varphi)$:

$$f(\varphi) = f_1(\varphi) + f_2(\varphi) + f_q, \quad (1)$$

в летних и зимних условиях [1-2]. В выражении (1) функция $f_1(\varphi)$ представляет собой величину направленного коэффициента однократного рассеяния для угла рассеяния φ (абсолютную индикатрису рассеянного света), включающую в себя компоненты однократного молекулярного $f_m(\varphi)$ и аэрозольного $f_a(\varphi)$ рассеяния,

а $f_2(\varphi)$ и f_q – составляющие соответственно многократного рассеяния и отражения света от подстилающей поверхности. Заметим, что абсолютная индикатриса яркости $f(\varphi)$ связана с яркостью неба $B(\varphi)$ следующим соотношением:

$$f(\varphi) = B(\varphi) / [E_0 \cdot \exp(-\tau \cdot m) \cdot m], \quad (2)$$

где E_0 – спектральная солнечная постоянная, τ – оптическая толщина атмосферы, m – атмосферная масса в направлении на Солнце [1].

С тех пор вопрос об определении q по экспериментальным величинам $f(\varphi)$ (или соответственно $B(\varphi)$) неоднократно рассматривался в литературе [3-5]. Главная трудность здесь состоит в том, что в видимой области спектра для нисходящего излучения компонента f_q обычно вносит малый вклад в $f(\varphi)$, особенно при отсутствии снегового покрова. Поэтому возможности решения задачи видятся в оптимизации ее начальных условий: соответствующем выборе местности с существенной величиной q , зенитного угла Солнца Z_0 (или атмосферной массы m), диапазона углов рассеяния Φ , длины волны λ , а также минимальной мутности атмосферы. Если говорить о летних условиях, то весьма существенные значения альbedo подстилающей поверхности в видимой области спектра отмечены в некоторых аридных зонах земного шара, на территориях, покрытых светлыми песками [3-4]. Для пустынь имеется обширный наблюдательный материал по оптическим толщам атмосферы и яркости дневного неба, представленный в таблицах AERONET [6].

AERONET (автоматическая сеть наблюдений за аэрозолем) включает более ста одинаковых солнечно- и небесно-сканирующих наземных автоматических радиометров, распространенных по всему миру. В некоторых местах имеются наблюдения оптических свойств аэрозоля за последние 13 лет. Проводимые процедуры стандартизации по обслуживанию приборов, калибровки, «очищению» измерений от облаков и обработке данных, предусматривают количественное сравнение данных об аэрозоле, полученных в различное время и разных местах [7-8]. Таким образом, вследствие огромной статистики наблюдений и доступности в глобальной сети INTERNET, данные в таблицах AERONET по оптическим параметрам были использованы в настоящей работе.

2. Экспериментальные данные

Главной причиной использования исходных экспериментальных данных для пунктов, расположенных в Австралии, на Аравийском полуострове и на юге США явилось то, что если из рассмотрения исключить случаи пустынных бурь, то аэрозольные оптические толщи τ_a здесь часто не превышают значения 0,05. Принимая во внимание, что абсолютная погрешность определения оптической толщи $\Delta\tau$ на фотометрах CIMEL, которые эксплуатируются в сети AERONET, составляет менее 0,01 на длинах волн $\lambda \geq 0,440\mu\text{м}$ [8], следует констатировать, что над пустынями могут иметь место случаи почти молекулярного рассеяния света, которое хорошо изучено. Случаи самой высокой прозрачности воздуха отмечали именно в пустыне еще Е.В. Пясковская-Фесенкова [1] и K.L. Coulson [9].

Таблица 1

Характеристики пунктов наблюдений

Страна	Пункт	Высота, м	Молекулярная толщина		Альbedo q	
			$\lambda=440\text{нм}$	$\lambda=675\text{нм}$	$\lambda=440\text{нм}$	$\lambda=675\text{нм}$
Австралия	Lake Argyle	150	0,235	0,042	0,06	0,11
Австралия	Tinga Tingana	38	0,238	0,043	0,12	0,36
Аризона, США	Tombstone	1408	0,204	0,037	0,06	0,16
Аризона, США	Tucson	779	0,219	0,040	0,07	0,20
Мехико, США	Los Alamos	2350	0,183	0,033	0,04	0,10
Мехико, США	Sevilleta	1477	0,202	0,036	0,08	0,20
Сауд. Аравия	Solar Village	650	0,222	0,040	0,13	0,37

На сайте AERONET представлены карты расположения пунктов наблюдений с их рельефом и удаленностью от морей и океанов. Для каждого из них даны таблицы измерений яркости неба в альмукантарате и вертикале Солнца, аэрозольной оптической толщи, зенитного угла Солнца, альbedo и т.д. в четырех длинах волн [6]. В нашей работе конкретные пункты выбирались в отдаленности от растительности и водной поверхности, чтобы рассмотреть только интересные нас аридные зоны. Были отобраны: в Австралии и на Аравийском полуострове по 3 пункта, на юге США – 12 пунктов. Рассмотрены данные за 2000-2006 годы.

Не во всех местах наблюдений количество данных оказалось достаточным для решения поставленной за-

дачи. Были выбраны 7 пунктов, представленных в таблице 1, с большой статистикой данных (не менее 30 при $\tau_a \leq 0,05$), их высота над уровнем моря, значения молекулярных оптических толщ и средние значения альbedo местности в двух длинах волн [6]. Альbedo в сети AERONET определяется в предположении Ламбертовой (ортотропной) поверхности путем интегрирования двунаправленной отражательной способности, полученной с помощью самолетных измерений [10]. Относительная погрешность полученного значения альbedo составляет 30-50% независимо от длины волны [8].

3. Теоретические расчеты

В настоящей работе рассчитано альbedo на основе данных AERONET по яркости неба в альмукантарате Солнца, аэрозольной оптической толщине рассеяния, зенитного угла

Солнца, молекулярной оптической толщи. В этих целях решалось уравнение переноса лучистой энергии в атмосфере методом Монте-Карло. Соответствующие алгоритмы и программное обеспечение [11] были любезно предоставлены в наше распоряжение Т.Б. Журавлевой. Точность расчетов обеспечивалась статистикой «блуждающих» в атмосфере квантов, т.е. по сути – временем счета, в той мере, чтобы относительная погрешность $\mathcal{J}(\varphi)$ была не больше 0,15% для всех углов рассеяния φ . Последние связаны с азимутами Ψ , отсчитываемыми от плоскости солнечного вертикала, известным соотношением:

$$\cos \varphi = \cos^2 Z_0 + \sin^2 Z_0 \cos \Psi. \quad (3)$$

Вычисления $f(\varphi)$ выполнялись для комбинации из двух типов аэрозольных индикатрис рассеяния, соответствующих наличию в атмосфере субмикронных и крупнодисперсных сферических частиц в форме нормальных логарифмических распределений по размерам. Показатель преломления принимался равным 1,5 с нулевым коэффициентом при мнимой части.

4. Определение альbedo

Сначала проводился отбор измерений найденных в сети AERONET. Для данных яркости неба в альмукантарате и вертикале Солнца сделана дополнительная селекция по исключению облачных ситуаций, необходимость которой показана в работах [12-13]. Ясными считались случаи, которые прошли селекцию и для альмукантарата, и для вертикала Солнца. В результате осталось 13% численных данных по яркости неба. В 7 рассмотренных пунктах после селекции оказалось 2737 серий измерений ($\lambda = 440\text{нм} - 900$, $\lambda = 675\text{нм} - 1837$).

С помощью программного обеспечения [11] вычислялась яркость дневного неба с учетом многократного рассеяния и отражения света от подстилающей поверхности при заданных оптических параметрах, которые соответствуют отобраным дням наблюдений. Аэрозольное поглощение не учитывалось, соответственно альbedo однократного рассеяния частиц принималось равным 1. Рассчитанные яркости $B_{\text{рассч.}}(\varphi)$ переведены в $B(\varphi)$ в единицах $\text{мкВт}/(\text{см}^2 \cdot \text{ср} \cdot \text{нм})$ с учетом спектральной солнечной освещенности и расстояния от Земли до Солнца для определенного дня и месяца года по формуле:

$$B(\varphi) = B_{\text{рассч.}}(\varphi) \cdot E_0 \cdot \left(\frac{r}{r_0}\right)^2, \quad \text{где } B(\varphi) \text{ и}$$

$B_{\text{рассч.}}(\varphi)$ – соответственно наблюдаемая и рассчитанная яркости, E_0 – спектральная солнечная постоянная, r_0 – среднее расстояние от Земли до Солнца, r – расстояние от Земли до Солнца в определенный день месяца [14].

Так как яркость неба в сети AERONET приведена в зависимости от целочисленного азимутального угла, а на выходе расчетной программы [11] яркость представлена как функция целого значения угла рассеяния, то для нахождения альbedo и анализа сравнения рассчитанной и наблюдаемой яркости азимуты переведены в углы рассеяния по формуле (3). А также, яркость

неба из сети AERONET $B(\Psi)$ с помощью аппроксимации кубическими сплайнами переведена в зависимость $B(\varphi)$. При этом были использованы средние значения яркости $B(\Psi) = (B(-\Psi) + B(\Psi))/2$ для симметричных азимутальных углов, т.к. фотометр CIMEL совершает измерения яркости по обе стороны от солнечного вертикала в азимутах Ψ и $-\Psi$ [7]. Относительная погрешность измерений яркости неба на фотометрах CIMEL составляет 5% [8].

Как известно, яркость неба линейно зависит от альbedo поверхности [2]. Тогда, зная наблюдаемую яркость неба и рассчитав яркость при тех же оптических параметрах изменения для двух значений альbedo, с помощью уравнения прямой находим величину альbedo для данного измерения:

$$q = \frac{(B_q - B_{q_1}) \cdot q_2 - q_1}{(B_{q_2} - B_{q_1}) \cdot q - q_1}, \quad (4)$$

где B_{q_1} и B_{q_2} – рассчитанные яркости при заданных альbedo q_1 и q_2 ; B_q – наблюдаемая яркость.

По формуле (4) альbedo подстилающей поверхности

можно найти, используя величины B_q для различных углов рассеяния. Поскольку нас в основном интересуют углы φ , где вклад аэрозольного однократного рассеяния в яркость неба незначителен, проанализируем данные расчетов для углов $50^\circ \leq \varphi \leq 130^\circ$. Вклад аэрозольного рассеяния в яркость при фиксированной форме аэрозольной индикатрисы рассеяния зависит от длины волны, аэрозольной оптической толщи и угла рассеяния. С увеличением τ_a от 0,01 до 0,05, вклад аэрозоля увеличивается в ≈ 4 раза для $\lambda = 440\text{нм}$ и в $\approx 2,5$ раза для $\lambda = 675\text{нм}$.

5. Анализ результатов и сравнение с данными сети AERONET

При вычислении альbedo, используя рассчитанную и наблюдаемую яркость, для некоторых измерений получены невозможные в природе значения альbedo: в частности для ИК области спектра (здесь не рассматривается) альbedo больше единицы и отрицательные величины в видимой области для некоторых углов.

Случаи отрицательных, но близких к нулю, значений альbedo в синей области спектра, могут встречаться на любых углах рассеяния из рассматриваемого диапазона. Не исключено, что это связано с систематической ошибкой измерений яркости неба. В красной области спектра отрицательные величины альbedo получают существенно реже и в большинстве случаев на углах $\varphi = 50^\circ$ и $\varphi = 60^\circ$. Это можно объяснить тем, что на данных углах может все-таки сказываться влияние аэрозоля, т.к. молекулярная оптическая толщина для $\lambda = 675\text{нм}$ порядка 0,04, что сравнимо с рассматриваемой аэрозольной толщиной ($\tau_a \leq 0,05$).

Для каждого из семи пунктов наблюдений в диапазоне углов $50^\circ \leq \varphi \leq 130^\circ$ и для аэрозольной оптической толщи $\leq 0,05$, что соответствует высокой прозрачности атмосферы, найдены средние значения альbedo. Благодаря большой статистике данных измерений среднеквадратические отклонения для каждого пункта близки к 0. Сравнения найденных величин со средними значениями прямых наблюдений представлены на рис.1.

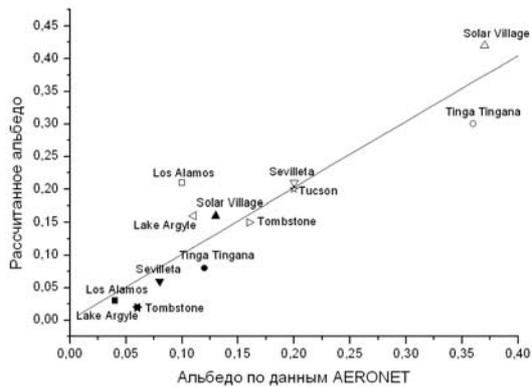


Рис. 1. Связь величины рассчитанного альbedo $q_{расч.}$ и альbedo, по данным AERONET для разных пунктов наблюдений в двух длинах волн: $\lambda = 440\text{nm}$ (закрашенные фигуры), $\lambda = 675\text{nm}$ (не закрашенные фигуры).

Выражаю благодарность научному руководителю д.ф.-м.н. профессору В.Е. Павлову за помощь в исследовании и профессору В. Holben за возможность использования данных AERONET.

Библиографический список

1. Пясковская-Фесенкова, Е. В. Исследование рассеяния света в земной атмосфере. – М.: Изд. АН СССР, 1957. – 219 с.
2. Лившиц, Г. Ш. Рассеяние света в атмосфере. Часть 1. – Алма-Ата: Наука, 1965. – 177 с.
3. Альbedo и угловые характеристики отражения подстилающей поверхности и облаков / под ред. К. Я. Кондратьева – Л.: Гидрометеоздат, 1981. – 231 с.
4. Liang, S. Retrieval of land surface albedo from Satellite Observations: a simulation study // S. Liang, A.H. Strahler, C. Walthall, J. Appl. Meteor. – 1999. – 38. – P. 712-725.
5. Лагутин, А. А. и др. Восстановление характеристик подстилающей поверхности Сибирского региона по данным спектродиометра MODIS // Вычислительные технологии. – 2006. – Т. 11. Часть 1. – С. 61-71.
6. Aerosol Robotic Network (AERONET), <http://aeronet.gsfc.nasa.gov>.
7. Holben, B. N., et al. AERONET – A federated instrument network and data archive for aerosol characterization // Remote Sens. Environ. – 1998. – 66. – P. 1-16.
8. Dubovik, O. Accuracy assessments of aerosol optical properties retrieved from Aerosol Robotic Network (AERONET) Sun- and sky-radiance measurements / O. Dubovik, A. Smirnov, B.N. Holben, M.D. King, Y.J. Kaufman, T.F. Eck, I. Slutsker // J. Geophys. Res. – 2000. – 105. – P. 9791-9806.
9. Coulson, K.L., Effect of surface reflection on the angular and spectral distribution of skylight // J. Atmos. Sci. – 1968. – 25. – P. 759-770.
10. Soulen, P. F. Airborne spectral measurements of surface-atmosphere anisotropy during the SCAR-A, Kuwait oil fire, and TARFOX experiments / P.F. Soulen, M.D. King, S. Tsay, T.G. Arnold, and J.Y. Li // J. Geophys. Res. – 2000. – 105. – P. 10203-10218.
11. Журавлева, Т. Б. Численное моделирование угловой структуры яркости неба вблизи горизонта при наблюдении с Земли. Часть 1. Аэрозольная атмосфера / Т.Б. Журавлева, И.М. Насретдинов, С.М. Сакерин // Оптика атмосферы и океана. – 2003. – Т. 16. № 5-6. – С. 537-545.
12. Матющенко, Ю. Я. О селекции данных AERONET. Часть 1: обоснования методик / Ю. Я. Матющенко, В. К. Ошлаков, В.Е. Павлов // Оптика атмосферы и океана. – 2006. – Т. 19. № 4. – С. 271-277.
13. Павлов, В. Е. О селекции данных AERONET. Часть 2: метод коррекции ореолов / В. Е. Павлов, Ю. Я. Матющенко, В. К. Ошлаков // Оптика атмосферы и океана. – 2007. – Т. 21. – № 2. – С. 188-194.
14. Макарова, Е. А. Поток солнечного излучения / Е. А. Макарова, А. В. Харитонов, Т. В. Казачевская – М.: Наука, 1991. – 400 с.

Материал поступил в редакцию 5. 09. 2007.

УДК 630*431:550.348

С.Ю. Кречетова, Н.А. Кочеева

К ВОПРОСУ О СВЯЗИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ, ВОЗНИКШИХ ОТ ГРОЗ, С ЧУЙСКИМ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕМ 2003 ГОДА

Рассматривается факт возникновения в 2003 году лесных пожаров от гроз вблизи Чарышко-Теректинского разлома в период сейсмического затишья перед главным толчком Алтайского (Чуйского) землетрясения (27 сентября 2003 года). В южной части данного разлома был эпицентр Алтайского (Чуйского) землетрясения. Сделано предположение, что возникновение лесных пожаров от гроз вдоль Чарышко-Теректинского разлома свидетельствует об электромагнитной разгрузке сейсмически напряженной зоны в подготовительный период перед землетрясением.

Введение

На территории Горного Алтая ежегодно из всех лесных пожаров до 20% возникает от действия гроз. Выявлено, что грозопожароопасные очаги достаточно стабильны и в основном локализуются в районе Центрального Алтая [1, 2].

По отношению к пространственной локализации пожаров от гроз неожиданно специфически складывалась пожароопасная обстановка на территории Горного Алтая в 2003 году. Так в 2003 году было зарегистрировано 16 лесных пожаров от гроз, что составило менее 10% от общего числа лесных пожаров. При этом все грозовые пожары возникли в Чарышско-Теректинской зоне глубинных разломов, к которой было приурочено Чуйское землетрясение [3]. Работниками Алтайской авиалесоохраны в апреле-мае 2003 года была зафиксирована «вспышка» лесных пожаров по вине местного населения в районе Северо-Чуйского хребта [4]. Необычным является этот факт, поскольку в предыдущие годы в этом районе не отмечалось антропогенных и природных пожаров.

В данной работе внимание акцентируется на изучении взаимосвязи лесных пожаров от гроз с сейсмическим режимом исследуемого региона, так как связь между этими событиями феноменологически хорошо прослеживается. Широко известна приуроченность грозовых явлений к сейсмически активным зонам [5-10]. В частности установлено, что наибольшая концентрация наземных молниевых разрядов на ограниченных поверхностных участках обусловлена возникновением электромагнитных импульсов в напряженных тектонофизических зонах [6-8]. Избирательная грозопоражаемость, в свою очередь, играет важную роль в локализации мест удара молний и возникновения лесных пожаров [11,12].

Целью данной работы является обозначение специфики грозовой пожароопасности лесов Горного Алтая в 2003 году по сравнению с обстановкой 2001-2002 годов на основе отчетных данных по горимости лесов, предоставленных Алтайской базой авиалесоохраны. Заметим, что до 2000 года включительно регистрация горимости лесов в регионе была не полной. В 2004 году пожаров от гроз не было из-за сложившихся метеоусловий. Тем не менее, в период с 2001 по 2003 годы возникло 127 пожаров от гроз (по данным авиалесоохраны), что позволяет выявить некоторые общие и частные статистические закономерности их пространственного распределения.

Специфика грозовой пожароопасности 2003 года

В целом для территории Горного Алтая в течение пожароопасного сезона условно выделяются два периода: весенне-осенний и летний, различающиеся по причинам возникновения горения растительности. Для весенне-осеннего периода характерно массовое возникновение лесных пожаров по вине населения, при этом на весну приходится 82% всех лесных пожаров [2]. Большая часть пожаров от гроз происходит в июне и августе, тем самым, определяя летний период грозовой пожароопасности [2].

В целом для пространственного распределения природных пожаров 2001-2002 гг. характерна приуроченность к отдельным участкам местности. Так отмечается локализация грозовых пожаров на хребтах Йолго, Сумультинский и на их отрогах, также на Улаганском плато. На данных территориях за рассматриваемый период времени возникло более 70% лесных пожаров от действия молний. При этом очаги горения, возникающие от действия молниевых разрядов, локализуются на высоте от 2000 до 2500 м над уровнем моря и приурочены к склонам южной экспозиции с крутизной от 10 до 20° [2].

Распределение лесных пожаров от гроз во времени обнаруживает сопряженность с солнечной активностью и комплексом сопровождающих ее вариаций атмосферного электричества, в пространстве – с участками максимального градиента напряженности магнитного поля исследуемого региона [2]. Кроме того, лесные пожары от гроз в 2001-2002 гг. преимущественно возникали в магнитоспокойные дни [1].

Целесообразно отметить и выявленный для территории Горного Алтая факт несовпадения районов наибольшей грозовой активности и районов максимальной встречаемости природных лесных пожаров, возникающих от действия гроз [1].

В 2003 г. пожароопасная обстановка по причине действия грозовой активности развивалась с определенной спецификой. Так 12 из 16 пожаров 2003 года возникли в период с 19 августа по 20 сентября в зоне влияния Чарышско-Теректинского разлома (рис.1), к которому были приурочены эпицентры Чуйского землетрясения 27 сентября [3]. Важно отметить приведенный в работе [3] факт наблюдения так называемого сейсмического затишья вплоть до главного толчка 27 сентября.

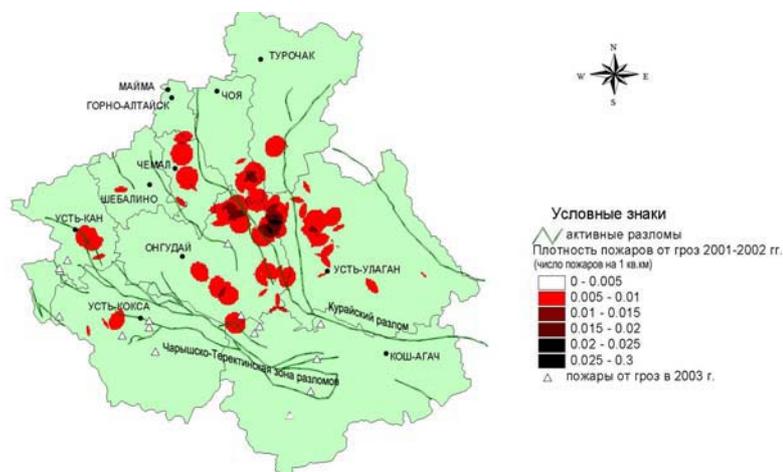


Рис.1. Карта-схема сопряженности лесных пожаров от гроз с главными геологическими разломами

Для уточнения возможного механизма влияния сейсмической активизации на степень грозопожароопасной обстановки в зоне влияния Чарышско-Теректинского разлома было проведено сопоставление интенсивности грозовой активности в дни возникновения лесных пожаров от гроз 2003 года.

Поскольку пожары от молний могут возникать в течение 10 дней после прохождения гроз, то в качестве меры интенсивности грозовой активности было ис-

пользовано число гроз за 10 дней на ГМС, ближайшей к очагу возгорания леса. В связи с выявленной ранее зависимостью гроз Горного Алтая от уровня геомагнитной активности [14] нами дополнительно учитывалось состояние геомагнитного поля (D_{st} -вариация) в дни возникновения лесных пожаров от гроз. Заметим, что согласно [15] значения D_{st} индекса ниже -20 нТл определяют дни магнитных бурь. Рассматриваемые данные представлены в таблице 1.

Таблица 1

Связь геомагнитной и грозовой активности с возникновением лесных пожаров от гроз в 2003 году

Дата возникновения лесного пожара от грозы	Степень геомагнитной активности (D_{st})	Ближайшая ГМС к месту возникновения пожара от грозы	Число гроз на ближайшей ГМС за 10 дней до возникновения лесного пожара от грозы
13.05	-18	Кош-Агач	0
15.05	-21	Онгудай	0
08.06	-15	Кош-Агач	1
29.06	-17	Онгудай	3
19.08	-71	Онгудай	0
23.08	-52	Онгудай	0
24.08	-47	Усть-Кокса	1
26.08	-36	Усть-Кан	1
27.08	-37	Усть-Кан	1
30.08	-30	Усть-Кан	1
04.09	-26	Кош-Агач	0
08.09	-4	Онгудай	1
10.09	-36	Усть-Кокса	1
12.09	-20	Усть-Кокса	1
14.09	-12	Усть-Кокса	1
20.09	-51	Усть-Кокса	1

В ходе анализа данных таблицы 1 было выявлено, что интенсивной грозовой деятельностью на приуроченных к Чарышско-Теректинскому разлому ГМС Онгудай, Усть-Кан, Усть-Кокса и Кош-Агач не наблюдалось. Так на ближайших к очагу возгорания растительности по причине действия молниевых разрядов метеостанциях в течение 10 дней в основном регистрировалось только по одной грозе. Заметим, что среднее число гроз в день в целом для всей территории Горного Алтая составляет 4,2 с ошибкой среднего 0,06 и стандартным отклонением 3,5. Следовательно, в возникновении лесных пожаров от гроз в 2003 году интенсивность грозовой активности не играла «главной» роли.

Анализ распределения грозовых пожаров в зависимости от уровня возмущенности магнитного поля, характеризующегося D_{st} -вариацией (табл.1), показал, что 63% лесных пожаров от гроз 2003 года возникали в дни магнитных бурь. Важно отметить, что с геомагнитной активностью тесно сопряжены вариации выхода из грунта радиоактивного радона Rn^{222} [16]. Т.е. с усилением геомагнитной возмущенности усиливается выход радона из грунта, при этом его концентрация может повышаться более чем в 5 раз, что, в свою очередь, может оказать существенное влияние на проводимость приземных слоев атмосферы.

Таким образом, естественно предположить, что в 2003 году появление лесных пожаров по причине действия молниевых разрядов было простимулировано разрядкой тектонофизических напряжений вдоль Чарышско-Теректинского разлома в период сейсмического за-

тишья, т.е. в период подготовительного этапа перед главным толчком Чуйского землетрясения.

Обсуждение

Комплекс выше описанных факторов грозовой пожароопасности 2003 года:

- приуроченность лесных пожаров от гроз к сейсмоактивной Чарышско-Теректинской зоне разломов,

- отсутствие интенсивной грозовой активности в грозовой сезон 2003 года,

- преимущественное возникновение грозовых лесных пожаров в дни магнитных бурь,

свидетельствует о наличии пока невыясненной скрытой связи между горимостью лесов и сейсмическим режимом региона. Целесообразно рассмотреть возможный механизм такой локализации грозовых пожаров с точки зрения качественной физической теории механоэлектрических преобразований в горных породах, изложенной А.А. Воробьевым [6].

Согласно [6] в области очага будущего землетрясения за счет прохождения ударно-волнового фронта происходят механоэлектрические преобразования и поляризация горных пород, вызывающие скопление объемного заряда. Существует предположение, что активные глубинные разломы в этом случае будут играть роль своеобразных «волноводов» [9, 10]. При этом «на противоположных поверхностях геологического разлома выступают разноименные электрические заряды, между которыми возникают сильные электрические поля» [6 стр.61]. Вследствие этого могут возникать мощные грозовые разряды, в частности идущие из литосферы в ат-

мосферу, и другие проявления атмосферного электричества (зарницы, свечения неба и т.п.). При этом согласно результатам лабораторных исследований [17], именно положительные молниевые разряды «тяготеют» к местам с повышенной проводимостью. При прочих равных условиях положительные молнии могут спровоцировать появление лесных пожаров [11].

В связи с обнаруженным фактом возникновения лесных пожаров от гроз в подготовительный период перед главным толчком Чуйского землетрясения целесообразно привести информацию о ранее выявленном эффекте снижения уровня сейсмичности территории Катунско-Теректинской динамопары хребтов. Минимизация сейсмичности Катунско-Теректинской динамопары хребтов тесно сопряжена с региональной максимизацией встречаемости крупно- и среднemasштабных природных самосветящихся образований [9, 18, 19]. Эти образования, как и региональная грозоактивность, тесно коррелируют с периодизацией Солнечной активности.

Таким образом, отмеченный факт возникновения грозных лесных пожаров в подготовительный период перед землетрясением может свидетельствовать о нарастании вероятности сброса упругих напряжений посредством электромагнитных процессов. И в этом отношении представление о двух механизмах сброса упругих тектонофизических напряжений (сейсмическое и электромагнитное [19]) находит свое дополнительное подтверждение и является точкой роста дальнейших комплексных исследований.

Авторы выражают благодарность д.г.-м.н. А.Н. Дмитриеву за обсуждение результатов работы и ряд ценных замечаний.

Библиографический список

1. Кречетова, С. Ю. О региональной специфике грозопожароопасности лесных массивов Горного Алтая / С. Ю. Кречетова // Геоэкология Алтае-Саянской горной страны. Ежегодный международный сб. научн. статей. Выпуск 2. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2005. – С. 65-71.
2. Кречетова, С. Ю. Пожары от гроз в лесах Горного Алтая / С. Ю. Кречетова, Н. А. Кочеева // Геоэкология Алтае-Саянской горной страны. Ежегодный международный сб. научн. статей. Выпуск 3 (в печати).
3. Платонова, С. Г. Землетрясение 27 сентября 2003 г. в Горном Алтае / С. Г. Платонова // «Алтайское (Чуйское) землетрясение: прогнозы, характеристики, последствия». Материалы научно-практической конференции. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2004, С. 95-99.
4. Варванец, В. А. Под куполом Алтая / В. А. Варванец // Российская лесная газета. – 2003. – № 23 (25). – С. 5.
5. Сорокин, В. М. Возмущение квазистационарного электрического поля в атмосфере над сейсмоактивными районами / В. М. Сорокин, А. К. Яценко // Химическая физика. – 2000. – Т. 19. – № 6. – С. 71-80.
6. Воробьев, А. А. Участие электрических и электромагнитных полей в эволюции геологического вещества недр и передачи информации. – Томск: ВИНТИ, 1977. – 203 с.
7. Соколовский, О. Н. О связи избирательной грозопоражаемости территории с аномальными полями Земли / О. Н. Соколовский, В. М. Сапожников // Непериодические быстропотекающие явления в окружающей среде (научная методология и новые подходы): Тезисы докладов Второй всесоюзной междисциплинарной научно-технической школы-семинара. Часть 1. – Томск: СибНИЦ АЯ (ТПИ), 1991. – С. 197-199.
8. Баласанян, С. Ю. Динамическая геоэлектрика. – Новосибирск: Наука. Сиб. отдел., 1990 – 232 с.
9. Плазмообразование в энергоактивных зонах / А. Н. Дмитриев, Ю. П. Похолоков, Е. Т. Протасевич, В. П. Скавинский. – Новосибирск: ОИГГиМ СО РАН. – 1992. – 212 с.
10. Сурков, В. В. Электромагнитные явления при землетрясениях и взрывах. – М.: МИФИ, 2000. – 408 с.
11. Иванов, В. А. Лесные пожары от гроз на Енисейской равнине: Автореферат ... к.с.-х.н. – Красноярск, 1996 – 23 с.
12. Коршунов, Н. А. Лесные пожары от молний на территории Красноярского Приангарья: Автореферат ... к.с.-х.н. – Красноярск, 2002. – 25 с.
13. Чуйское землетрясение и динамика сейсмической активизации эпицентральной зоны / А. Ф. Еманов, В. С. Селезнев, С. В. Гольдин [и др.] // Алтайское (Чуйское) землетрясение: прогнозы, характеристики, последствия: Матер. научно-практ. конф. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2004 – С. 3-14.
14. Дмитриев, А. Н. Анализ грозовой активности Горного Алтая 1955-1998 гг. / А. Н. Дмитриев, А. В. Шитов, Н. А. Кочеева – Новосибирск-Горно-Алтайск: Универ-Принт, 2002. – 40 с.
15. Дубов, Э. Е. Индексы солнечной и геомагнитной активности. Материалы мирового центра данных. – М.: Межведомственный геофизический комитет при президиуме АН СССР, 1982. – 36 с.
16. Владимирский, Б. М. Влияние солнечной активности на биосферу – ноосферу / Б. М. Владимирский, Н. А. Темурьянц. – М.: МНЭПУ, 2000. – 374 с.
17. Стекольников, И. С. Физика молнии и грозозащита. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1943. – 230 с.

Заключение

Для территории Горного Алтая обозначена специфика локализации пожаров от гроз в период сейсмического затишья 2003 года в зоне Чарышско-Теректинского разлома, к которому было приурочено проявление Чуйского землетрясения 27 сентября. Факт скрытой взаимосвязи пожаров и энергоемких сейсмических процессов ставит глубокие вопросы о физике очага землетрясений и комплексного тектонофизического возбуждения региона.

С целью обнаружения и уточнения возможных механизмов, способствующих возникновению природных пожаров в сейсмически активных районах необходимы безотлагательные, тщательные исследования. Эти исследования надо нацеливать на выяснение характера поражения молниевыми разрядами деревьев, а также на изучение характера динамической сопряженности проявления сейсмических событий и гроз.

Таким образом, углубленное изучение связи возникновения лесных пожаров с сейсмической активностью региона, позволит вскрыть потенциально опасные районы горимости лесов и позволит более эффективно планировать и проводить противопожарные мероприятия. С другой стороны необычная активизация пожарной ситуации в сейсмонагруженном районе может быть прогностным признаком надвигающегося крупного сейсмического события. Решение этой проблемы важно еще и потому, что на территории Горного Алтая сейсмические толчки продолжают, также в последние годы наблюдается и серьезная модификация самой грозовой активности [14].

18. *Дмитриев, А. Н.* Природные самосветящиеся образования. – Новосибирск: Изд-во института математики СО РАН, 1998. – 243 с.

19. *Дмитриев, А. Н.* Землетрясения и межгеосферные взаимодействия // Алтайское (Чуйское) землетрясение: прогнозы, характеристики, последствия: Матер. научно-практ. конф. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2004. – С. 82-95.

Материал поступил в редакцию 5. 09. 2007.

УДК 631.438

А.В. Пузанов, С.В. Бабошкина, Д.Н. Балыкин, Н.А. Мешков

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЙОДА В ПОЧВАХ ТУВИНСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ

Выявлены закономерности распределения йода в почвенном покрове в системе высотной поясности. Достаточно невысокое содержание йода в почвах обуславливает высокий уровень заболеваемости животных и человека эндемическим зобом.

Биогеохимическая ситуация является одним из факторов устойчивого развития горных регионов. Йод – незаменимый микроэлемент для животных и человека. Он входит в состав тироксина – гормона щитовидной железы, регулирующего важнейшие обменные процессы в организме [1]. Недостаток тироксина в организме человека и животных приводит к глубоким функциональным изменениям: к ослаблению обмена азотистых веществ и углеводов, понижению окислительно-восстановительных процессов и газообмена, уменьшению концентрации фосфора и кальция в крови. Йодная недостаточность у животных приводит к снижению их продуктивности и воспроизводительной способности. Дефицит йода и его негативные последствия проявляются чаще всего в горных странах. Центральное-азиатское внутриконтинентальное положение Тувинской горной области обостряет дефицит йода в экосистемах и усугубляет развитие эндемического зоба у животных и человека.

Объекты исследований – основные типы и подтипы почв Тувы: горно-луговые, горно-лесные бурые, горно-лесные черноземовидные, горно-лесные серые, черноземы выщелоченные, обыкновенные и южные, каштановые, светло-каштановые, лугово-каштановые и бурые пустынно-степные почвы.

Йод в почвах определяли роданидным методом, физико-химические свойства почв определены общепринятыми в почвоведении методами.

В работе приняты следующие обозначения вариационно-статистических параметров: n – объем выборки; \lim – пределы колебания параметров; \bar{X} – средняя арифметическая; $S_{\bar{x}}$ – ошибка средней арифметической; C_v – коэффициент вариации в %.

Йод в почвах

В биогеохимическом цикле йода на континентах педосфера играет доминирующую роль.

Тувинская горная область – один из немногочисленных регионов, где биогеохимия йода до последнего времени оставалась неизученной. Пространственное и внутрипрофильное распределение йода в почвах достаточно полно исследовано в ряде регионов [2-16]. Концентрация йода существенно варьирует как в педосфере мира в целом, отдельных регионов, так и в пределах однотипных почв и генетических горизонтов (табл. 1-3). Исходное многообразие содержаний йода в почвообразующих породах различного генезиса, петрографии и гранулометрии, вариабельность концентраций микроэлемента в растениях, проявление целой гаммы почвообразовательных процессов различного уровня в педосфере горной страны, контрастность ландшафтно-геохимических обстановок в системе высотной поясности, ярко выраженное проявление процессов экзогенеза (дефляция, эрозия) предопределили значительные колебания содержаний микроэлемента в почвах и почвенном покрове региона исследований (см. табл. 1-3). Минимальные концентрации йода свойственны песчаным и супесчаным гумусовым горизонтам каштановых и светло-каштановых почв Улуг-Хемской и Хемчикской котловин, максимальные – иллювиальным карбонатным горизонтам черноземных почв Турано-Уюкской котловины и реликтовым горизонтам максимальной аккумуляции карбонатов каштановых почв Убсунурской котловины.

Высокое содержание йода в тяжелосуглинистых и в значительной мере окарбоначенных отложениях отражает интегральный эффект степени дисперсности и геохимического сродства к карбонатам. Йод, высвобождающийся в процессе гипергенеза и поступающий в результате внутрипрофильной миграции, прочно фиксируется карбонатами почвообразующих пород различного генезиса.

Таблица 1

Распределение йода по профилю почв Тувинской горной области, мг/кг

Генетический горизонт, глубина образца, см	Гумус	CaCO ₃	Ил	Физическая глина	рН водн.	Емкость поглощения, мг-экв/100г почвы	I
Почвы горного окаймления							
Горно-таёжная дерновая тяжелосуглинистая. Хр. Бура. Разрез 169							
A _{дер} 5-15	2,0	1,0	8,2	48,6	4,4	43,0	1,6
AC _г 40-50	0,7	1,4	7,0	40,1	4,0	33,0	2,0
Горно-лесная бурая тяжелосуглинистая. Хр. Бура. Разрез 204							

Генетический горизонт, глубина образца, см	Гумус	CaCO ₃	Ил	Физическая глина	рН водн.	Емкость поглощения, мг-экв/100г почвы	I	
								%
A	0-10	10,8	Нет	12,1	47,2	6,3	44,4	1,8
B	11-21	4,0	"-	10,0	45,3	5,9	32,0	2,5
BC _к	30-40	4,2	30,5	9,8	46,8	7,2	22,0	3,0
C _к	50-60	1,6	16,0	3,4	39,9	7,2	11,0	3,6
Горно-лесная черноземовидная легкосуглинистая. Хр. Восточный Танну-Ола. Разрез 29								
A	10-20	10,3	Нет	4,3	17,1	6,7	44,9	1,2
AB	23-33	1,9	"-	11,2	25,8	6,7	28,2	1,6
B	40-50	1,0	"-	10,3	21,9	6,9	24,6	1,1
BC _к	70-80	0,8	13,4	11,6	26,8	8,3	18,0	1,3
C _к	90-100	0,6	8,3	9,8	23,6	8,5	10,0	1,0
<i>Почвы степных и сухостепных котловин, Турано-Уюкская котловина</i>								
Темно-каштановая легкосуглинистая. Разрез 7								
A _к	0-10	3,2	0,7	4,1	21,4	7,1	24,6	1,2
B _к	30-40	2,9	12,0	5,6	17,8	7,6	26,4	1,1
BC _к	50-60	0,9	15,6	0,9	11,0	7,5	29,0	5,8
C _к	70-80	0,3	6,0	6,7	15,6	8,1	24,6	2,6
C _к	95-105	0,2	5,4	5,8	12,8	8,0	12,3	2,8
Темно-каштановая суглинистая. Разрез 2								
A ^к _{пах}	3-13	3,4	11,2	7,4	35,8	7,9	37,0	1,1
A _к	14-24	2,9	11,4	8,8	35,0	8,0	36,1	1,0
B _к	30-40	0,7	17,8	21,4	47,8	8,3	25,5	1,3
BC _к	65-75	0,9	11,8	13,5	27,0	8,2	21,1	1,9
C _к	90-100	0,3	5,1	5,8	12,1	8,3	22,9	1,3
Чернозем южный супесчаный. Разрез 8								
A _к	0-15	3,9	2,1	5,2	19,5	7,6	21,1	1,4
B _к	20-30	1,4	7,6	8,1	22,3	8,3	14,1	5,4
C _к	55-65	0,6	4,1	5,2	14,0	8,3	19,4	1,0
Чернозем обыкновенный легкосуглинистый. Разрез 163								
A _{пах}	0-15	8,2	1,5	2,2	26,7	6,8	63,0	2,5
A'	15-25	8,0	1,2	7,8	28,2	6,9	64,0	2,7
"								
A _к	30-40	4,6	7,6	6,2	31,4	7,2	32,0	2,8
AB _к	50-60	1,9	33,9	8,4	34,4	7,4	3,6	2,8
B _к	62-72	1,3	28,2	11,8	40,9	7,5	11,7	3,2
BC _к	80-90	0,9	20,0	10,2	31,4	7,6	8,1	3,3
C _к	90-100	0,3	12,1	4,7	19,2	7,4	9,0	3,2
Чернозем обыкновенный суглинистый. Разрез 143								
A _{пах}	0-10	6,6	Нет	6,7	30,9	5,8	36,0	1,9
A	12-21	6,3	"-	6,2	30,1	5,9	34,0	2,0
B ₁ ^к	21-29	3,4	9,8	9,8	29,7	7,2	25,1	3,2
B ₂ ^к	29-38	2,7	12,1	10,7	29,5	7,4	17,0	3,5
BC _к	50-60	1,6	19,0	10,3	34,1	8,1	8,0	5,4
C _к	70-80	0,6	10,8	5,6	28,4	7,4	8,0	6,0
Чернозем выщелоченный легкосуглинистый. Разрез 160								
A	0-10	4,2	Нет	0,8	17,4	6,5	37,0	2,2
AB	22-32	3,1	"-	2,2	20,2	6,6	29,0	2,4
B ₁ ^к	40-50	0,4	4,9	0,0	11,9	7,2	3,0	2,4
B ₂ ^к	70-80	0,7	26,1	16,5	32,8	7,8	12,0	4,7
BC _к	110-120	0,4	20,5	19,0	36,7	7,7	8,0	4,6
C _к	140-150	0,2	16,8	19,7	33,9	7,7	12,0	4,4
<i>Убсунурская котловина</i>								
Светло-каштановая супесчаная. Разрез 21								
A	10-20	2,0	Нет	2,1	11,6	7,1	24,6	0,8
B _к	30-40	1,7	19,2	7,4	17,3	8,3	16,0	0,8
BC _к	50-60	1,1	17,3	11,8	25,3	8,5	15,0	1,9
C ₁ ^к	80-90	0,6	17,1	18,5	29,8	8,7	10,0	2,2
Темно-каштановая супесчаная. Разрез 28								
A _{пах}	0-10	2,4	Нет	1,2	8,0	7,5	22,0	1,4
A _к	10-20	2,2	13,5	4,8	12,4	8,3	12,0	1,4

Генетический горизонт, глубина образца, см	Гумус	CaCO ₃	Ил	Физическая глина	рН водн.	Емкость поглощения, мг-экв/100г почвы	I
	%						
B _к 30-40	1,1	20,1	5,6	15,6	8,8	13,0	2,0
C _к 55-65	0,5	5,0	4,7	8,9	8,6	9,0	3,5
<i>Хемчикская котловина</i>							
Каштановая песчаная. Разрез 51							
A 0-10	2,7	Нет	-	-	7,5	-	0,7
A _к 13-23	3,9	18,8	-	-	7,9	-	0,7
B _к 30-40	1,1	16,0	-	-	8,0	-	2,7
BC _к 50-60	0,4	10,4	-	-	7,5	-	2,8
C _к 80-90	0,3	11,5	-	-	7,5	-	3,4
Лугово-каштановая солончаковатая. Разрез 63							
A 0-10	5,3	23,2	-	-	8,3	-	2,2
B _г 15-25	2,6	16,5	-	-	8,5	-	2,3
BC _г 40-50	0,8	10,8	-	-	8,6	-	2,3
BC _г 60-70	0,5	Нет	-	-	8,1	-	1,7
C 80-90	0,7	"-	-	-	7,9	-	2,3
<i>Улуг-Хемская котловина</i>							
Лугово-каштановая солончаковатая супесчаная. Разрез 200							
A _к 0-3	5,0	9,0	12,3	16,1	7,7	-	2,5
A _к 5-15	4,6	12,1	11,2	18,7	7,3	-	3,0
AB _к 23-33	2,2	38,5	-	-	7,2	29,7	3,3
B _к 40-50	1,3	38,5	10,0	36,9	7,0	18,0	3,5
C _к 80-90	0,8	13,4	10,7	41,3	7,0	-	3,3
Чернозем южный супесчаный. Разрез 185							
A _{пах} ^к 0-10	3,0	5,7	3,9	13,2	7,4	26,0	1,0
B _к 30-40	2,1	21,2	6,4	17,7	7,7	18,0	2,7
C _к 60-70	0,7	8,7	2,7	12,0	7,6	15,0	3,0
Чернозем обыкновенный супесчаный. Разрез 20							
A _{пах} 0-13	4,1	Нет	1,6	12,5	6,7	16,0	1,2
AB 13-23	3,5	"-	1,9	11,3	6,9	15,0	1,2
B _к 30-40	1,6	4,6	4,8	12,2	7,8	12,6	1,1
B _к 50-60	1,1	6,3	7,1	21,5	8,0	19,0	1,2
C _к 80-90	0,7	12,5	8,1	22,2	8,4	15,0	1,8
Чернозем обыкновенный легкосуглинистый. Разрез 13							
A _к 5-15	10,1	Нет	4,8	16,5	6,8	35,0	1,1
AB 20-30	2,9	"-	7,4	23,1	6,9	28,0	1,0
B ₁ ^к 42-52	2,8	10,7	4,4	15,0	7,5	33,0	1,0
B ₂ ^к 60-70	0,9	14,9	6,6	21,4	8,1	20,0	1,3
B ₃ ^к 110-120	0,5	9,6	3,7	12,8	8,2	17,0	1,1
C _к 150-160	0,4	8,3	5,3	18,5	7,9	23,0	1,9

В целом, несмотря на процессы перераспределения в почвенном профиле и ландшафтах, уровень концентрации йода в почвообразующих субстратах определяет уровень содержания микроэлемента в почвах различной генетической принадлежности (см. табл. 2, 3).

Таблица 2

Распределение йода в почвенном покрове и почвах Тувинской горной области, мг/кг

Географический район, почвы, автор	n	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	C _v	lim
Убусунурская котловина	28	2,9 ± 0,36	66,0	0,8-8,6
Улуг-Хемская котловина	205	1,8 ± 0,07	56,0	0,7-7,5
Турано-Уюкская котловина	157	2,5 ± 0,12	62,0	0,8-10,3
Хемчикская котловина	22	1,8 ± 0,20	53,0	0,7-3,7
Тоджинская котловина	10	1,8 ± 0,18	33,0	1,0-2,6
Горные окаймления	46	1,75 ± 0,13	50,0	0,8-4,3
Тува в целом (Пузанов, 2000а,б)	470	2,1 ± 0,06	63,0	0,7-10,3
Горно-лесные бурье	13	2,3 ± 0,33	53,0	1,0-4,3
Горно-лесные черноземовидные	37	1,6 ± 0,10	39,0	0,8-3,5
Черноземы южные и обыкновенные	201	2,4 ± 0,10	64,0	0,8-10,3

Географический район, почвы, автор	n	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	C _v	lim
Каштановые	199	1,9 ± 0,08	62,0	0,7-8,6
Гумусосфера	175	1,4 ± 0,05	46,0	0,7-4,4
Почвы Алтая (Мальгин, 1988)	222	2,4		Сл.-8,8
Горные почвы б. СССР (Ковальский Андрианова, 1970)	88	2,4		0,6-9,5
Почвы б. СССР в целом (Ковальский Андрианова, 1970)	473	2,6		Сл.-25,4
Европейская часть б. СССР (Зборищук, Зырин, 1974)		2,6		0,98-6,3
Минеральные почвы Забайкалья (Кашин, 1987)		0,93 ± 0,08		
Почвы мира (Кабата-Пендиас, Пендиас, 1989)		2,8		0,1-40

Таблица 3

Распределение йода в генетических горизонтах почв Тувинской горной области, мг/кг

Генетический горизонт	n	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	C _v	lim
Горно-лесные бурые				
A, AB	10	1,9 ± 0,20	33,0	1 – 2,6
B	6	1,8 ± 0,54	73,0	0,8 – 4,2
BC, C	8	2,2 ± 0,47	62,0	0,8 – 4,3
Горно-лесные черноземовидные				
A, AB	19	1,2 ± 0,07	24,0	0,8 – 1,7
B	8	1,4 ± 0,18	38,0	0,8 – 2,2
BC, C	12	1,8 ± 0,18	35,0	1 – 2,6
Черноземы обыкновенные				
A	57	1,6 ± 0,08	39,0	0,8 – 3,3
B _к	37	2,6 ± 0,26	60,0	0,9 – 7,8
BC _к , C _к	41	3,3 ± 0,32	62,0	1 – 10,3
Черноземы южные				
A	21	1,8 ± 0,19	47,0	0,8 – 4,4
B _к	22	2,8 ± 0,37	62,0	1,3 – 7,5
BC _к , C _к	23	2,5 ± 0,31	59,0	1 – 7,5
Каштановые почвы				
A	77	1,6 ± 0,08	46,0	0,7 – 4,4
B _к	45	2,1 ± 0,17	57,0	0,7 – 5,4
BC _к , C _к	75	2,3 ± 0,17	63,0	0,8 – 8,6

Среднее содержание йода в почвенной толще Тувинской горной области близко к уровню концентрации в педосфере других регионов (см. табл. 2), но в почвенном покрове Хемчикской, Улуг-Хемской и Тоджинской котловин, а также в гумусовом горизонте отмечен весьма низкий, экологически опасный уровень содержания йода.

Как правило, в большинстве исследованных почв

биогенная аккумуляция отсутствует, даже в высокогумусированных горно-лесных черноземовидных почвах (см. табл. 1). По мнению ряда авторов, органическое вещество почв – решающий фактор, контролирующий поведение йода в почвенном профиле [2,5;7,13;14;17]. Напротив, для всех почв Тувы коррелятивная зависимость между содержанием гумуса и концентрацией йода отсутствует или очень слабая (табл. 4).

Таблица 4

Коэффициент корреляции между содержанием йода и физико-химическими свойствами почв Тувинской горной области

Параметры	\hat{n}	r
Ил	108	0,15
Физическая глина	108	22
Карбонаты	365	0,41
Реакция среды	458	0,06
Емкость поглощения	104	-0,32
Гумус (каштановые)	74	0,18
Гумус (черноземы)	78	-0,09
Гумус (горно-лесные)	23	-0,16

Ярко выраженные дефляционные процессы в степных и сухостепных котловинах обуславливают отторже-

ние йода вместе с тонкодисперсными гумусированными, насыщенными микроэлементом частицами, что приво-

дит к резкому снижению содержания микроэлемента в гумусовых горизонтах.

Практически для всех типов почв Тувы свойственно увеличение концентрации йода вниз по профилю (см. табл. 1). В горно-лесных почвах транзитных ландшафтов (бурых, черноземовидных, серых), характеризующихся промывным или периодически промывным типом водного режима, слабокислой реакцией среды и высокой инфильтрацией, мобильные соединения йода выщелачиваются в нижнюю часть профиля, оседая на щелочном барьере карбонатных горизонтов, или мигрируют за пределы почвенной толщи и ландшафта в целом с латеральным стоком. В черноземных и каштановых почвах степных и сухостепных котловин региона исследований, как правило, максимум содержания йода приурочен к горизонтам аккумуляции карбонатов, высокое содержание которых обусловлено не только особенностями почвообразования, но и реликтовым характером обизвесткованных горизонтов со значительным содержанием карбонатов. Концентрированное выпадение летних осадков, присущее для степных и сухостепных котловин Центральной Азии, обуславливает накопление йода в иллювиально-карбонатных горизонтах черноземных и каштановых почв, а максимум микроэлемента в окарбонатных горизонтах почвообразующих пород, залегающих ниже глубины промачивания, связан с особенностями накопления галогенов в процессе формирования озерно-аллювиальных отложений в четвертичный период. Коррелятивная положительная связь средней силы характерна только между концентрацией йода и содержанием карбонатов, влияние степени дисперсности и содержания гумуса и емкости поглощения не подтверждается

(см. табл. 4).

Таким образом, тип водного режима, реакция среды и высокое содержание карбонатов – ведущие факторы, обуславливающие внутривершинное распределение йода в почвах Тувинской горной области.

Наблюдается накопление йода в результате испарительной концентрации в солончаковых лугово-каштановых почвах аккумулятивных ландшафтов Улуг-Хемской и Хемчикской котловин. Аналогичная закономерность отмечена для почв подчиненных позиций и в других регионах [4; 8; 10; 13].

В гумусовых горизонтах как горно-лесных почв, так и почв степных и сухостепных котловин Тувинской горной области, содержание йода меньше нижней пороговой концентрации – 2-5 мг/кг [18].

Ландшафтно-геохимические условия в степных и сухостепных котловинах и, прежде всего, щелочная реакция среды и высокое содержание карбонатов на фоне очень низкого содержания йода обуславливают низкую доступность микроэлемента растениям, низкий уровень концентрации в природных водах, а, следовательно, недостаточное поступление в организм животных и человека, и как следствие, высокий уровень заболеваемости эндемическим зобом.

Таким образом, содержание йода существенно колеблется в педосфере Тувинской горной области, карбонаты – ведущий фактор, определяющий поведение йода в горно-лесных и степных почвах, низкий уровень содержания йода и его соединений в почвах обуславливают недостаточное его поступление в пищевые цепочки, что является причиной высокого уровня заболевания животных и человека эндемическим зобом.

Работа выполнена при поддержке гранта РГНФ 07-06-18019е, а также гранта РФФИ 06-08-00-438

Библиографический список

1. Авцын, А. П. Микроэлементозы человека / А. П. Авцын, А. А. Жаворонков, М. А. Риш, А. С. Строчкова. – М.: Медицина, 1993. – 496 с.
2. Зырин, Н. Г. Йод в некоторых почвах Русской равнины и Крыма / Н. Г. Зырин, Т. Х. Имади // *Агрохимия*. – 1967. – №1. – С. 100–116.
3. Адрихин, П. Г. Йод в почвах центрально-черноземных областей / П. Г. Адрихин, Н. А. Протасова // *Почвоведение*. – 1969. – № 11. – С. 53–60.
4. Ириневиц, А. Д. Йод в почвах Молдавии / А. Д. Ириневиц, И. З. Рабинович, В. А. Фильков // *Почвоведение*. – 1970. – №11. – С. 58–68.
5. Ковальский, В. В. Микроэлементы в почвах СССР / В. В. Ковальский, Г. А. Андрианова. – М.: Наука, 1970. – 179 с.
6. Санько, П. М. Йод в травах и почвах лугов, в грунтовых и озёрных илах БССР / П. М. Санько, Л. И. Лозовский, И. А. Синица // *Агрохимия*. – 1973. – №10. – С. 110–118.
7. Зборищук, Ю. Н. Среднее содержание бора, марганца, меди, цинка, молибдена и йода в почвах европейской части СССР / Ю. Н. Зборищук, Н. Г. Зырин // *Агрохимия*. – 1974. – №3. – С. 88–94.
8. Аникина, А. П. Йод в почвах и растениях Центральной Барабы / А. П. Аникина // *Сиб. вестн. с.-х. науки*. – 1975. – №1. – С. 15–21.
9. Зырин, Н. Г. Содержание йода в пахотном слое почв Европейской части СССР / Н. Г. Зырин, Ю. Н. Зборищук // *Почвоведение*. – 1975. – №9. – С. 49–54.
10. Степанян, М. С. Содержание валового и водорастворимого йода в почвах Армянской ССР // *Агрохимия*. – 1976. – №10. – С. 138–140.
11. Мальгин, М. А. Йод в почвах Алтая / М. А. Мальгин // *Почвоведение*. – 1980. – № 8. – С.74–81.
12. Оголева, В. П. Уровни содержания и особенности распределения цинка и йода в почвах Волгоградской области / В. П. Оголева, Н. К. Бессережнова // *Агрохимия*. – 1985. – №5. – С. 80–85.
13. Кашин, В. К. Биогеохимия, физиология и агрохимия йода / В. К. Кашин. – Л.: Наука, 1987. – 261 с.
14. Мальгин, М. А. Проявление йодной недостаточности на Алтае / М. А. Мальгин. – Горно-Алтайское отделение Алтайского книжного издательства, 1988. – 56 с.
15. Дибирова, А. П. Содержание йода в почвах Дагестана / А. П. Дибирова, А. Б. Салманов // *Почвоведение*. – 2004. – №5. – С. 546–550.
16. Конарбаева, Г. А. Галогены в почвах юга Западной Сибири / Г. А. Конарбаева. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2004. – 200 с.
17. Кабата-Пендиас, А. Микроэлементы в почвах и растениях / А. Кабата-Пендиас, Х. Пендиас. – М.: Мир, 1989. – 439 с.
18. Ковальский, В. В. Геохимическая экология / В. В. Ковальский. – М.: Наука, 1974. – 299 с.

Материал поступил в редакцию 5. 09. 2007.

УДК 631.4

С.С. Мешкинова, А.В. Пузанов, Н.А. Мешков

РТУТЬ В ЧЕРНОЗЕМНЫХ И КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ДОЛИНЫ СРЕДНЕЙ КАТУНИ

Исследовано содержание ртути в черноземных и каштановых почвах долины Средней Катуни. Выявлено, что концентрация исследованного химического элемента в почвах находится ниже уровня ПДК для почв и не представляет опасности для водных и наземных экосистем.

В связи с проектированием водохранилищ ГЭС на Катуни необходимо изучить почвы данной территории, попадающие под затопление, на содержание тяжелых металлов, в частности на содержание ртути. Так как ртуть является одним из токсичных элементов биосферы [1, 2, 3], накопление, которого в живых организмах, оказывает на них отрицательное воздействие, нужно получить представительный материал, для оценки сложившейся природной ситуации с ртутью в регионе и построения прогноза поведения ее в случае затопления почв.

Содержание ртути в магматических породах составляет сотые доли мг/кг, в глинистых отложениях – 0,20-0,40 мг/кг, сланцах – 0,18-0,40 мг/кг, песчаниках – 0,04-0,10 мг/кг [4]. Кларк ртути в литосфере равен 0,08 мг/кг [5]. Ртуть может образовывать несколько ионных форм, но она малоподвижна при выветривании. Поступающая в почву ртуть связывается в элементарной форме и в виде катионных или анионных комплексов. Накопление ртути в почве контролируется образованием органиче-

ских комплексов и осаждением. Метилирование элементарной ртути играет наиболее важную роль в её цикле в окружающей среде; метилированная ртуть легкоподвижна и легко поглощается живыми организмами. Удалению ртути из среды в виде паров способствуют некоторые типы бактерий. Концентрация ртути в профиле незагрязненных почв наследуется от материнских пород. Средняя фоновая концентрация элемента в поверхностных горизонтах почв мира не превышает 0,4 мг/кг, при колебании от 0,005 до 1,50 мг/кг [4].

Высокие уровни содержания ртути обнаружены в торфянистых почвах Канады – 0,4 мг/кг, в почвах рисовых полей Японии – 0,35 мг/кг [4]. Фоновое содержание ртути в почвах европейской части России, Австрии, Швеции и Канады колеблется в пределах 0,02-0,5 мг/кг [1]. ПДК ртути в почвах оценивается в 2 мг/кг [6]. В таблице 1 приведены данные по содержанию ртути в некоторых регионах.

Таблица 1

Содержание ртути в почвах некоторых регионов, мг/кг

Регион	n	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	lim	Источник
Почвы мира			0,005-1,50	Кабата-Пендиас, Пендиас, 1989
США			<0,01-4,60	Кабата-Пендиас, Пендиас, 1989
Европейская часть России			0,011-5,8	Зырин, Обуховская, 1980; Минеев, Тришина, Алексеев, 1983
Южная часть Западной Сибири	77	0,023	0,012-0,05	Байдина, 2001
Тувинская горная область	821	0,119±0,005	0,005-1,45	Пузанов, 2000а
Горный Алтай	612	0,15±0,01	0,017-6,12	Мальгин, Пузанов, 1995а
Долина Средней Катуни	396	0,184±0,004	0,032-0,552	Мешкинова, Пузанов

Колебания содержания ртути в почвах обусловлены рядом факторов, прежде всего насыщенностью почвообразующих пород этим элементом.

Характер же распределения ртути в почве зависит от свойств почв. Ртуть малоподвижна в почвах, имеющих щелочную реакцию среды (pH>7), и довольно мобильна в условиях кислой реакции среды (pH <5). Подвижность ртути больше в почвах легкого гранулометрического состава, бедных гумусом в сравнении с тяжелыми почвами, богатыми органическим веществом. Особенно велико поглощение ртути торфом. По гранулометрическим фракциям ртуть распределяется неравномерно. Более половины ее аккумулировано в илстой и предилстой фракциях почвы. Ртуть, перешедшая в такие минеральные соединения как сульфаты, фосфаты, карбонаты, становится малоподвижной [2].

Загрязнение почв ртутью может быть природным (месторождения, рудопроявления) и антропогенным (техногенным). Степень загрязнения почв ртутью, в зависимости от мощности ее источника, может быть неодинаковой.

Исходя из известных положений о поведении ртути в почве, рассмотрим результаты наших исследований

этого элемента в почвах долины Средней Катуни. Разрезы закладывали в системе почвенно-геохимических профилей (катен). Физико-химические и физические свойства почв (величина pH, гумус, ил, физическая глина, карбонаты, емкость поглощения) определяли общепринятыми в почвоведении и агрохимии методами [9, 10]. Ртуть определяли атомно-абсорбционным методом холодного пара.

Черноземы. Формируются в низкогорной части долины средней Катуни в условиях умеренно континентального субгумидного климата. Почвообразующими породами служат в долине Катуни – аллювиальные песчано- и супесчано-галечниковые, реже – делювиальные отложения.

Гранулометрический состав черноземов долины Средней Катуни разнообразен и неоднороден по профилю, что обусловлено многообразием почвообразующих пород. Преобладают супесчаные и легкосуглинистые разновидности. Количество крупнозема (> 1 мм) нарастает к низу. Мелкозем верхних горизонтов характеризуется высоким содержанием пылеватых и песчаных фракций и низким – илстой.

Содержание гумуса, имеющего гуматный качест-

венный состав, варьирует в широких пределах в гумусовом горизонте (см. табл. 2). В результате эрозийных и дефляционных процессов в пахотных вариантах концентрация органического вещества понизилась до 3%.

Аккумулятивные горизонты целинных черноземов содержат до 11-13%. Распределение гумуса по профилю рассматриваемых почв находится в тесной связи с особенностями биоклиматической обстановки.

Количество углекислых солей в карбонатном горизонте достигает внушительных значений. Реакция среды щелочная по всему профилю и нарастает к низу. Ёмкость поглощения достигает максимальных значений в гумусовом горизонте. Черноземы долины Средней Катуни опреснены, сумма воднорастворимых солей редко превышает 0,2% (см. табл.2).

В случае строительства ГЭС именно мелкозем черноземов степных котловин, дренируемых притоками Катуни, и черноземов террас Катуни, попадающих под затопление, будет оказывать преимущественное влияние на вещественный состав донных отложений водохранилища.

Внутрипрофильное распределение ртути в черноземах долины Средней Катуни варьирует в широких пределах (см. табл. 3). Концентрация элемента в гумусовом горизонте от 0,032 до 0,552 мг/кг, в почвенной толще – от 0,068 до 0,456 мг/кг, в почвообразующих породах – от 0,068 до 0,480 мг/кг (см. табл. 4). В среднем содержание элемента $0,187 \pm 0,005$ мг/кг, при коэффициенте вариации в 48,3%

Таблица 2

Физико-химические свойства почв долины Средней Катуни

Генетический горизонт	Глубина обработки, см	Гумус	CaCO ₃	CO ₂	pH водный	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Ёмкость поглощения
		%				мг-экв на 100г почвы		
Чернозем южный супесчаный. Разрез 21								
A _{пах}	0-8	6,6	6,3	2,8	7,9	20,3	1,1	21,6
A	10-20	6,7	4,6	2,0	8,0	12,3	0,3	19,9
СД	40-50	4,6	18,6	8,2	8,3	4,3	1,1	11,6
Чернозем южный супесчаный. Разрез 23								
A _{пах}	0-10	4,3	4,0	1,8	8,0	18,4	4,2	29,9
A ₁	15-25	4,0	5,6	2,5	8,1	18,2	4,2	26,6
B _k B _l	30-40	2,0	15,0	6,6	8,2	12,5	2,9	18,3
B ₂ k	55-65	1,2	12,6	5,6	8,3	10,9	4,0	18,3
BC	85-95	0,8	10,8	4,8	8,3	9,8	5,3	16,6
C	130-140	0,8	11,2	4,9	8,4	7,4	7,0	16,6
Чернозем южный песчаный. Разрез 27								
A _{пах}	0-8	2,9	16,5	7,2	8,2	9,8	0,2	16,6
A	10-20	2,6	17,5	7,7	8,2	9,8	0,2	11,6
B _k	25-35	0,8	26,8	11,8	8,4	4,0	0,2	10,0
BC _k	50-60	0,3	17,5	7,7	8,6	3,2	0,6	6,6
C	70-80	0,5	17,5	7,7	8,8	1,1	0,6	6,6
C	130-140	0,3	13,5	5,9	8,9	1,9	1,4	5,0
Чернозем обыкновенный супесчаный. Разрез 28								
A _{пах}	0-15	4,8	15,2	6,6	8,1	16,4	0,8	25,6
A	20-30	3,4	14,8	6,5	8,2	16,5	1,3	24,9
AB	40-50	4,0	15,2	6,6	8,2	20,3	1,1	28,2
B	70-80	2,8	22,0	9,6	8,2	14,9	2,9	19,9
C	110-120	0,8	18,4	8,1	8,2	12,0	0,3	16,6
Темно-каштановая супесчаная. Разрез 31								
A	0-10	4,3	8,2	3,6	8,1	19,8	0,5	29,9
B ^k	15-25	4,3	10,0	4,4	8,2	23,7	2,2	28,2
C ^k	50-60	1,6	13,2	5,8	8,3	2,6	0,5	13,3
Чернозем обыкновенный супесчаный. Разрез 41								
A	0-10	5,2	3,6	1,6	8,3	20,3	1,8	30,0
B ^k	20-30	0,8	27,6	12,1	8,5	8,5	2,4	11,6
BC ^k	35-45	0,8	29,2	12,8	8,7	9,3	1,3	11,6
C ^k	70-80	0,4	17,8	7,8	9,2	3,0	0,8	6,0
Чернозем обыкновенный супесчаный. Разрез 53								
A ^k A _{пах}	0-10	5,4	2,3	0,6	7,8	18,9	8,6	36,3
A _k	10-20	5,2	2,7	0,9	7,9	19,2	1,5	27,6
B _k	26-36	2,1	22,0	2,2	8,0	-	-	6,9
BC _k	40-50	0,9	11,4	3,2	8,2	-	-	7,8
C _k	70-80	0,8	13,9	-	8,2	-	-	8,9

Распределение ртути по профилю почв долины Средней Катуни

Название почвы	Генетический горизонт, его глубина и мощность, см	Глубина образца, см	Ртуть, мг/кг
Чернозем обыкновенный маломощный супесчаный на аллювиально-делювиальных песчано-галечниково-щебнистых отложениях. Разрез 53	A _{пах} 0-11(11)	0-10	0,192
	A ^к 11-26(15)	10-20	0,256
	AB 26-36 (10)	26-36	0,180
	BC 36-55(19)	40-50	0,256
	C 55-80(25)	70-80	0,288
Чернозем обыкновенный супесчаный маломощный на мелкогалечниковом аллювии. Разрез 41	A 0-19(19)	0-10	0,216
	B ^к 19-35(16)	20-30	0,312
	BC ^к 35-45(10)	35-45	0,336
	C ^к 45-90(45)	70-80	0,432
Чернозем обыкновенный маломощный супесчаный на делювиальных отложениях. Разрез 28	A _{пах} 0-15 (15)	0-15	0,228
	A 15-70(40)	20-30	0,120
	AB(15)	40-50	0,252
	B 70-90 (20)	70-80	0,135
	C (10)	110-120	0,144
Чернозем южный песчаный маломощный на отложениях сортированного песка. Разрез 27	A _{пах} 0-8 (8)	0-8	0,408
	A 8-20 (12)	10-20	0,384
	B _к 20-43 (23)	26-35	0,396
	BC _к 43-64 (21)	50-60	0,444
	C 70-80 (10)	70-80	0,432
	C	130-140	0,240
Чернозем южный среднесильный супесчаный на супеси. Разрез 23	A _{пах} 0-15 (15)	0-10	0,272
	A ₁ 15-27(12)	15-25	0,184
	B ₁ ^к 27-47(20)	30-40	0,288
	B ₂ ^к 47-81(34)	55-65	0,160
	BC 81-102(21)	85-95	0,180
	C 102-140(38)	130-140	0,480
Чернозем южный маломощный супесчаный на песчаных аллювиальных отложениях. Разрез 21	A _{пах} 0-8 (8)	0-8	0,152
	A 8-22(14)	10-20	0,176
	CD 22-50(28)	40-50	0,240
Каштановая среднесильная супесчаная на аллювиальных отложениях. Разрез 124	A0-16(16)	0-10	0,164
	B ^к 16-30(14)	20-30	0,152
	BC 30-60(30)	50-60	0,144
Каштановая маломощная песчаная на окarbonаченном песчаном аллювии. Разрез 125	A 0-10(10)	0-10	0,144
	B ^к 10-19(9)	10-19	0,240
	C ^к 19-46(27)	25-35	0,312
	CD ^к 46-90(44)	60-70	0,408
Темно-каштановая среднесильная супесчаная на песчаных делювиально-аллювиальных отложениях. Разрез 126	A 0-18(18)	0-10	0,228
	B ^к 18-35(17)	20-30	0,216
	C ^к 35-70(35)	60-70	0,300

Каштановые почвы. Каштановые почвы в исследуемом регионе распространены в долине Катуни на наиболее аридных террасах и ниже устья р. Урсул. Почвообразование протекает в условиях сухого холодного климата под ассоциациями сухостепной, с незначительной ежегодной биомассой растительности.

Роль почвообразующего субстрата выполняют аллювиальные, делювиальные отложения легкого гранулометрического состава с большим содержанием скелета, обизвесткованные.

Вариационно-статистические параметры содержания ртути в почвах долины Средней Катунь

Генетический горизонт	n	<i>lim</i>	$\bar{X} \pm \bar{x}$	V, %
		мг/кг		
Черноземы				
A	154	0,032-0,552	0,159±0,006	50,3
B	77	0,068-0,456	0,188±0,010	47,6
C	110	0,068-0,480	0,226±0,009	40,9
Профиль в целом	341	0,032-0,552	0,187±0,005	48,3
Каштановые почвы				
A	21	0,036-0,228	0,132±0,011	39,0
B	13	0,068-0,256	0,173±0,018	37,6
C	21	0,075-0,408	0,191±0,018	43,8
Профиль в целом	55	0,036-0,408	0,164±0,010	44,0

Химическое внутриверхнее выветривание слабо выражено. Содержание гумуса очень низкое, резко падает вниз по профилю. Качественный состав весьма специфичен для каштанового типа почв и имеет фульватную природу, что обусловлено криоаридными условиями гумусообразования в котловинах. Ёмкость поглощения, обусловленная интегральным влиянием гумусированности и дисперсности мелкозема, низка. Реакция среды в профиле каштановых почв щелочная и сильнощелочная. ППК насыщен кальцием и магнием (см. табл.2).

Гранулометрический состав каштановых почв легкий, преимущественно супесчаный и легкосуглинистый, содержание илстой фракции менее 10%, составе мелкозема преобладают фракции среднего песка и крупной пыли.

Каштановые почвы отличаются мощными карбонатными горизонтами с большим содержанием карбонатов – до 30%, и сравнительно низким содержанием легкорастворимых солей.

Содержания ртути в каштановых почвах (в пределах математического порядка) как в гумусовом горизонте, так и в профиле в целом находятся достаточно в широком диапазоне колебаний (см. табл. 3, 4). Концентрация элемента в гумусовом горизонте от 0,036 до 0,228 мг/кг,

в почвенной толще – от 0,068 до 0,256 мг/кг, в почвообразующих породах – от 0,075 до 0,408 мг/кг. Крайние максимальные и минимальные концентрации ртути свойственны единичным образцам. По всему же профилю исследованных образцов среднее содержание этого элемента 0,164 мг/кг.

В профиле почв долины Средней Катунь ртуть распределяется неравномерно (см. табл. 3). В общем, среднее содержание ртути в почвах долины Средней Катунь составляет 0,184 мг/кг, с пределами колебаний от 0,032-0,552 мг/кг (см. табл.1). С глубиной содержание элемента увеличивается. Связано это с наличием карбонатов в горизонтах B и C, являющихся геохимическим барьером.

Выводы:

1) уровень концентрации ртути в почвенном покрове долины Средней Катунь практически одинаков, и существенно ниже ПДК элемента для почв, по этому можно сказать, что негативного влияния на окружающую среду элемент не окажет;

2) так как почвы долины Средней Катунь имеют слабощелочную и щелочную реакцию среды, низкое содержание илстой фракции, высокое содержание карбонатов, можем предположить, что подвижность ртути в природных объектах будет слабой.

Работа выполнена при поддержке гранта РГНФ № 07-06-18019е, РФФИ № 06-08-00438а и интеграционного проекта ОНЗ-7.3.1.

Библиографический список

1. *Минеев, В. Г.* Распределение ртути и ее соединений в биосфере / В. Г. Минеев, Т. А. Тришина, А. А. Алексеев // *Агрохимия*. – 1983. – №1. – С. 122-132.
2. *Зырин, Н. Г.* Ртуть в почвах и растениях / Н. Г. Зырин, Т. Д. Обуховская // *Агрохимия*. – 1980. – № 7. – С. 126-140.
3. *Мальгин, М. А.* Ртуть в почвах Алтая / М. А. Мальгин, А. В. Пузанов // *Сибирский экологический журнал*. – 1995. – Т. 2. – № 1.
4. *Кабата-Пендиас, А.* Микроэлементы в почвах и растениях / А. Кабата-Пендиас, Х. Пендиас. – М.: Мир, 1989. – 440 с.
5. *Виноградов, А. П.* Среднее содержание химических элементов в главных типах изверженных горных пород земной коры / А. П. Виноградов // *Геохимия*. – 1962. – № 7. – С. 555-571.
6. *Kloke Richtwerte'80. Orientierungsdaten fur tolerierbare einiger Elemente in Kulturboden / Mitteilungen des VDLUFA.* 1980. Н. 1-3. – S.9.
7. *Пузанов, А. В.* Микроэлементная ситуация в почвенном покрове Тувинской горной области // *Геохимическая экология и биогеохимическое изучение таксонов биосферы: Материалы 3-ей Российской биогеохимической школы / А. В. Пузанов*. – Новосибирск, – 2000. – С.77-78.
8. *Байдина, Л. Н.* Содержание и формы ртути в почвах южной части Западной Сибири / Л. Н. Байдина // *Агрохимия*. – 2001. – №11. – С. 59-63.
9. *Агрохимические методы исследования почв*. – М.: Наука, 1975. – 656 с.
10. *Аринушкина, Е. В.* Руководство по химическому анализу почв / Е. В. Аринушкина. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 488 с.

Материал поступил в редакцию 5. 09. 2007.

УДК 551.2+502.3

А.В. Шумов

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ РОЛИ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ В ИЗМЕНЕНИИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

В результате проведенного факторного анализа выявлено существенное влияние геологических факторов на здоровье населения. Полученные данные свидетельствуют об активизации влияния факторов среды на здоровье населения в процессе подготовки Чуйского землетрясения 27.09.03 г.

Изучение роли геолого-геофизического фактора в формировании зон с аномальной экологической обстановкой становится все более актуальной. В последнее время появились новые разделы наук о Земле – изучение энергоактивных участков земной поверхности [1, 4]. Основой его явились работы по изучению электромагнитных предвестников землетрясений [3; 8]. Данные исследования выявили большой уровень электромагнитных и сейсмических энергий, выделяемых при геологических процессах. В связи с высоким уровнем и определенным спектром природных воздействий это не проходит бесследно для растений и биологических систем. Данный аспект проблемы способствовал появлению отрасли экологическая геология [9] экологическая геофизика [2]. В общем случае, геозергоактивные участки земной коры обладают определенными (дискомфортными или благоприятными) свойствами по отношению к биоте. С ними связывают повышенную заболеваемость населения, генетические отклонения, нарушения функционирования экосистем и другие явления.

Проведение комплексных геоэкологических исследований с целью выявления влияния различных факторов окружающей среды на здоровье населения требует описания процессов системой признаков, исследование взаимосвязей внутри которой позволяет получить более полную и значимую информацию, чем исследование каждого из них в отдельности.

Нами предлагается рассмотрение геоэкологических данных и выявления степени их влияния на человека, причем целесообразно рассмотрение системы признаков для обработки, анализа и интерпретации многомерных данных. Сочетание факторов среды на разных территориях различно и подчинено общей закономерности природных условий. Поэтому для исследования закономерностей влияния различных факторов среды на различные системы организма человека целесообразно применение статистического анализа, в том числе, для изучения массивов многомерных данных методами многомерного статистического анализа, одним из которых является факторный анализ.

Основная цель факторного анализа состоит в том, чтобы обнаружить скрытые группы факторов, объясняющие связи между наблюдаемыми признаками (параметрами) объекта. Разновидность факторного анализа – метод главных компонент, основан на использовании некоторых характеристик корреляционных матриц исходных данных, при которых можно использовать образы объектов в пространстве, имеющем существенно меньшую размерность, чем система исходных признаков [6]. Вычисляемые новые гипотетические переменные факторы (главные компоненты) взаимно ортогональны, поэтому взаимно не коррелированы, а также обладают существенно большей информативностью, т.к. несут основную долю информации об изменчивости свойств изучаемых объектов в системе исходных признаков. Изображение изучаемых объектов в проекции на плос-

кости главных компонент отличается наглядностью и содержательностью, позволяет выделять компактные подмножества объектов, различия между которыми в исходном пространстве признаков могут в явном виде не проявляться. Эта особенность факторного анализа позволяет формулировать и проверять новые гипотезы о причинах и свойствах рассматриваемых явлений [5; 7]. Методы факторного анализа позволяют заменить взаимно скоррелированные признаки на некоторый фактор, который обуславливает своеобразную тенденцию в поведении исследуемой системы

При использовании факторного анализа производится редукция групп факторов и сведение их к минимальному количеству. Кроме этого, полученный результат должен быть адекватно интерпретируемым. Несмотря на использование линейной модели возможность визуального анализа положения объектов в пространстве малой размерности позволяет выделить кластеры, образуемые исследуемыми объектами достаточно сложной конфигурации.

Многомерные статистические методы, в том числе и факторный анализ применяются в процессах оценки экологической информации в следующих случаях:

1. Когда характеристики природных процессов, отражающих экологическую обстановку имеют количественное выражение;
2. Если структура наблюдаемых явления обусловлена взаимоотношениями между переменными, что и составляет главную цель многомерных исследований;
3. Если из системы исследуемых характеристик изначально нельзя выделить какие-либо группы или множества, обладающие особыми свойствами или взаимозависимостями;
4. Когда имеется достаточный с точки зрения статистики объем выборки;
5. Если число и количественное выражение факторов неизвестно или известно не точно, поэтому можно количественно оценить базовую размерность исследуемой системы признаков.

Использование метода главных компонент на примере анализа влияния факторов среды на здоровье населения

Возможность использования метода главных компонент для выявления роли различных природных факторов в заболеваемости населения рассмотрены на примере данных по медицинской статистике. Данные были представлены по административным районам Республики Алтай. Для анализа влияния факторов среды нами использовались численные данные по следующим характеристикам: площадь интрузивных массивов, длина разломов, площадь аномалий концентрации радона, площадь аномалий геомагнитного поля по территории каждого района Республики Алтай.

Нами была разработана методика оценки влияния геоэкологических показателей на здоровье населения

Горного Алтая. Для анализа использовались следующие данные: численность населения по районам, площадь районов (табл.1), характеристики разломов, интрузивных массивов, аномалии радона и магнитного поля, пронормированные на площадь района и численность населения, наблюдение природных самосветящихся образований.

Оценка этого влияния осуществлялась на природных полигонах (методом натурного моделирования и экспертных оценок), представленных административными районами Республики Алтай. Для оценки геологического состояния территории Республики Алтай учитывающей многофакторность воздействия природно-техногенных явлений нами, исходя из критериев благоприятности проживания населения, разработан комплексный показатель геологических условий территории (табл.1). Для расчетов величины данного показателя использованы карты содержательного характера: геолого-формационная, тектоническая, сейсмическая, металлогеническая, полезных ископаемых.

Геохимические поля, отражающие вещественный состав геологических образований верхней части литосферы, могут создавать геохимические аномалии, формирующие через пищевые цепочки эндемические заболевания. Геофизические поля (магнитные, электрические, гравиметрические, радиационные), создаваемые геологическими телами, зонами тектонических нарушений, погребенными речными долинами и другими неоднородностями литосферы, формируют очаги повышенной заболеваемости и проявления функциональных расстройств живых организмов в частности воздействуют на нервную систему, кровеносные органы, психику. Мало изученным пока фактором воздействия на биоту является активизация естественных геофизических полей в зонах разломов и в геологических неоднородностях в результате ионосферных явлений, электромагнитных и низкочастотных излучений. Прямым признаком активизации естественных геофизических полей являются природные самосветящиеся образования широко проявленные на территории Республики Алтай [4]. Природные самосветящиеся образования (ПСО), как показывают исследования последних лет [Дмитриев, 1998], весьма разнообразны по генезису, характеру проявления и условиям образования. Их можно условно разделить на несколько групп: оптоатмосферные явления, световые явления при землетрясениях, метеоявления, шаровые молнии, ПСО как следствие солнечно-земных и геологических процессов.

Их анализ свидетельствует об активизации данных процессов в регионах, характеризующихся определенным геологическим строением: крупные месторождения и проявления полезных ископаемых, кристаллические щиты, активные разломы. Достаточно уверенная привязка ПСО к специфическим геологическим элементам указывает на значительную роль литосферных процессов в их образовании и пространственном распределении.

Природные самосветящиеся объекты, характеризуют высокую геоэнергетическую активность и генетически связаны с метеопараметрами, геологическим строением. Эти взаимосвязи выявлены на основании экспедиционных наблюдений, регистраций и опроса очевидцев (идентичные и/или одновременные события). Для выявления связи изучаемых экогеологических параметров среды (разломов, интрузивных массивов, мест рудной минерализации, аномалий магнитного поля и электромагнитных процессов в недрах и атмосфере, которые проявляются в виде природных самосветящихся образований – ПСО) с показателями заболеваемости населения были проведены следующие работы [10].

Проанализированы геологические карты масштаба 1:500000 (распределения разломов, интрузивных массивов), карта магнитного поля масштаба 1:500000 и карта встречаемости ПСО, данные многоцелевого геохимического картирования (МГХК-1000) и геоэкологического исследования и картографирования (ГЭИК-1000).

Разработана методика оценки влияния геологических показателей на здоровье населения Горного Алтая. Для этого рассчитывалась площадь изучаемых геолого-геофизических образований на территории района по следующей формуле:

$$N = S_{\text{геол}} / S_{\text{района}} * K_{\text{населения}};$$

где $S_{\text{геол}}$ – площадь геологических структур на территории данного административного района (кв.км) (для разломов рассчитывалась длина в пог.км);

$S_{\text{района}}$ – площадь административного района;

$K_{\text{населения}}$ – численность населения района.

В ГИС Arc View 3.2 посчитаны площади: интрузивных массивов, аномалий магнитного поля ΔT , аномалий радона, длина разломов на территории каждого района.

Для изучения комплексного влияния предложенных показателей они были просуммированы и получен суммарный показатель изучаемых геологических характеристик (табл.1).

Таблица 1

Характеристики геологических данных (по районам Республики Алтай)

Районы	Площадь интрузивных массивов, кв. км	Площадь аномалий магнитного поля, кв. км	Рудные проявления и МПИ	Длина разломов, пог.км	ПСО, встречаемость	Площадь аномалий Ra-226, кв.км
Майминский район	64	130	0,5	805	0	331
Чойский район	3541	2500	6	2453	0	2500
Турочакский район	4842	1851	5	7735	2	1127
Шебалинский район	230	240	2	3151	2	441
Онгудайский район	1698	1800	4	8164	6	385
Улаганский район	2614	3805	3	9394	1	1450
Кош-Агачский район	2527	2579	8	13114	3	3037
Усть-Канский район	1243	954	4	4933	3	958
Усть-Коксинский район	1654	688	2	6675	8	519
Чемальский район	420	670	0	2232	1	851

В дальнейшем, данные по площади интрузивных массивов, площади магнитных аномалий, площади ано-

малый района, длина разломов делились на площадь административного района и умножались на количество населения.

Для определения показателя рудные проявления и месторождения рудных полезных ископаемых использовались данные о количестве месторождений и проявлений рудных полезных ископаемых на территории района их размеров и удаленности от населенных пунктов. По-

казатель ПСО рассчитывался из степени проявления ПСО на территории каждого района, на основании опроса местного населения, сотрудников МВД, погранслужбы, ФСБ и др. органов. В дальнейшем, показатели рудной минерализации также нормировались на площадь района и численность населения.

На основании данных операций получали таблицу 2.

Таблица 2

Условные единицы геологических данных (по районам Республики Алтай)

Районы	Площадь административного района, кв. км	Численность взрослого населения	Вероятность попадания человека на интрузивный массив	Вероятность попадания человека на аномалию магнитного поля	Вероятность попадания человека на аномалии Ra-226	Вероятность попадания человека на разлом	Суммарный показатель геологических характеристик
Майминский район	1368	18053	845	1716	26	10631	13226
Чойский район	4296	6782	5594	3949	3608	3875	17036
Турочакский район	10873	9891	4408	1685	705	7042	13848
Шебалинский район	3507	10161	666	695	32	9137	10544
Онгудайский район	12216	10894	1515	1606	80	7287	10498
Улаганский район	18610	7468	1049	1528	403	3772	6755
Кош-Агачский район	20380	9980	1238	1263	585	6427	9520
Усть-Канский район	6350	10632	2083	1598	241	8267	12202
Усть-Коксинский район	12843	11966	1542	641	128	6224	8546
Чемальский район	3407	7005	864	1378	160	4593	6998

Нами были проанализированы коэффициенты взаимной корреляции геологических характеристик и здоровья населения (по годам). При этом, было выявлено резкое увеличение влияния геологических факторов на здоровье населения перед Чуйским землетрясением (рис.1), а также уменьшение коэффициента взаимной

корреляции изучаемых факторов среды и ряда видов заболеваемости населения. Полученный эффект возрастания роли геологических факторов на здоровье населения может быть связан с активизацией тектонических процессов на территории Горного Алтая.

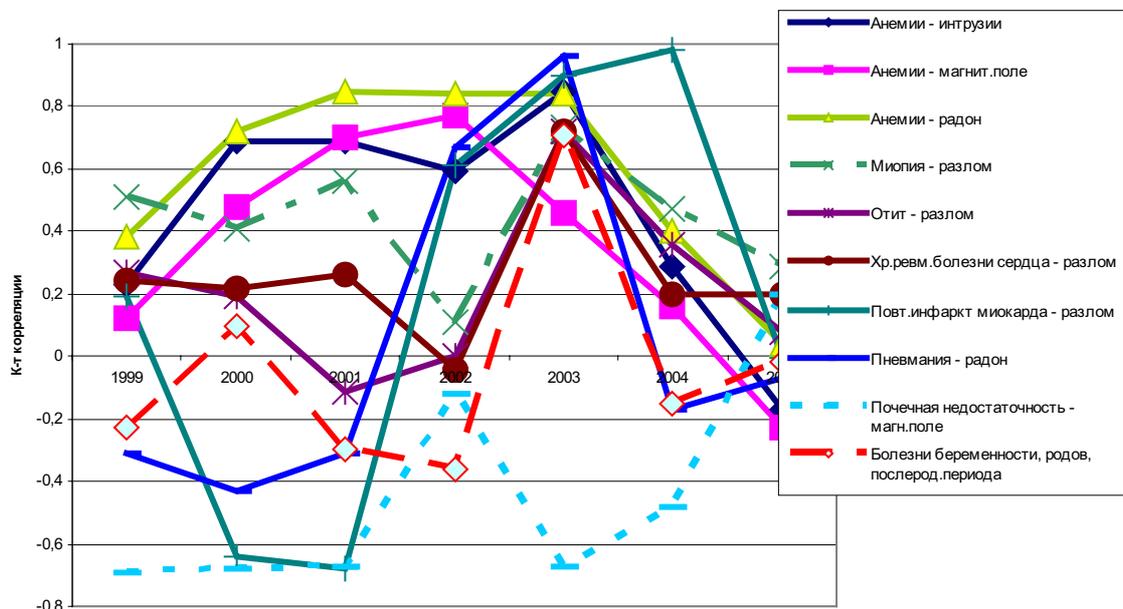


Рис.1. Изменение коэффициента взаимной корреляции некоторых видов заболеваемости и геологических характеристик

В связи с выявленной закономерностью возрастания влияния факторов среды за изучаемый период, было решено провести факторный анализ, с целью выявления роли геолого-геофизических факторов, наиболее сильно

оказавших влияние на данные виды заболеваемости. Характеристики заболеваемости населения Республики Алтай были предоставлены Республиканским медицинским информационно-аналитическим Центром и представля-

ют собой общую обращаемость взрослого населения по видам заболеваемости (форма 12). Для анализа был выбран 2002 год, как предшествующий землетрясению и данные по медицинской статистике за который характеризуются наибольшим ростом заболеваемости.

Метод «каменной осыпи» показал следующие результаты (табл.3). На основании этих данных мы выбрали четыре фактора для анализа, которые в сумме составили 82, 5% от всех факторов.

Таблица 3

Матрица данных «каменной осыпи»

Номер фактора	Eigenvalue	% Total	Cumulative	Cumulative
1	7,697017	40,51061	7,69702	40,51061
2	3,792042	19,95811	11,48906	60,46873
3	2,199000	11,57368	13,68806	72,04241
4	2,001081	10,53201	15,68914	82,57442

Анализ корреляционных связей между изучаемыми характеристиками среды и здоровьем населения показывает, что максимальное влияние оказывают интрузивные массивы. Данные образования характеризуются аномалиями магнитного поля, а также повышенным радоновыделением за счет радиогенного производства радиоак-

тивных эманаций. Поэтому эти характеристики в своем действии на здоровье населения суммируются и попадают в один фактор.

В результате анализа было получено распределение изучаемых факторов (рис.2).

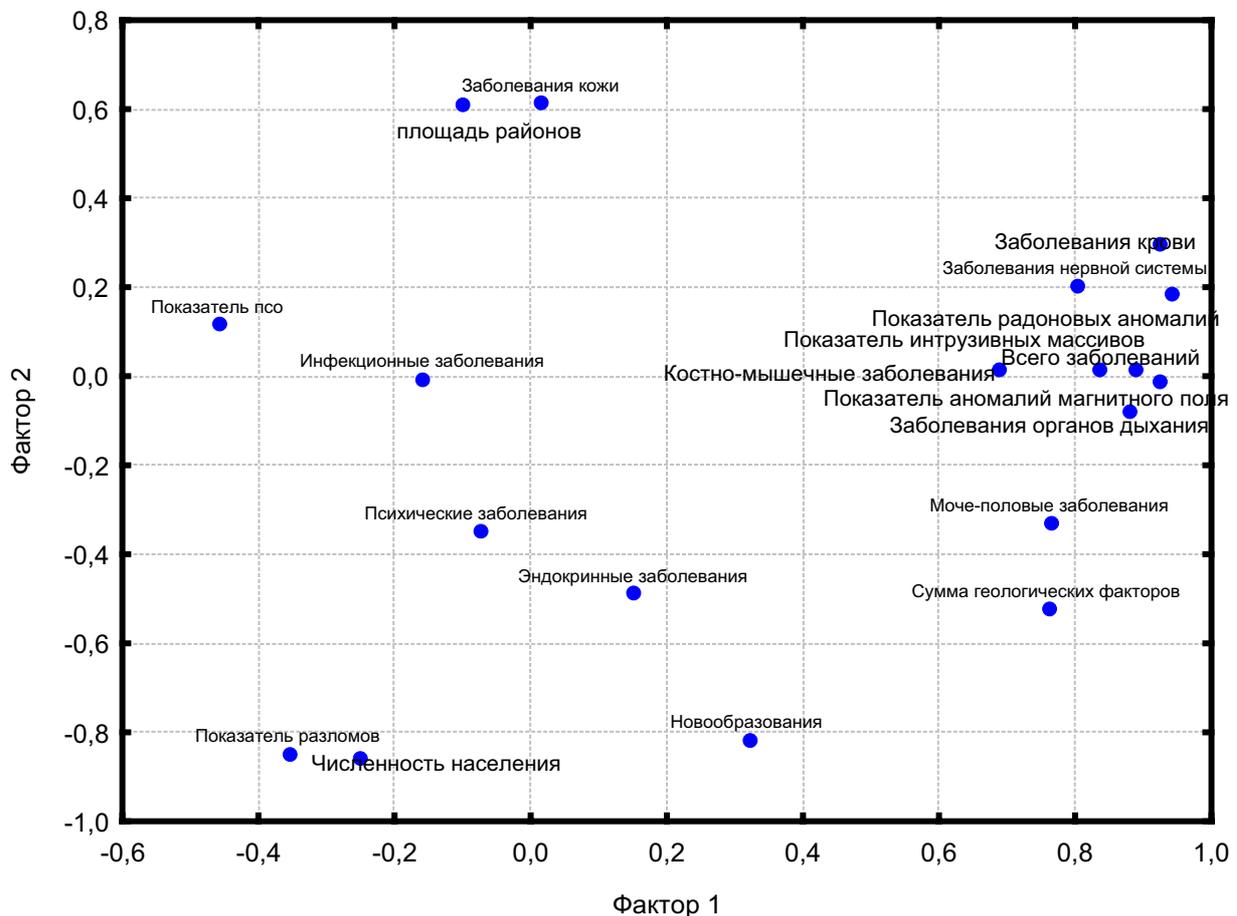


Рис.2. Диаграмма результатов факторного анализа (факторы 1-2)

Матрица факторов

	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4
Площадь районов	-0,073109	-0,390826	-0,663183	-0,549740
Население районов	-0,243677	0,890126	-0,078178	0,086562
Показатель интрузивных массивов	0,903200	-0,091236	-0,172017	0,239744
Показатель аномалий магнитного поля	0,914120	-0,050449	0,231885	0,071361
Показатель радоновых аномалий	0,932103	-0,250469	0,229255	0,041963
Показатель разломов	-0,363347	0,867351	0,034872	0,090725
Сумма геологических факторов	0,784809	0,460285	0,077757	0,221860
Показатель природных самосветящихся образований	-0,341023	-0,146315	-0,630196	0,302087
Всего заболеваемость	0,836288	0,125757	0,050154	-0,495889
Инфекционная заболеваемость	-0,060268	0,093495	-0,747418	-0,006202
Новообразования	0,261668	0,834469	0,363182	-0,048243
Кровотворная система	0,939751	-0,329819	0,010889	-0,001968
Эндокринная система	0,220699	0,543397	-0,465590	0,069149
Психические заболевания	0,033113	0,070380	-0,013937	0,907348
Нервная система	0,804750	-0,222420	0,065682	-0,039215
Органы дыхания	0,788465	0,154613	0,409942	-0,395845
Заболеваемость кожи	-0,073824	-0,494996	0,204947	-0,544878
Костно-мышечная система	0,703961	0,173834	-0,439319	-0,460750
Мочеполовая система	0,766512	0,350132	0,009510	-0,044674

В результате работ выявлено (рис.2), что группы факторов 1 – 2 являются геолого-геофизическими. Группирование факторов по оси группы факторов 2 в области положительных значений связано с комплексным воздействием. При наличии активизации геодинамических процессов, факторы аномалий радона, магнитного поля, интрузивных массивов распределения группируются в облако значений, вместе с заболеваемостями, на которые они наиболее сильно влияют: органы дыхания, мочеполовую систему, эндокринные заболевания, новообразования и заболевания нервной системы. Назовем 1 группу факторов – интрузивные образования и связанные с ними радоновые, магнитные аномалии. Вторая группа факторов связана с разломами и с заболеваниями, на которые они оказывают влияние: заболевания эндокринной системы, новообразования. Третий фактор – электромагнитное поле, связанное с генерацией природных самосветящихся образований, оказывает сравнительно небольшое влияние в разрезе территории Горного Алтая, ослабляя действие фактора 1. В пространстве 1-4 компонент отчетливо выделяются два вида кластера точек: компактный и линейный. Линейный кластер наблюдается между 1-4 и 2-4 компонентами, компактный наблюдается в пространстве 1-2 и 1-3 факторов.

Патогенное воздействие геофизических полей на здоровье населения при сейсмических процессах связано с активизацией эманиции литосферных газов. При ослаблении связанности структурных нарушений по линиям активных разломов происходит насыщение подземных вод газовыми и жидкостными флюидами, что существенно изменяет химический состав подземных и поверхностных вод. Зафиксировано повышение содержания

иона SO_4 в подземных и поверхностных водах эпицентральной области Чуйского землетрясения, так и в целом по территории Горного Алтая. Указанные геохимические аномалии оказывают патогенное воздействие на живые организмы и, в частности, на человека. В результате активизации геодинамических процессов происходит изменение уровня естественного электрического поля, проявляется вариация проводимости среды. В зонах структурных нарушений происходит изменения параметров инфразвука, электромагнитного поля и газовых составляющих. Ранее предполагалось, что область активного воздействия геологических процессов на биологические системы ограничена эпицентральной областью, но, как показывают исследования по территории Горного Алтая, подобные воздействия могут происходить и за 500-600 км от эпицентра и могут быть связаны с геологическими структурами, сопряженными с эпицентральной областью.

Известно, что высокая чувствительность биологических систем на геофизические процессы является естественной, при этом, геофизические поля оказывают существенное влияние на функционирование живых организмов. Воздействие геодинамических факторов на живые организмы подвержены временным колебаниям, и их показателем могут служить изменение сейсмичности. Так активизация геодинамических процессов привела к увеличению обращаемости населения по разным видам заболеваемости, а уменьшение афтершокового процесса Чуйского землетрясения в свою очередь повлияло на уменьшение обращаемости населения в медицинские организации Республики Алтай.

Библиографический список

1. Баласанян, С. Ю. Динамическая геоэлектрика / С. Ю. Баласанян. – Новосибирск: Наука, 1990. – 229 с.
2. Вахромеев, Г. С. Экологическая геофизика: Учеб. пособие для вузов / Г. С. Вахромеев. – Иркутск: ИрГТУ, 1995. – 216 с.
3. Воробьев, А. А. Физические условия залегания глубинного вещества и сейсмические явления / А. А. Воробьев. – Томск: изд. ТГУ, 1974. – 271 с.
4. Дмитриев, А. Н. Природные самосветящиеся образования / А. Н. Дмитриев. – Новосибирск: Изд-во ин-та математики, 1998. – 243 с.
5. Дубров, А. М. Обработка статистических данных методом главных компонент / А. М. Дубров. – М.: Статистика, 1978. – 134 с.
6. Иберла, К. Факторный анализ / К. Иберла. – М.: Статистика, 1980. – 389 с.
7. Закс, Л. Статистическое оценивание / Л. Закс. – М.: Статистика, 1976. – 598 с.
8. Поиск электромагнитных предвестников землетрясений / Под ред. М. Б. Гохберга. – М.: Ин-т физики Земли, 1988. – 243 с.
9. Трофимов, В. Т. Экологическая геология / В. Т. Трофимов, Д. Г. Зилинг. – М.: Геоинформаркет, 2002. – 465 с.
10. Шитов, А. В. Экогеологические факторы и их влияние на здоровье населения Горного Алтая / А. В. Шитов // Журнал проблем эволюции открытых систем. – 2006. – Вып. 8. – Т. 1. – С.120-133.

Материал поступил в редакцию 5. 09.2007.

УДК 581.55

Е.Ю. Зарубина, М.И. Соколова

ВЫСШАЯ ВОДНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО МЕЛКОВОДЬЯ ТЕЛЕЦКОГО ОЗЕРА И ФАКТОРЫ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ

Представлена характеристика растительности северо-западного мелководного участка Телецкого озера. Указаны доминирующие сообщества, определены площади зарослей и состав растительного покрова, типы зарастания участков, проективное покрытие, густота травостоя и фитомасса растительности.

Введение

Высшая водная растительность – один из важнейших компонентов гидробиоценозов, играет значительную роль в функционировании водных экосистем. Находясь в литоральной зоне, макрофиты выполняют роль, как механических фильтров для взвешенных веществ, поступающих с водосбора, так и катализаторов химических реакций детоксикации и поглощения химических веществ. Высшая водная растительность в водоемах участвует, также, в обогащении воды кислородом, органическими и минеральными веществами [1, 2].

Телецкое озеро – самый глубокий водоем юга Западной Сибири, находится на высоте 434 м над уровнем моря. Озерная котловина длиной 77,8 км и средней шириной 2,9 км вмещает 40 км³ чистой пресной воды. По строению дна и распределению глубин на озере выделяют основной плес, шириной до 5,2 км с наибольшими глубинами (до 325 м), включающий в себя всю меридиональную и северо-западный мелководный с глубинами менее 100 м и шириной до 1,8 км от мыса Караташ до истока р. Бия [3, 4].

За последние годы в связи с активным развитием туризма в Горном Алтае, возросла антропогенная нагрузка на водоем, особенно на его мелководный северо-западный участок, где наиболее развита рекреационная инфраструктура и наибольшая плотность населения. В следствие чего здесь отмечается значительная нарушенность прибрежных комплексов и загрязненность территории хозяйственными отходами. Особое значение в качестве барьера, препятствующая распространению загрязняющих веществ в водоем, имеет литораль, зарастающая водными растениями, поэтому актуальным является изучение распространения высшей водной растительности в Телецком озере.

Материалы и методы

Материалом для данной работы послужили результаты исследования растительности Телецкого озера в 2004-2006 гг. Исследования проводили стандартными методами на разнотипных участках литорали в широтной части озера на 5 основных пунктах, приуроченных к устьям рек Колдор, Самыш, Ойор, Тевенек, а также у пл. Артыбаш, Йогач. На каждом участке исследования проводили по трансектам, проложенным от открытой воды перпендикулярно берегу через заросли макрофитов наиболее характерных для этого участка. Длина трансект от 25 до 80 м, глубина от 0,2 до 4,5 м. Биомассу в ценозах определяли в период цветения на укосных площадках 0,25 м² и высушивали до абсолютно-сухого веса. Всего было сделано 138 геоботанических описаний, 131 укос макрофитов.

Результаты и обсуждение

Высшая водная растительность Телецкого озера представлена 38 синтаксонами ранга ассоциации по доминантно-детерминантной классификации [5]. Наибольшая площадь зарослей и максимальное синтаксономическое разнообразие (15 ассоциаций водной и 11 ассоциаций воздушно-водной растительности) отмечены в районе северо-западного мелководья. Этот участок озера характеризуется относительно небольшой глубиной (10-30 м), преимущественно песчаными, галечниковыми и илистыми грунтами. Наиболее крупные притоки Колдор, Самыш, Ойер образуют дельты, занимающие до 2/3 ширины озера, и сразу за береговой полосой заболоченные [3]. Общая площадь, занятая гидрофильной растительностью в этом районе, составляет 0,81 км² или 4,2% от площади литорали всего озера. Такая низкая величина площади зарастания озера связана с комплексом неблагоприятных для роста и развития гидрофильной растительности факторов, таких как небольшая площадь ли-

торали (участки с глубиной до 10 м занимают площадь 19 км² (7,8% площади дна)) [6], преобладание каменистых грунтов, низкая температура воды (около 16⁰С в августе), невысокие концентрации биогенных веществ. Зарастание озера наблюдается, преимущественно, в устьях крупных притоков и заливов, где действие этих неблагоприятных факторов менее выражено.

Устье р. Колдор представляет собой заболоченную дельту, берега которой заняты бордюром из *Carex acuta* L. с гигрофильным разнотравьем, общее проективное покрытие в этих ценозах составляет 50-60%. На мелководье (0,1-0,3 м) в нижнем ярусе часто встречается *Potamogeton gramineus* L. с проективным покрытием 45% (рис. 1а).

В прирезовой полосе сообщества осоки острой

сменяются сообществами *Equisetum fluviale* L., для которых характерно наличие двух четко выраженных ярусов: доминирующего яруса хвоща со средним проективным покрытием 80% и содоминирующего яруса рдеста злакового с *Subularia aquatica* L. (среднее проективное покрытие 56%). Численность в фитоценозах составляет около 155-300 экз./м² – хвоща и до 100 экз./м² – рдеста и шильницы, общая биомасса – 126-168 г/м².

За ценозами хвоща речного по направлению к открытой воды на глубине 0,6-0,9 м прерывистой полосой шириной 1,5–2,0 м встречаются ценозы *Batrachium eradicatum* (Laest.) Fries с примесью *Potamogeton perfoliatus* L. Численность шелковника в этих ценозах составляет 250-280 экз./м², рдеста – до 30 экз./м², общая биомасса – 60-162 г/м².

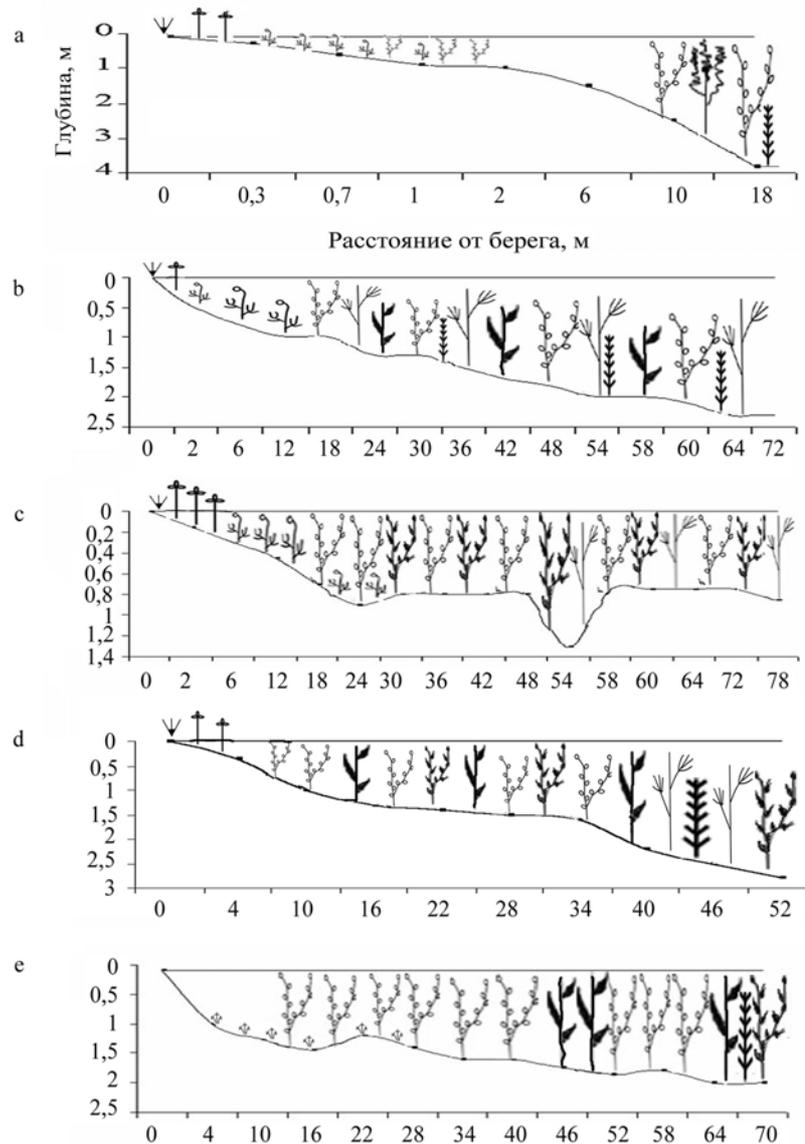


Рис.1. Схема зарастания отдельных участков северо-западного мелководья Телецкого озера: а - залив р. Колдор, б - дельта р. Самыш, с - залив р. Ойер, д- устье р. Тевенек, е - в районе поселка Артыбаш; - шелковник неукореняющийся, - уруть сибирская, - рдест блестящий, - рдест гребенчатый, - рдест пронзеннолистный, - рдест курчавый, - рдест длиннейший, - осока острая, - хвощ речной, - лютик распростертый

В прибойной зоне на расстоянии 2,0-6,0 м от берега и глубине 1,0-1,5 м растительность отсутствует. Каменистая литораль неблагоприятна для развития растений. С

увеличением глубины и расстояния от берега количество мелкозернистого материала, который служит субстратом для макрофитов, увеличивается, в то же время снижается

и сила ветро-волнового воздействия. На глубине 2,5-3,8 м развиваются сообщества *Potamogeton perfoliatus* и *crispus* L., а также *Myriophyllum sibiricum* Kom., численность последней невысока до 50 экз./м² при биомассе 60,5 г/м².

В дельте р. Колдор отмечено несколько водоемов, практически изолированных от озера в период низкой воды. В этих водоемах широкое распространение получили ценозы рдеста злакового с шильницей водной. Глубина произрастания 0,5-1,0 м, предпочитаемые грунты – илисто-песчаные, площадь проективного покрытия 60-70%, численность растений от 80 экз./м² (шильница) до 340 экз./м² (рдест злаковый), общая биомасса – 90 г/м². Среди низкотравных гелофитов на глубине 0,3-0,5 м развиваются сообщества калужницы болотной с шелковником, с проективным покрытием около 30%. Численность растений в этих сообществах невысока – до 60 экз./м², биомасса в среднем 162,3 г/м².

Дельта р. Самыш, имеющая еще большее, чем в устье р. Колдор число протоков, значительно заросла гидрофильной растительностью, развивающейся как вдоль берегов, так и в открытой воде, доходя по конусу выноса почти до середины озера. Со стороны открытой воды вдоль берегов доминируют сообщества хвоща речного с шелковником и шильницей. Ближе к берегу их сменяют сообщества осоки острой с разнотравьем (рис. 1б). Проективное покрытие в сообществах хвоща достигает 80-100%, осоки – 60-80%, численность – 186-270 и 220 экз./м², биомасса 170-180 и 362,4 г/м² соответственно.

На этом участке набор таксонов более разнообразен. Ценозы шелковника неукореняющегося встречаются небольшими пятнами на глубинах 0,5-0,8 м с численностью до 220-300 экз./м² и проективным покрытием в среднем 90%, но в связи с небольшими размерами растений (около 0,05 м) их биомасса незначительна – 23,1-64,0 г/м². Узкими полосами и пятнами на глубине 1,8-2,0 м отмечены заросли рдестов пронзеннолистного, гребенчатого, блестящего и урути сибирской. Численность в этих сообществах составляет 124-132 экз./м², проективное покрытие 80-90%, биомасса 32-176 г/м². Среди придонных гелофитов доминирует *Callitriche hermaphroditica* L., образующий как монодоминантные ценозы в виде небольших пятен и полос на глубине 1,5-2,0 м численностью до 500 экз./м² и биомассой 88 г/м², так и нижний ярус в ценозах рдестов и урути сибирской.

В 30 м от левой протоки на глубине 0,4-0,6 м на каменистых грунтах встречаются, нигде более в озере не отмеченные, сообщества *Petasites radiatus* (J.F. Gmel.) Tompa. Площадь этого фитоценоза около 12 м², численность – 25 экз./м², биомасса 111,6 г/м².

Залив р. Ойер. Распространение полупогруженных и погруженных макрофитов в заливе приурочено преимущественно к левому берегу, защищенному от ветра и волнений. В прибрежной зоне преобладают ценозы хвоща речного и осоки острой (рис. 1с). Площадь проективного покрытия в этих сообществах в среднем 98%, численность достигает 600 экз./м² – хвоща и 200 экз./м² осоки, биомасса 59,4-61,3 и 168-404,4 г/м² соответственно.

С увеличением глубины доминирующее положение занимают сообщества *Potamogeton perfoliatus* и *praelongus* Wulf., к концу лета доминирующее положение начинает занимать *Potamogeton pectinatus* L., что, вероятно, связано со сдвигом его цветения в Телецком озере на середину сентября. В нижнем ярусе здесь, как

правило, встречается шелковник неукореняющийся. Средняя численность в ценозах – 60, 150 и 20 экз./м² соответственно, средняя биомасса от 30 до 142,4 г/м².

Река Тевенек в районе устья образует несколько мелководных протоков с песчано-галечниковым дном и невысокой скоростью течения. За последние годы, в связи со строительством автомобильной дороги, возросла антропогенная нагрузка на приустьевую участок реки, выражающаяся в частичной вырубке деревьев и кустарника и загрязнении берегов хозяйственно-бытовыми отходами.

Как и в устьях рек Колдор и Самыш мелководная прибрежная зона здесь отделена бордюром, образованным хвощом речным и осокой острой (рис. 1д) с проективным покрытием 86-96%. Численность в монодоминантных зарослях хвоща достигает 318 экз./м², осоки острой – 328 экз./м², биомасса колеблется от 81,5 до 342,2 г/м². Изредка на мелководье встречаются разреженные ценозы *Alopecurus aequalis* Sobol., численностью – 27 экз./м² и биомассой – 17,2 г/м².

Сообщества погруженных растений образованы преимущественно рдестами пронзеннолистным, блестящим, длиннейшим. На глубине до 1,5 м преобладают рдеста пронзеннолистного с рдестом альпийским численностью 212 экз./м² и биомассой 96 г/м². На глубинах 1,6-2,2 м, ветро-волновое воздействие снижается, рдест альпийский заменяется рдестом блестящим. Плотность травостоя и биомасса в этих сообществах повышается до 220-368 экз./м² и 128-160 г/м² соответственно. Следующий пояс растительности на глубинах 2,2-2,8 м образуют сообщества рдеста гребенчатого с урутью сибирской и рдестом длиннейшим. Увеличение глубины приводит к снижению биомассы и численности до 56-80 г/м² и 88-416 экз./м² соответственно.

В районе поселков Артыбаш и Иогач небольшие глубины, наряду с повышенным поступлением в воду биогенов, создают благоприятные условия для развития макрофитов. Высшая водная растительность занимает здесь значительные участки вдоль берегов, располагаясь как полосами шириной от 20 до 100 м, так и отдельными пятнами. Заросли начинаются на расстоянии 18-20 м от берега на глубине 1,2-1,5 м. Доминируют рдесты пронзеннолистный, блестящий и длиннейший с проективным покрытием 60-80% и густотой травостоя 130-218 экз./м² (рис. 1е). Изредка в составе группировок встречается уруть сибирская. Нижний ярус образует *Ranunculus reptans* L. с проективным покрытием до 80%. Общая площадь, занятая погруженной растительностью в этом районе составляет около 0,4 км², средняя биомасса – 94,3 г/м², максимальная – 128,6 г/м².

Заключение

Телецкое озеро характеризуется комплексом неблагоприятных для роста и развития гидрофильной растительности факторов, таких как небольшая площадь литорали, преобладание каменистых грунтов, низкая температура воды, невысокие концентрации биогенных веществ, ветро-волновое воздействие. Растительность развивается там, где воздействие этих факторов сглажено – заливы и приустьевые участки рек.

Наибольшая площадь зарослей и максимальное синтаксономическое разнообразие отмечены в районе северо-западного мелководья, характеризующегося относительно небольшой глубиной, преимущественно песчаными, галечниковыми и илистыми грунтами.

Библиографический список

1. Кокин, К. А. Экология высших водных растений / К. А. Кокин. – М.: МГУ, 1982. – 158 с.
2. Мережко, А. И. Высшие водные растения и их значение для формирования качества воды / А. И. Мережко // Проблемы гидробиологии и альгологии. – 1978. – С. 213–224.
3. Селегей, В. В. Телецкое озеро / В. В. Селегей, Т. С. Селегей. – Л.: Гидрометеиздат, 1978. – 142 с.
4. Selegei, V. Physical and geological environment of Lake Teletskoye / V. Selegei, B. Dehandschutter, J. Klerks, A. Vysotsky // Ann. Scien. Geol. – 2001. – 105. – 310 p.
5. Папченко, В. Г. Растительный покров водоемов и водотоков Среднего Поволжья. – Ярославль: ЦМП МУБиНТ, 2001. – 200 с.
6. Яныгина, Л. В. Пространственное распределение зообентоса Телецкого озера / Л. В. Яныгина, М. И. Ковешников, Е. Н. Крылова, К. В. Марусин // Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды: матер. III Междунар. науч. конф. – Минск: Изд. Центр БГУ, 2007. – С. 274.

Материал поступил в редакцию 5. 09. 2007.

УДК 574.5+574.583

Е.Ю. Митрофанова, О.С. Бурмистрова

РАЗНООБРАЗИЕ И ОБИЛИЕ ПОДЛЕДНОГО ПЛАНКТОНА КАК ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭКОСИСТЕМЫ ГЛУБОКОГО ОЛИГОТРОФНОГО ТЕЛЕЦКОГО ОЗЕРА

Приведены результаты исследования подледного планктона Телецкого озера в марте 2006 г. – таксономический состав, численность и биомасса фито- и зоопланктона, индекс Шеннона. Выявлено, что состав и количество планктона подо льдом сравнимы с таковыми в другие сезоны года. Это позволяет экосистеме озера обеспечивать процессы самоочищения в условиях особенно низкой температуры воды и недостаточного освещения.

ОБОСНОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ

Вегетация водорослей и развитие планктонных беспозвоночных в водоемах происходит круглогодично. Подо льдом водоемов гидробионты поддерживают процессы биологического самоочищения. Эти процессы, определяющие качество воды, во многом зависят от состояния автотрофного звена трофической цепи, в том числе водорослей, и консументов, непосредственно поедающих их. Под самоочищением водоемов понимают совокупность биологических и физико-химических процессов, обуславливающих способность водоема освобождаться от загрязнений [1].

Особенности термического и гидрологического режимов глубокого олиготрофного Телецкого озера обусловлены его континентальным расположением, большой глубиной (323 м), господством почти постоянных горных ветров в горной долине, повышенным внешним водообменом (5,7 лет) и непостоянным или поздним ледоставом [2], который приходится на период зимнего минимума температуры воды с января по апрель [3]. В озере отсутствует ежегодное образование сплошного ледового покрова, при этом широтная часть озера замерзает ежегодно, меридиональная – периодически раз в 9-10 лет [4].

Подледный фитопланктон Телецкого озера до настоящего времени изучен еще недостаточно. Ранее по двум зимним пробам В.С. Порецкий и В.С. Шешукова [5] оценили фитопланктон озера как крайне бедный в количественном и качественном отношении. На современном этапе было отмечено развитие синезеленых водорослей в подледном фитопланктоне 1997 г. [6]. Ледовая обстановка, состояние фитопланктона и фотосинтетических пигментов в марте 2006 г. представлены в статье [7]. Зоопланктон, его состав, обилие и вертикальное распределение, подробно изучали еще в 1931 г. [8]. Целью данной работы было исследование таксономического состава, численности и

биомассы планктонных водорослей и ракообразных (фито- и зоопланктона) при устойчивом ледовом покрытии.

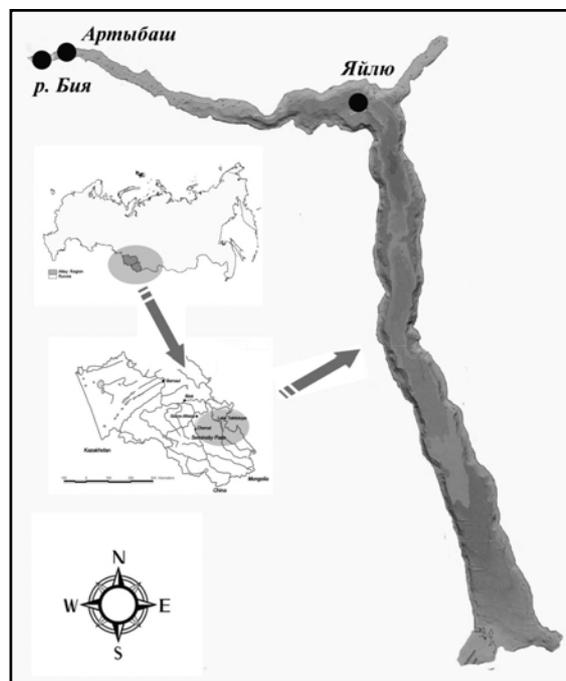


Рис. 1. Схема Телецкого озера с точками отбора проб 8-10 марта 2006 г.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С 8 по 10 марта 2006 г. при почти полном ледоставе на Телецком озере были отобраны пробы фито- и зоопланктона в трех точках широтной части озера (рис. 1) с горизонтов: Артыбаш – 0, 5, и 10 м (200 м от северного берега); Яйло – 0, 5, 10, 30, 50, 100 и 200 м (1400 м от северного берега), и в истоке р. Бии – 0 м (3 м от север-

ного берега). Пробы зоопланктона отбирали с горизонтов 0-5, 5-10, 10-30, 30-50, 50-100 и 100-200 м. Пробы обрабатывали стандартными гидробиологическими методами [9, 10].

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате исследований в подледном планктоне Телецкого озера выявлено 49 видов (54 вида, разновидности и формы) водорослей из 8 отделов и 13 видов беспозвоночных из трех групп. Среди водорослей наиболее разнообразны были диатомовые (66 % от общего числа видов) и криптофитовые (12 %). Водоросли этих отделов

на всех исследованных участках занимали ведущее положение (рис. 2). В планктоне на разных точках и глубинах одновременно вегетировало от 9 до 23 видов водорослей и от 3 до 10 видов планктонных ракообразных. Наименьшее число видов водорослей зафиксировано в пелагиали Яйлю у поверхности и на глубине 200 м, наибольшее – у Артыбаша на 10 м. В пелагиали Яйлю количество видов водорослей практически было одинаковым на разных горизонтах – 9-15 видов с максимальным сосредоточением на глубинах 5 и 10 м.

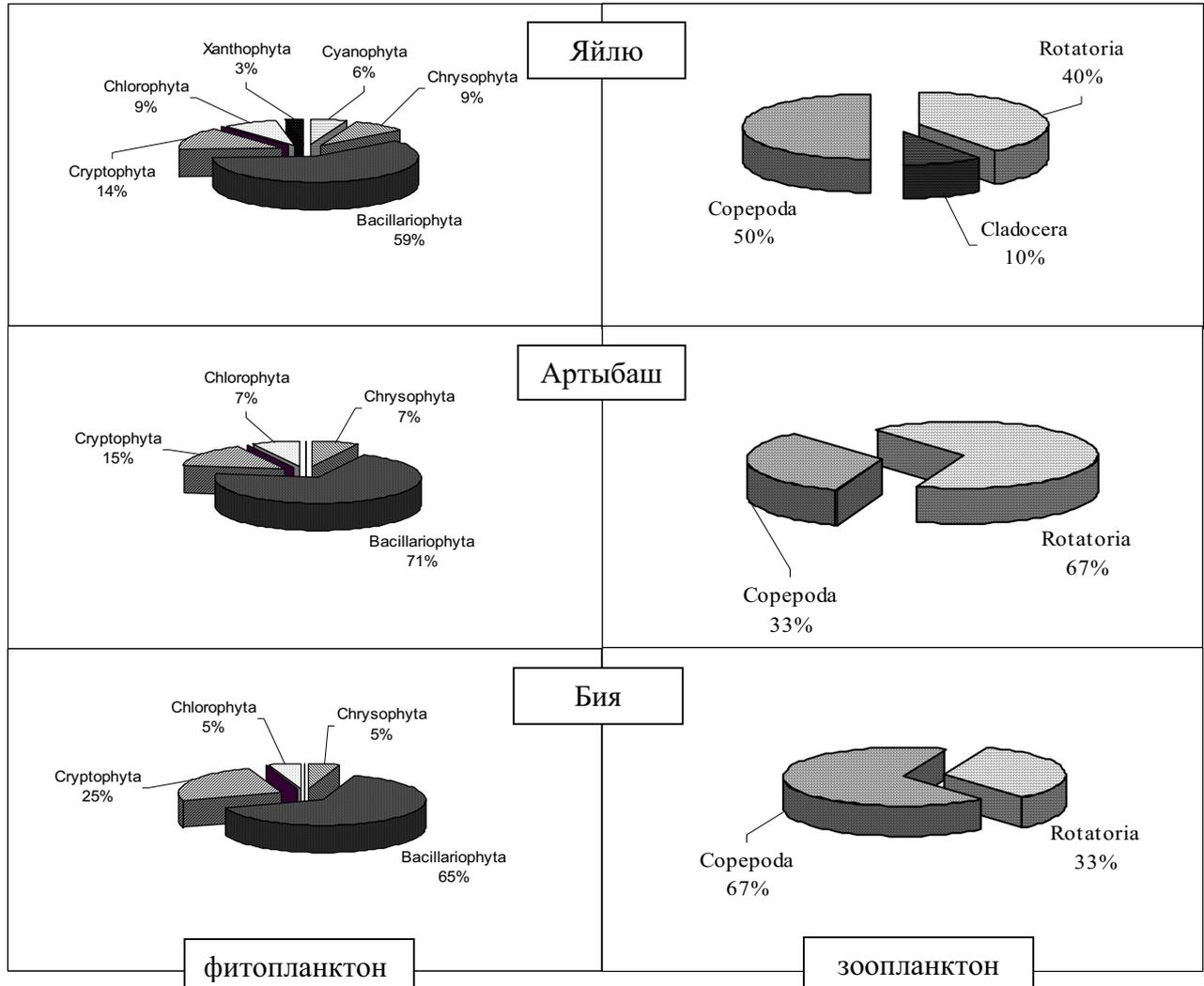


Рис. 2. Соотношение отделов водорослей в фитопланктоне и крупных таксономических групп в зоопланктоне Телецкого озера 8-10 марта 2006 г.

Фоновыми видами в фитопланктоне озера были мелкоячеистые центрические диатомы *Cyclotella delicatula* Genkal и криптофиты *Chroomonas acuta* Uterm. Они встречались во всех точках и на всех горизонтах [7]. Среди планктонных беспозвоночных в пелагиали Яйлю на всех горизонтах отмечены мелкие науплии *Cyclopoidea* и крупный *Arcthodiantomus bacilifer* (Koelbel). Только в этой точке озера развивались *Bosmina longispina* Leydig, *Eucyclops serrulatus* Fischer и *Mesocyclops leuckarti* (Claus), причем последние два вида обитали только на глубинах ниже 50 м. В большом количестве были найдены представители *Heliozoa*, которые немногочисленны летом.

Количественные показатели планктона в пелагиали Яйлю варьировали в широких пределах: численность

фитопланктона – 5,7-117,7 тыс.кл./л, его биомасса – 6,1-62,9 мг/м³, численность и биомасса зоопланктона – 13,2-599,0 экз./м³ и 0,2-19,3 мг/м³ соответственно.

Наибольший уровень развития фитопланктона в пелагиали Яйлю зафиксирован на глубинах 5 и 10 м (рис. 3).

У Артыбаша наибольшие количественные характеристики фитопланктона выявлены на горизонте 10 м – численность 46,3 тыс.кл./л и биомасса 40,8 мг/м³. В истоке Бии количественные показатели фитопланктона были выше таковых в Артыбаше, но ниже, чем в пелагиали Яйлю: 56,8 тыс.кл./л, 62,9 мг/м³ и соответственно. Скопление планктонных беспозвоночных в пелагиали Яйлю находили на тех же горизонтах, что и водорослей – максимальная численность зоопланктона была в слое

0-5 м, минимальная – на 100-200 м, максимум биомассы – на 30-50 м, минимум – подо льдом. Науплии *Copepoda* составляли до 56 % от общей численности зоопланктона, причем в верхних пяти метрах преобладали *Calanoida*, на остальных – *Cyclopoida*. Так как масса этих ювенильных стадий невелика, то их вклад в биомассу был

существенен только в верхних 10 м (до 46% от общей биомассы) и на глубине 100-200 м (32 %). На других горизонтах по биомассе преобладал *A. bacilifer* – крупный зоопланктер с размерами тела до 3 мм (до 85 % от общей биомассы).

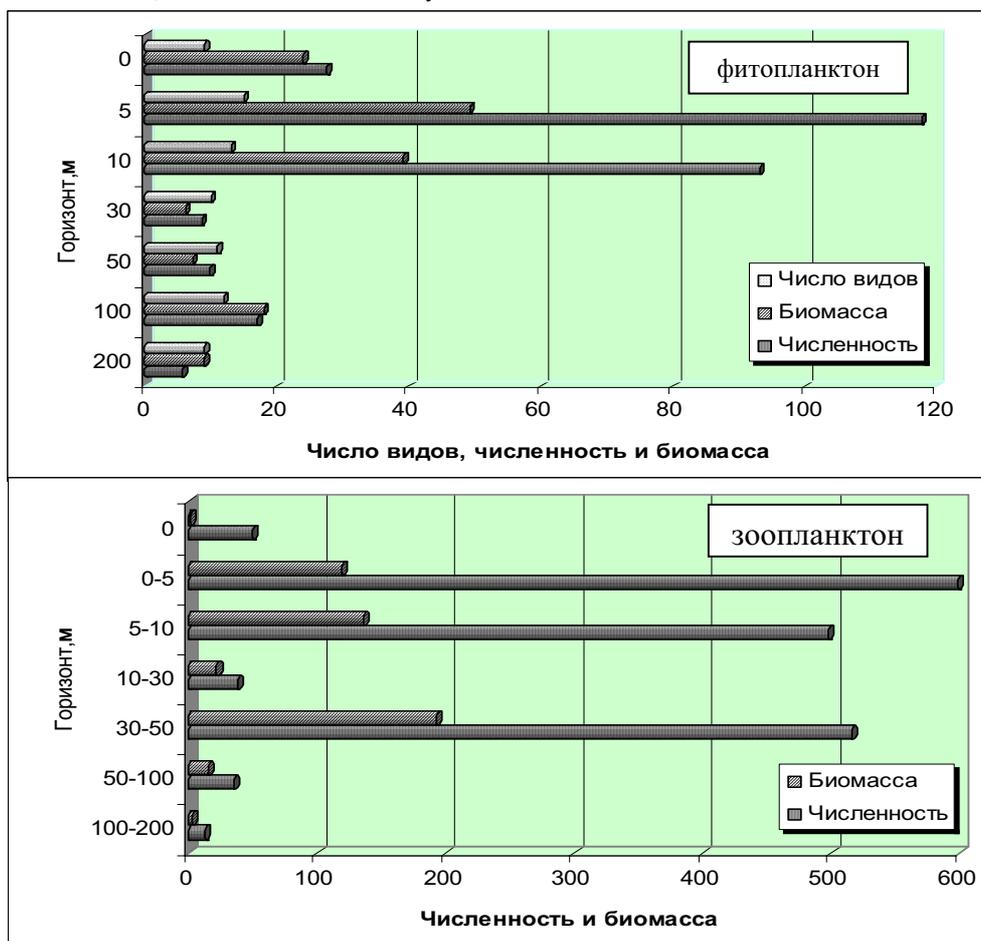


Рис. 3. Вертикальное распределение численности фито- (тыс. кл./м³) и зоопланктона (экз./м³), биомассы фито- (мг/м³) и зоопланктона (10⁻¹ мг/м³) и числа видов фитопланктона в пелагиали Яйло Телецкого озера 10 марта 2006 г.

Индекс видового разнообразия фитопланктона по Шеннону изменялся в пределах 1,61-2,16 (по численности) и 1,24-2,43 (по биомассе). Аналогичный показатель по численности для зоопланктона составлял 0,72-2,59.

ОБСУЖДЕНИЕ

Фито- и зоопланктон играют важную роль в функционировании экосистемы озера на протяжении всего года, в том числе в период ледостава при ограниченном доступе света и низкой температуре. В марте 2006 г. подо льдом широтной части Телецкого озера при значительном слое льда и снега (39 и 30 см в районе Яйло соответственно) развивался диатомово-криптофитовый фито- и копеподно-ротаторный зоопланктон. Отмечают, что в зимний период во многих озерах, расположенных в разных климатических зонах Европы, Азии и Северной Америки, в фитопланктоне развиваются именно флагелляты [11]. Холодноводные глубокие озера с длинным периодом перемешивания и коротким интервалом стратификации более других способствуют росту и развитию флагеллят [12]. Кроме того, развитие фитопланктона в подледный период в озерах умеренной зоны сходно с таковым в полярных и арктических озерах, полностью и постоянно покрытых ледяным панцирем, в планктоне которых также развиваются флагелляты, особенно криптофиты [13].

По разнообразию подледный планктон Телецкого озера несколько беднее летнего. В широтной части озера выявлено 54 вида, разновидности и формы водорослей и 13 видов беспозвоночных. Но максимальные значения индекса видового разнообразия Шеннона для фитопланктона и зоопланктона находятся в середине диапазона, отмеченного для данного водоема по многолетним данным [6], что может свидетельствовать о сформированности планктона даже в условиях особенно низких температуры воды и освещенности, что позволяет экосистеме озера нормально функционировать. Подобное разнообразие зимнего планктона характерно и для других крупных и глубоких озер умеренной зоны. Так, зимой в южной части Ладожского озера выявлено 13-45 видов и форм водорослей [14], в подледном фитопланктоне Байкала – 8-10 видов [15].

Максимальные количественные показатели фито- и зоопланктона Телецкого озера в подледный период 2006 г. не выходили за пределы многолетних значений обилия планктона за последние 17 лет. Смена видов в фитопланктоне не приводит к изменению обилия водорослей. Так, при развитии цианобактерий подо льдом в феврале-марте 1997 г. были отмечены сходные показатели обилия фитопланктона – 124,6 тыс. кл./л 105,6 мг/м³. Выявлено, что зимой при обратной стратификации, как и в период летней температурной стратификации, водоросли и зоо-

планктеры в Телецком озере в основном приурочены к верхним 5-10 м. Слой воды, непосредственно прилегающий ко льду, вероятно, ввиду особенно низких температур (0,8 °C) не благоприятен для развития водорослей и избегаем зоопланктерами. Если флагаеллы и планктонные ракообразные способны самостоятельно регулировать свое нахождение в столбе воды, то для неподвижных форм фитопланктона этому способствует конвективное перемешивание. Вертикальное распределение зоопланктона в пелагиали Яйлю, несмотря на порядок меньше абсолютные величины его численности в 2006 г. по сравнению с 1931 г. (до 47,3 тыс. экз./м³ [8]), имело сходный характер – максимум численности отмечен в верхних горизонтах (0-60 м), минимум – нижних (100-240 м). Это же имеет место и в летний период [16], т.е. температурный фактор не оказывает существенного влияния на распределение планктеров по вертикали. Распределение зоопланктона, как и в случае с фитопланктоном, более обусловлено механическим фактором, связанным с циркуляцией воды. Это явление на-

блюдается и в других озерах умеренной зоны, например, в Байкале и Глубоком [17, 9]. Крупный веслоногий рачок *Arctodiaptomus bacillifer*, холодноводный стенотермный вид, во время стратификации, как летней, так и зимней, сосредоточен в Телецком озере в основном в металимнионе и верхнем слое гипolimниона. В отличие от него, молодь концентрируется в зонах эпи- и металимниона, что связано, в большей степени, с массой тела и процессами постепенного погружения.

Таким образом, свет и температура не являются лимитирующими факторами для пелагического сообщества водорослей и планктонных беспозвоночных в Телецком озере. Развитие планктона в нем в большей степени зависит от стабильности водной толщи, что характерно и подледного периода. При установлении ледового покрытия развивается достаточно разнообразный и обильный диатомово-криптофитовый фито- и копепоодно-ротаторного зоопланктон, что позволяет экосистеме озера обеспечивать процессы биологического самоочищения и высокое качество воды.

Авторы выражают благодарность сотрудникам Лаборатории водной экологии ИВЭП СО РАН В.В. Кириллову, С.О. Власову, М.И. Ковешникову и А.В. Дьяченко за помощь в отборе проб. Работа выполнена при поддержке Молодежного проекта СО РАН № 121.

Библиографический список

1. Водоросли. Справочник / Вассер П., Кондратьева Н. В., Масюк Н. П. и др. – Киев : Наук. думка, 1989. – 608 с.
2. Selegei, V. Physical and geological environment of Lake Teletskoye / V. Selegei, B. Dehandschutter, J. Klerks, A. Vysotsky // Ann. Scien. Geol. – 2001. – 105. – P. 1-310..
3. Лепнева, С. Г. Термика, прозрачность, цвет и химизм воды Телецкого озера // Исследование озер СССР. – Л., 1937. – Вып. 9. – С. 3-105.
4. Селегей, В. В. Телецкое озеро / В. В. Селегей, Т. С. Селегей. – Л.: Гидрометеиздат, 1978. – 142 с.
5. Порецкий, В. С. Диатомовые Телецкого озера и связанных с ним рек / В.С. Порецкий, В.С. Шешукова // Диатомовый сборник. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1953. – С.107-173.
6. Митрофанова, Е. Ю. Фитопланктон Телецкого озера (Горный Алтай, Россия): Автореф. дис... канд. биол. наук. – М.: МГУ, 2000. – 21 с.
7. Mitrofanova, E. Yu. Phytoplankton below the ice cover in Teletskoye, a deep oligotrophic lake in western Siberia / E.Yu. Mitrofanova, V.V. Kirillov, A.V. Kotovshchikov // Lakes & Reservoirs: Research and Management – 2007. – 12. – P. 129-134.
8. Рылов, В. М. Зоопланктон Телецкого озера // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1949. – Т.7. – С. 213-258.
9. Киселев, И. А. Планктон морей и континентальных водоемов. Т. 1. Вводные и общие вопросы планктонологии. – М.: Наука, 1969. – 440 с.
10. Унифицированные методы исследования качества вод. – М., 1983. – Ч.3. Методы биологического анализа вод. – 500 с.
11. Шкундина, Ф. Б. Сезонная динамика фитопланктона в некоторых озерах мира // Гидроб. журн. – 1983. – Т. XIX. – № 6. – С. 3-8.
12. Munawar, M. Phytoplankton Lake Superior 1973 / M. Munawar, I. Munawar // J. Great Lakes Res. – 1978. – № 4. – P. 415-442.
13. Roberts, E. C. Mixotrophic cryptophytes and their predators in the Dry Valley lakes of Antarctica / E.C. Roberts, J. Laybourn-Parry // Freshwater Biology. – 1999. – 43. – P. 737-746.
14. Сухоларова, Е. Ю. Сравнительная характеристика зимнего фитопланктона Волховской губы и бухты Петрокрепость Ладожского озера // Сб. науч. трудов ГОСНИИОРХа. – 1995. – Вып. 314. – С. 135-145.
15. Яснитский, В. Н. Фитопланктон Байкала / В. Н. Яснитский, А. П. Скабичевский // Тр. Байкальской лимнологической станции. – 1957. – XV. – С. 212-261.
16. Зуйкова, Е. И. Вертикальное распределение зоопланктона Телецкого озера // Состояние водных экосистем Сибири и перспективы их использования: Мат. науч. чт., посвященных памяти проф. Б. Г. Иоганзена. – Томск, 1998. – С.288-290.
17. Щербаков, А. П. Озеро Глубокое. – М.: Наука, 1967. – 379 с.

Материал поступил в редакцию 5. 09. 2007.

УДК 574.587

Л.В. Яныгина, Е.Н. Крылова

БИОИНДИКАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ Р. ТОМЬ ПО ЗООБЕНТОСУ

Приведены результаты исследований сообществ донных беспозвоночных животных нижнего течения р. Томи. Проанализированы возможности применения различных показателей для биоиндикации загрязнения речных вод. Отмечено ухудшение экологического состояния р. Томь ниже г. Томска, связанное не только с поступлением сточных вод, но и с изменением гидрологических условий на этом участке.

Зообентос играет важную роль в процессах круговорота веществ и трансформации энергии в экосистемах рек. Велико его значение в самоочищении воды, трансформации загрязняющих веществ, в том числе соединений тяжелых металлов. Таксономический состав, численность и биомасса зообентоса, как и другие гидробиологические показатели, дают возможность прямой оценки состояния водных экосистем, отражают уровень загрязнения за определенный период, связанный с жизненным циклом организмов [2].

Цель данной работы – оценка экологического состояния нижнего течения р. Томи в период осенней межени.

Р. Томь – правый приток р. Оби – расположена на юго-востоке Западной Сибири. По длине (827 км), площади водосбора (62000 км²) и среднему расходу воды (1110 м³/с) р. Томь относится к большим рекам [3]. Пробы зообентоса были собраны с 22 по 26 сентября 2006 г. р. Томи на участке от с. Алаево до п. Козюлино. На исследованном отрезке реки преобладали каменистые (галка и гравий) и песчаные (иногда с небольшим наилком) грунты. На мягких грунтах пробы отбирали штанговым дночерпателем ГР-91 (с площадью захвата 0,007 м² по 2 повторности); с каменистых субстратов делали смывы (с последующим определением площади камня по его проекции на плоскость). Пробы промывали через капроновый газ с размером ячеек 450х450 мкм, животных выбирали и фиксировали 70% спиртом. Всего было собрано и проанализировано 10 количественных проб.

Таксономический состав и пространственное распределение зообентоса. В зообентосе р. Томи в 2006 г. обнаружено 46 таксонов бентосных беспозвоночных, основную часть которых составили насекомые (63%, из них около половины видов – хирономиды). Наибольшая частота встречаемости отмечена также у хирономид: *Chironomus* sp. (60% проб), *Lipiniella moderata* (50 %), *Cricotopus gr. bicinctus*, *Heptagenia sulphurea* (по 40 %); олигохеты встречались в 70 %, поденки и ручейники – в 40 % проб. В каждой пробе встречалось по 3-6 видов, на отдельных участках (левый берег р. Томь у с. Алаево) – до 13 видов. Зообентос исследованного участка реки был представлен преимущественно лимнофильным комплексом видов, на верхнем участке преобладали типичные

реобионты. По способу питания в таксономическом списке преобладали виды-детрифаги, ниже доля хищников.

Сравнение видовых списков зообентоса различных участков реки показало, что по таксономическому составу исследованный участок р. Томи можно разделить на две значительно различающиеся зоны: верхнюю (у с. Алаево и Черная речка) и нижнюю (у г. Северск, п. Моряковский затон и п. Козюлино). Верхняя зона характеризуется каменистыми субстратами и преимущественно реофильным комплексом видов; нижняя – песчано-илистыми отложениями и лимнофильным комплексом видов.

Численность и биомасса зообентоса были сравнительно невелики (0,5 – 5,9 г/м² и 0,5 – 2,1 тыс.экз./м²), лишь на отдельных участках (у с. Алаево) достигала 3,0 – 6,1 тыс.экз./м² и 23,1 – 106,0 г/м². Такое значительное увеличение биомассы зообентоса на верхнем участке обусловлено развитием небольшого числа крупных гидробионтов (ручейников из семейства Hydropsychidae у левого берега и моллюсков *Lymnaea auricularia* у правого берега). Минимальные значения численности и биомассы зообентоса отмечены на левом берегу р. Томи у с. Черная речка. По численности доминировали преимущественно (в 60% проб) хирономиды. По биомассе на верхнем участке (у п. Алаево и Черная речка) преобладали ручейники (в отдельных точках в доминирующую группу входили поденки и моллюски), на остальном протяжении реки основу биомассы составляли хирономиды.

Численность и биомасса зообентоса среднего течения р. Томи в августе 1989 г. и 2000 г. [7] были значительно выше – 1,3 тыс.экз./м² и 6,6 г/м², что, вероятно, близко к максимальным для вегетационного сезона средним показателям. Сравнение полученных данных с результатами исследований 1989-2005 гг. [3, 7, 8] показало, что существенных изменений в таксономической структуре и количественном развитии зообентоса за последние 17 лет не произошло. Отмеченные ранее тенденции снижения количества хирономид, ручейников и олигохет при увеличении роли поденок и пиявок [7], носили, по-видимому, сезонный характер.

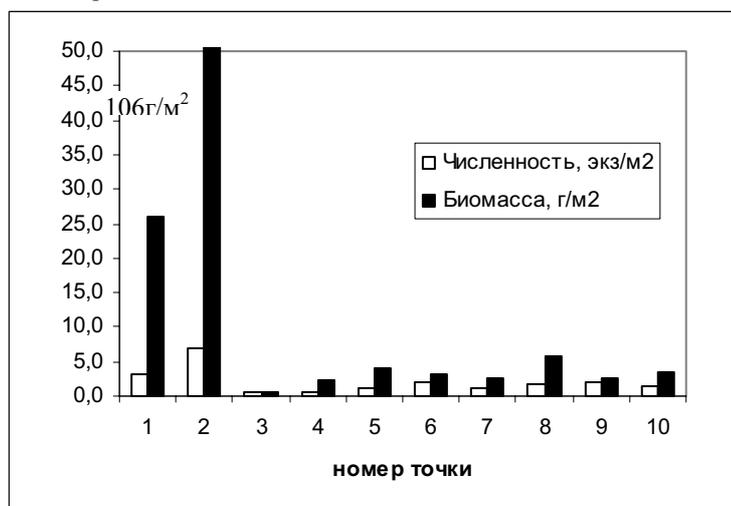


Рис. Динамика численности и биомассы зообентоса на различных участках р. Томи в 2006 г.:

Примечание 1.– у с. Алаево (левый берег), 2 – у с. Алаево (правый берег), 3 – Черная речка (левый берег), 4 – Черная речка (правый берег), 5 – у г. Северск (левый берег), 6 – у г. Северск (правый берег), 7 – п. Моряковский затон (левый берег), 8 – п. Моряковский затон (правый берег), 9 – п. Козюлино (левый берег), 10 – п. Козюлино (правый берег).

Оценка экологического состояния р. Томи. Для оценки экологического состояния р. Томи по зообентосу были рассчитаны индексы, рекомендованные для оценки качества воды по гидробиологическим показателям [5], а также некоторые дополнительные индексы.

Широко применяемый при мониторинге качества среды олигохетный индекс Гуднайта и Уитли, разработанный для Европы, не всегда пригоден для оценки уровня загрязнения в других регионах. Олигохеты обычно достигают большой численности в местах поступления хозяйственно-бытовых стоков, и индицируют преимущественно органическое загрязнение. Кроме того, малощетинковые черви предпочитают илы, их численность, разнообразие и встречаемость резко снижаются на твердых грунтах и при повышенной скорости течения, что ограничивает их применение для индикации состояния текучих вод (при частоте встречаемости ниже 20% олигохетные индексы применять не рекомендуется). Высокие значения олигохетного индекса (соответствующие V классу чистоты вод – грязные воды) отмечены только у правого берега р. Томи в районе г. Северск. Возможно, высокие значения олигохетного индекса на данном участке связаны с поступлением большого количества хозяйственно-бытовых стоков от г. Томска.

Биотический индекс Ф. Вудивисса [2] основан на последовательности исчезновения отдельных групп животных при загрязнении. Наиболее чувствительны к загрязнению личинки веснянок; они исчезают первыми уже при незначительном изменении среды. Индикатором чистых вод может служить и высокая доля личинок поденок в структуре сообщества. Менее чувствительны к загрязнению личинки ручейников; в грязных водах обитают только некоторые виды олигохет и хирономид. Индикаторные группы предпочитают каменистые грунты, обитают, преимущественно в реках с быстрым течением, поэтому индекс Вудивисса рекомендуется применять в ритралах. На верхних участках реки (у с. Алаево и п. Черная речка), соответствующих характеристикам ритрала, отмечены высокие значения индекса Вудивисса, соответствующие 2-3 классу чистоты вод (чистые и умеренно загрязненные).

Индекс Балушкиной [1] основан на различиях в чув-

ствительности к загрязнению трех подсемейств хирономид: ортокладины обитают преимущественно в чистых водах, таниподины предпочитают участки с повышенным содержанием органических веществ, хирономиды встречаются при незначительном увеличении органики в среде и имеют промежуточное индикаторное значение. Большинство видов хирономид и таниподин предпочитают илистые грунты, что снижает эффективность индекса в ритралах. Хирономиды – наиболее распространенное в р. Томи (отмечено в 100% проб) семейство беспозвоночных; по числу видов, численности и биомассе доминировали ортокладины и хирономиды. Однако, в трети проб численность хирономид была невысокой (ниже 500 экз./м²), что, на наш взгляд, снижает достоверность индекса. Значения хирономидного индекса на участке р. Томи выше г. Томска (0,3 – 6,5) соответствовали чистым и слабозагрязненным водам. Несмотря на доминирование ортокладин, которые являются в общем индикаторами хорошего качества воды, среди последних в бентосном сообществе широко были представлены виды р. *Stictopus*, характеризующиеся высокой устойчивостью к загрязнению тяжелыми металлами [9]. Ухудшение качества воды (класс «загрязненные воды») отмечено на всех участках ниже г. Томска.

Оценка видового разнообразия по индексу Шеннона показала сравнительно высокое биоразнообразие на участках выше г. Северск, что соответствует «чистым и умеренно загрязненным водам». У п. Моряковский затон и п. Козюлино отмечено незначительное снижение разнообразия гидробионтов (класс «загрязненные воды»).

Таким образом, биоиндикация загрязнения р. Томи по зообентосу выявила снижение качества среды обитания гидробионтов ниже г. Томска. На вышележащих участках вода реки соответствует классам «чистые» и «умеренно загрязненные». Ухудшение экологического состояния р. Томи ниже г. Томска было отмечено и в предыдущих исследованиях [4]. Возможно, ухудшение качества среды обитания гидробионтов на нижнем участке р. Томи связано не только с поступлением большого количества сточных вод, но и с изменением гидрологических условий, способствующих аккумуляции загрязняющих веществ в донных отложениях.

Библиографический список

1. Балушкина, Е. В. Функциональное значение личинок хирономид в континентальных водоемах / Е. В. Балушкина // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1987. – Т. 142. – С. 3-178.
2. Вудивисс, Ф. С. Совместные англо-советские биологические исследования в Ноттингеме в 1977 г. / Ф. С. Вудивисс // Научные основы контроля качества поверхностных вод по гидробиологическим показателям. – Л.: Гидрометеиздат, 1981. – С. 117-189.
3. Зарубина, Е. Ю. Комплексная оценка качества воды и донных отложений реки Томи в период пониженного потенциала самоочищения / Е. Ю. Зарубина, Л. А. Долматова, Г. В. Ким [и др.] // Биология внутренних вод: проблемы экологии и биоразнообразия: Материалы докл. XII конф. молодых ученых – Борок, 2002. – С. 77-88.
4. Попкова, Л. А. Экологическая ситуация в водоемах 30-ти километровых зоны СХК по гидробиологическим показателям / Л. А. Попкова, А. И. Рузанова, Т. В. Юракова // Задачи и проблемы развития рыбного хозяйства на внутренних водоемах Сибири: Мат конф. – Томск, 1996. – С. 35-36.
5. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. – СПб.: Гидрометеиздат, 1992. – 318 с.
6. Савичев, О. Г. Реки Томской области: состояние, охрана и использование. – Томск: Изд-во ТПУ, 2003. – 202 с.
7. Селезнева, М. В. Особенности видового состава и количественного развития зообентоса среднего течения реки Томи // Современные проблемы гидробиологии Сибири: Тез. докл. науч.-практ. конф. – Томск: ТГУ, 2001. – С. 72 – 74.
8. Ядренкина, Е. Н. Структура биотического сообщества верхней Томи в зоне сброса теплых вод Томь-Усинской ГРЭС (Западная Сибирь) / Е. Н. Ядренкина, Н. И. Ермолаева, Д. М. Безматерных // IX съезд Гидробиол. об-ва: тез. докл. – Тольятти, 2006. – С. 251.
9. Яковлев, В. А. Оценка качества поверхностных вод на территории Фенноскандии / В. А. Яковлев // Водные ресурсы. – 2004. – Т. 31, № 3. – С. 337-346.

Материал поступил в редакцию 5. 09. 2007.

УДК 612.821

Е.А. Чанчаева, О.Г. Курушина, С.А. Суксекова

ФИЗИЧЕСКАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ

Изучены реакция сердечно-сосудистой системы, изменение показателей физической работоспособности и общее самочувствие студентов при трансграничном переезде из предгорья в высокогорье для определения степени напряжения регуляторных механизмов вегетативных функций в период кратковременной адаптации.

Горами принято называть часть суши земли, возвышающейся над уровнем моря более чем на 500 м. Факторами, влияющими на физиологические функции человека, являются снижение атмосферного давления (связанное с ним парциальное давление кислорода) и температура среды. Горную вертикальную поясность делят на 4 яруса:

- низкогорье – от 200-500 м до 1000-1400 м над уровнем моря. У жителей этого яруса физиологические параметры в покое и при трудовой деятельности не отличаются от показателей лиц, проживающих в прилегающих равнинных районах;

- среднегорье – от 1000-1400 м до 1800-2500 м. В покое и при умеренных физических нагрузках физиологические реакции у приезжих существенно не отличаются от нормы. У большинства мигрантов имеет место даже улучшение самочувствия, но отдельные лица могут временно (3-12 дней) испытывать дискомфорт (учащение частоты сердечных сокращений, повышение артериального давления, одышка при умеренной физической нагрузке, беспокойный сон);

- высокогорье обжитое – от 1800-2500 м до 3500-4500 м. У большинства мигрантов отмечено снижение работоспособности и напряжение регуляторных механизмов вегетативных функций. Для адаптации людей к условиям этого высокогорного яруса требуется продолжительное время (недели, месяцы).

Гипоксия, в первую очередь, отражается на деятельности центральной нервной системы, органов дыхания и кровообращения. В течение короткого промежутка времени у человека снижается умственная и физическая работоспособность, к чему присоединяется утомляемость, сонливость, головная боль [4].

По классификации, предложенной Миррахимовым

и Гольдбергом (1978) на территории Горного Алтая различают три зоны: низкогорье (от 300 до 1400 м), среднегорье (от 1400 до 2500 м) и высокогорье (более 2500 м) [4].

В учебный процесс на биолого-химическом факультете, помимо аудиторных занятий, входят полевые практики, предполагающие выезд в отдаленные районы Горного Алтая, в том числе и высокогорные территории. Изучение реакции сердечно-сосудистой системы, изменение показателей физической работоспособности и общего самочувствия в условиях высокогорья позволит определить степень напряжения регуляторных механизмов вегетативных функций студентов для формирования среди преподавателей толерантного отношения к изменившемуся поведению студентов в непривычных условиях.

Исследование проводилось в 2007г в условиях предгорья (г. Горно-Алтайск), среднегорья (Шебалинский район) и высокогорья (перевал Семинский). Высота над уровнем моря указанных местностей составляет соответственно: 250-300 м, 1200 м, 2506 м [5]. Нами оценивались реакция сердечно-сосудистой системы: изменение уровня артериального давления (АД), частоты сердечных сокращений (ЧСС), систолического объема крови (СО), минутного объема кровотока (МОК); физическая работоспособность оценивалась с помощью гарвардского «степ-теста»; изменение самочувствия студентов оценивалось по наличию или отсутствию таких симптомов как сонливость, головная боль, заложенность в ушах. Нами были обследованы студенты IV курса биолого-химического факультета при трансграничном переезде из низкогорья в высокогорье. В эксперименте участвовало 19 человек. Общее количество человекоизмерений составило 190 (табл. 1).

Таблица 1

Общее количество измерений

Измерения	Низкогорье	Среднегорье	Высокогорье
АД	19	19	19
ЧСС	19	19	19
Самочувствие	-	19	19
Работоспособность	19	-	19
Всего	57	57	76
Всего измерений			190

Одной из важнейших физиологических систем, обеспечивающих приспособление организма к условиям высокогорья, является сердечно-сосудистая система. От ее резервной емкости и мобильности зависят нормальная жизнедеятельность и сохранение работоспособности организма в этих условиях [4]. Из таблицы 2 видно, что у студентов при подъеме на высоту 2506 м над ур.м. наблюдается достоверное увеличение САД ($p \leq 0,05$, $p \leq 0,01$). Кроме того, между показателями САД в условиях низкогорья и высокогорья наблюдается корреляция

средней степени ($r=0,5$) (табл. 4). Уровень диастолического артериального давления достоверно увеличивается в среднегорной местности по сравнению с исходным показателем в низкогорье на 1,7мм рт.ст. ($p \leq 0,05$). В то время как в высокогорной зоне этот показатель достоверно снижается на 0,7мм рт.ст. ($p \leq 0,01$). По всей видимости, в данном случае срабатывает механизм «стрессовой релаксации сосудов» (спазм сосудов сменяется медленным расслаблением).

Таблица 2

Показатели сердечно-сосудистой системы студентов в состоянии покоя
в зависимости от высоты местности (n=19)

Высота над уровнем моря	САД, мм рт.ст.	ДАД, мм рт.ст.	ПАД, мм рт.ст.	ЧСС, уд/мин	СО, мл	МОК, л
250	107,0±3,3 ^{***}	69,3±1,9 ^{***}	37,9±2,1 ^{***}	69,4±2,5 ^{***}	89,8±1,2 [*]	6,2±0,3
1200	114,2±2,0 ⁺	70,7±1,9 ⁺	43,5±1,5 ⁺	75,6±1,6 ^{+x}	91,7±1,6	7,0±0,2
2506	117,6±2,8 ^{**}	68,6±2,0 ^{**}	49,1±3,6 ^{**}	80,9±2,0 ^{**x}	95,8±2,7 [*]	7,8±0,4

Примечание: достоверность различий показателей низкогорья-среднегорья: + – p≤0,05; ++ – p≤0,01; низкогорья-высокогорья: * – p≤0,05; ** – p≤0,01; среднегорья-высокогорья: x – p≤0,05; xx – p≤0,01.

САД – систолическое артериальное давление; ДАД – диастолическое артериальное давление; ПАД – пульсовое артериальное давление; ЧСС – частота сердечных сокращений; СО – систолический объем крови; МОК – минутный объем кровотока.

Уровень пульсового давления с повышением высоты местности увеличивается на 5,6 уд/мин (p≤0,05; p≤0,01). Частота сердечных сокращений достоверно увеличивается на 6,2 уд/мин (p≤0,05) в среднегорье и на 5,3 уд/мин в высокогорье (p≤0,01) по сравнению с первоначальным показателем в низкогорье. О закономерном увеличении ЧСС у каждого из студентов в зависимости от местности свидетельствует и тесная положительная корреляция между этими показателями на рассматриваемых высотах (табл.4). Нами обнаружены достоверные различия (бмл) показателей СО студентов в низкогорной и высокогорной зонах (p≤0,05). Отмеченная тахикардия, а также по-

вышение АД в высокогорной зоне связаны с возбуждением симпатической нервной системы. По данным авторов [1, 2, 4], уровень АД в высокогорье у мигрантов в первые дни несколько повышен, а МОК нарастает за счет учащения ЧСС и СО.

Для оценки работоспособности студентам было предложено производить восхождение и спуск (1 цикл) на скамейку высотой 0,4 м в течение 4 минут, после отдыха (3 минуты) повторить задание. В высокогорье студентами было произведено несколько больше циклов, чем в низкогорье (r=0,8) (табл. 3, 5).

Таблица 3

Показатели работоспособности студентов
в условиях низкогорья и высокогорья (n=19)

9,5	n2	f1, уд/мин	n2	f2, уд/мин	N1	N2	PWC ₁₇₀	PWC _{170/кг}
250	25±1,1	163±5,8	25±1,1	172±7,8	935±60	930±60	1075±142 ^{**}	17,3±2,0
2506	26±0,5	159±7,8	26±1,1	167±8,4	951±44	950±62	1162±189 ^{**}	19,7±3,5

Примечание: достоверность различий показателей низкогорья-среднегорья: + – p≤0,05; ++ – p≤0,01; низкогорья-высокогорья: * – p≤0,05; ** – p≤0,01; среднегорья-высокогорья: x – p≤0,05; xx – p≤0,01.

N – число восхождений на скамейку высотой 0,4м; f – частота сердечных сокращений; N – мощность нагрузки; PWC₁₇₀ – работоспособность.

Таблица 4

Коэффициент корреляции между показателями сердечно-сосудистой системы в зависимости от высоты местности (n=19)

Местность	САД, мм рт.ст.	ДАД, мм рт.ст.	ПАД, мм рт.ст.	ЧСС, мм рт.ст.	СО, мм рт.ст.	МОК, мм рт.ст.
Среднегорье-Высокогорье	0,1±0,01	0,2±0,01	0,1±0,01	0,8±0,02	0,1±0,01	0,6±0,01
Низкогорье-Среднегорье	0,5±0,01	-0,1±0,01	0,2±0,01	0,6±0,01	-0,5±0,01	0,3±0,01
Низкогорье-Высокогорье	0,3±0,01	-0,3±0,01	0,1±0,01	0,7±0,02	-0,3±0,01	0,3±0,01

Примечание: САД – систолическое артериальное давление; ДАД – диастолическое артериальное давление; ПАД – пульсовое артериальное давление; ЧСС – частота сердечных сокращений; СО – систолический объем крови; МОК – минутный объем кровотока.

Кроме того, реакция сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку в высокогорье проявлялась с меньшим напряжением, чем в низкогорье (r=0,7). В целом в высокогорье мощность выполняемой нагрузки в первой и второй пробах студентов выше, чем в низкогорье (r=0,7; r=0,9), а работоспособность достоверно увеличивается (p≤0,01) (табл. 3, 5).

Таблица 5

Коэффициент корреляции между показателями работоспособности студентов
в условиях низкогорья и высокогорья (n=19)

Местность	n1	f1	n2	f2	N1	N2	PWC ₁₇₀	PWC _{170/кг}
Низког-е-Высоког-е	0,3±0,01	0,4±0,01	0,8±0,02	0,7±0,02	0,7±0,02	0,9±0,02	-0,2±0,01	0,2±0,01

Примечание: n – число восхождений на скамейку высотой 0,4м; f – частота сердечных сокращений; N – мощность нагрузки; PWC₁₇₀ – работоспособность.

Вероятно, увеличению показателя работоспособности студентов в высокогорной зоне способствовала активация гипофизарно-адренокортикальной и симпатической систем еще в период подъема на высоту. Так как еще до физической нагрузки произошло усиление функции систем доставки кислорода к тканям и обеспечение мобилизации энергетических ресурсов организма, студентам было легче перейти из фазы вработывания в фазу устойчивого (стационарного) состояния.

Известно, что у спортсменов активация симпатической нервной системы происходит еще в предстартовом состоянии по механизму условно-рефлекторных связей.

Для того чтобы организм быстрее вработывался и переходил в стационарное состояние необходимо в предстартовом состоянии выполнять разминку. По-видимому, подъем на высоту в нашем эксперименте вызвал «эффект предстартового состояния». Именно по этой причине результаты физической работоспособности в высокогорье выше, чем в предгорье.

Ухудшение самочувствия студентов при трансграничном переезде из предгорья в высокогорье и при спуске с высоты наблюдалось у меньшей части студентов (табл. 6).

Таблица 6

Изменение самочувствия студентов при подъеме, спуске и пребывании на высоте 2506 м над уровнем моря (%) (n=19)

Условия по отношению к высоте 2506 м над уровнем моря	Головная боль	Сонливость	«Заложенность» в ушах
Подъем на высоту	14,2	14,2	7,1
Пребывание на высоте	21,4	14,2	21,4
Спуск с высоты	7,1	-	78,5

В то же время, имеет смысл отметить, что при пребывании на высоте процент студентов с головной болью и с ощущением «заложенности» в ушах увеличился, а при спуске ощущение «заложенности» в ушах появилось у большинства из студентов. Нестабильное самочувствие студентов вызвано, скорее всего, сосудодвигательными реакциями в ответ на изменение высоты местности, тем более при кратковременном пребывании в новых для организма условиях (медленный подъем на высоту, пребывание на высоте в течение 2 часов и сравнительно быстрый спуск). В данном случае уместно говорить о незавершенной адаптации, возникающей вследствие дефицита времени для перехода в завершённое состояние. По мнению С.Г. Кривошекова, В.П. Леутина, М.Г. Чухровой (1998), это состояние не предполагает нарушения адаптивного процесса, а отражает лишь его «незавершенность» по причине невозможности выработки оптимальных механизмов, либо ослабления функциональных резервов организма [3].

Таким образом, на фоне нестабильного самочувствия и состояния сердечно-сосудистой системы при изменении высоты местности у студентов наблюдалось повышение физической работоспособности.

Выводы

10. Отмеченная у студентов тахикардия, а также повышение АД в высокогорной зоне связаны с возбуждением симпатической нервной системы.

11. Увеличению показателя работоспособности студентов в высокогорной зоне способствовала активация гипофизарно-адренокортикальной и симпатической систем еще в период подъема на высоту, вызвавшего «эффект предстартового состояния».

12. Нестабильное самочувствие студентов вызвано сосудодвигательными реакциями в ответ на изменение условий среды, тем более при кратковременном их пребывании в рассмотренных высотах.

Библиографический список

1. Агаджанян, Н. А. Адаптация и резервы организма / Н. А. Агаджанян. – М. : Физкультура и спорт, 1983. – 174 с.
2. Агаджанян, Н. А. Горы и резистентность организма / Н. А. Агаджанян, М. Миррахимов. – М. : Наука, 1970. – 184 с.
3. Кривошеков, С. Г. Психологические аспекты незавершенной адаптации / С. Г. Кривошеков, В. П. Леутин, М. Г. Чухрова. – Новосибирск, 1998. – 100 с.
4. Миррахимов, М. Горная медицина / М. Миррахимов, П. Гольдберг. – Фрунзе, 1978. – С. 15-16.
5. Атлас Республики Алтай / ред. Н. Г. Селедцова, Н. С. Шпилекова. – 1 : 2 400 000. – Горно-Алтайск : Научно-методический центр комитета науки и образования Республики Алтай. Горно-Алтайский государственный университет, 1998. – 22 с.

Материал поступил в редакцию 5. 09. 2007.

УДК 631.4

А. В. Пузанов, С. С. Мешкинова

ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДОЛИНЫ СРЕДНЕЙ КАТУНИ

Исследовано физико-химические свойства и содержания микроэлементов в почвах долины Средней Катунь. Выявлено, что исследуемые почвы характеризуются слабощелочной и щелочной реакцией среды, высоким содержанием карбонатов, легким гранулометрическим составом и концентрации микроэлементов в почвах находятся ниже уровня ПДК для почв.

Катунь и ее притоки дренируют почвенный покров, характеризующийся сложнейшей структурой. Многообразие факторов почвообразования, проявление высотной поясности в пределах исследуемого района предопределило целую гамму типов почв.

Рельеф долины Средней Катуни (р. Ак-Кем – р. Се-ма) преимущественно низкогорный. Только отдельные вершины и небольшие кряжи выходят за абсолютную отметку 1000м. Долина реки широкая, хорошо разработанная, врезанная в коренные горные породы.

В пределах района исследований господствуют степные и сухостепные ландшафты. Это наиболее теплый район Центрального Алтая. Средняя температура января здесь $-14 \dots -16$ °С, средняя условная температура $-20 - -22$ °С [1]. Среднегодовая температура составляет $+2 - +3$ °С, общее годовое количество осадков 400 мм. Долина Средней Катуни отличается широким развитием сосновых лесов. Для крутых склонов долины Катуни характерны петрофитные варианты каменистых степей [2].

Почвообразующими породами являются элювиальные, делювиальные, аллювиально-делювиальные, аллювиальные отложения, щебнисто-песчаные, щебнисто-супесчаные, галечниково-песчаные и галечниково-супесчаные, а также хорошо сортированные песчаные отложения. Петрографический и минералогический состав отложений разнообразен [3, 4].

В долине Средней Катуни формируются следующие типы почв: горно-лесные черноземовидные, черноземы обыкновенные, черноземы южные и каштановые.

Горно-лесные черноземовидные почвы. Почвенный профиль горно-лесных черноземовидных почв образует следующая система генетических горизонтов: (A_0) - A_1 -(AB)- $B(V_1V_2)$ - BC^k - C^k .

(A_0) – мощность 3-6 см, темно-бурая подстилка из опада хвои, листьев, остатков трав, мхов.

A_1 – гумусово-аккумулятивный горизонт черного или темно-серого цвета, супесчаный или легкосуглинистый. Структура зернистая, мелко-комковато-зернистая или творожистая. Отмечается обилие корней, следов жизнедеятельности почвенных животных: кротовины, червоины.

$B(V_1V_2)$ – иллювиальный или иллювиально-карбонатный горизонт, мощность варьирует. Желтовато-бурый или бурый, гранулометрический состав различный.

C^k – материнская порода слегка затронута почвообразованием, супесчано-каменистая или суглинисто-каменистая различного петрографического состава.

Ведущий почвообразовательный макропроцесс – дерновый: сопровождается значительным накоплением органического вещества в гумусово-аккумулятивном горизонте.

Черноземы обыкновенные. Площади данного подтипа черноземов приурочены к право- и левобережным террасам долины Средней Катуни различного уровня, к склонам и шлейфам различных экспозиций.

Черноземы обыкновенные сформировались в условиях умеренно континентального субгумидного климата под разнотравно-луговыми степями. Естественная растительность, в значительной мере с которой связано образование данного подтипа черноземов, в настоящее время уничтожена. Практически все площади, занимаемые обыкновенными черноземам, распаханы. Сведение естественной растительности при нерациональном землепользовании привело к эрозионным и дефляционным процессам, которые обусловили потерю тонкодисперсных, наиболее ценных в агрономическом и биоэкологи-

ческом аспектах, фракций мелкозема почв.

Почвообразующими породами являются делювиальные, аллювиально-делювиальные, аллювиальные отложения щебнисто-песчаные, щебнисто-супесчаные, галечниково-песчаные и галечниково-супесчаные, а также хорошо сортированные песчаные отложения аллювиального генезиса. Петрографический и минералогический состав отложений разнообразен. В составе мелкозема низкое содержание мелкодисперсных фракций. Ведущую роль в формировании черноземов играет различная мощность мелкоземистых отложений.

Черноземы обыкновенные имеют хорошо развитый профиль с полным набором генетических горизонтов, присущих классическим представлениям о данном подтипе черноземов, если они формируются на отложениях большой мощности.

Строение профиля черноземов обыкновенных, несмотря на их разнообразие, можно охарактеризовать следующей обобщающей схемой: $A_1(A_{\max})$ - $AB(CaCO_3)$ - $B(CaCO_3)$ - $C(CaCO_3)$

A_1 – характеризуется темно-серой, буровато-темно-серой окраской, легкосуглинистым, супесчаным, иногда песчаным гранулометрическим составом. A_{\max} – как правило, бесструктурный, а целинные варианты непрочно комковатые, сложение рыхлое. Карбонаты в большинстве случаев выщелочены. Обилие корней и корневых остатков.

$B(CaCO_3)$ – бурый или светло-бурый, иногда с сероватым оттенком, супесчаный или песчаный, цементирован $CaCO_3$ в форме псевдомицелия. Бесструктурный или непрочно комковатый. Корни.

$C(CaCO_3)$ – материнская порода с большим содержанием карбонатов, светло-бурая, палево-бурая, палево-синевато-буроватая в зависимости от конкретной петрографии отложений, содержит щебень, дресву, гальку.

Черноземы южные. Этот подтип черноземов занимает промежуточное положение между черноземами обыкновенными и темно-каштановыми почвами.

Черноземы южные приурочены к террасам различных уровней право- и левобережий долины Средней Катуни, к конусам выноса ее притоков, к шлейфам южных и юго-западных экспозиций. В целинном варианте они формируются под разнотравно-полюнно-злаковыми степями.

Южные черноземы формируются на аллювиальных сортированных песках хорошо выраженных террас, песчано-(супесчаных)-галечниковых отложениях, песчано-(супесчаных)-щебнистых отложениях делювиального генезиса и разнообразного петрографического и минералогического состава в условиях континентального климата с небольшим количеством осадков.

Почвенный профиль черноземов южных образован системой генетических горизонтов: $A(CaCO_3)$ - $B(CaCO_3)$ - $BC(CaCO_3)$ - $C(CaCO_3)$.

A – гумусово-аккумулятивный горизонт мощностью 15-30 см, серо-буроватой окраски, в пахотном состоянии бесструктурный, целинный – порошисто-комковатый, супесчаный или песчаный, густо пронизан корнями.

$B(CaCO_3)$ – палево-бурый, светло-бурый, супесчаный или песчаный, цементирован $CaCO_3$, включение щебня и гальки, мощность 20-30 см.

$C(CaCO_3)$ – материнская порода буровато-палевого, буровато-серовато-синеватого цвета, песчано-супесчаная с большим количеством щебня, дресвы, гальки, с обильным содержанием карбонатов.

Ведущий почвообразовательный процесс – дерновый.

Каштановые почвы. Каштановые почвы занимают террасы долины Средней Катуни и ее притоков в основном выше с. Куяс. Формируются они на песчано- и супесчано-галечниковых аллювиальных отложениях. Почвообразование происходит в условиях резко континентального климата, характеризующегося малой годовой нормой осадков и низкими среднегодовыми температурами.

Для естественных степных фитоценозов, произрастающих на этих почвах свойственна очень низкая биологическая продуктивность. Доступные массивы этих почв освоены.

Преобладание процессов физического разрушения над химическим выветриванием – отличительная черта данного типа почвообразования и гипергенеза верхних горизонтов коры выветривания.

Строение почвенного профиля характеризуется следующей системой генетических горизонтов: A(CaCO₃)-B(CaCO₃)-BC(CaCO₃)-C(CaCO₃).

(A) – каштановый, супесчаный или песчаный, почти всегда бесструктурный, в распаханном состоянии рыхлый, щебень, галька, сосредоточение максимума корней.

B – белесовато-бурый, палево-бурый, иногда уплотнен за счет карбонатного цемента, легкого гранулометрического состава, обилие щебня и гальки, корни растений.

BC – белесый, буровато-палевоый, горизонт максимальной аккумуляции карбонатов.

C – материнская порода, почти не затронутая почвообразованием, мелкозем супесчаный или песчаный, отложения песчано-(супесчано)-галечниковые окарибончатые.

Физико-химические свойства почв долины Средней Катуни

Реакция среды. Показатель pH водной суспензии для почв долины Средней Катуни, варьирует в диапазоне 6,7-9,2 (табл.1, 2), и в среднем для почвенного покрова составляет 8,1±0,1 при несущественной вариабельности. Близкой к нейтральной среде обладают только гумусово-аккумулятивные горизонты горно-лесных черноземовидных почв, для которых характерно увеличение этого показателя вниз по профилю за счет аккумуляции значительного количества карбонатов кальция и магния.

Каштановые почвы и южные черноземы имеют щелочную реакцию среды (см. табл.2) по всему профилю, конкретный показатель реакции среды связан с накоплением карбонатов.

Таблица 1
Вариационно-статистические параметры некоторых физико-химических свойств почв долины Средней Катуни

Параметры	n	lim	$\bar{X} \pm \bar{X}$	V, %
Емкость поглощения, мг-экв на 100 г почвы	40	2,5 – 83,2	29,4±3,9	84,2
pH водной суспензии	39	6,7 – 9,2	8,1±0,1	6,7
Концентрация гумуса, %	41	0,2 – 17,1	3,8±0,7	123,3

Емкость поглощения. Величина емкости поглощения почв долины Средней Катуни изменяется в широких пределах – от 2,5 до 83,2 мг-экв на 100 г почвы и составляет 29,4±3,9 мг-экв на 100 г почвы (см. табл. 1, 2).

Значение емкости поглощения для всех типов почв резко падает вниз по профилю, аналогично концентрации гумуса и тонкодисперсных фракций мелкозема, которые интегрально определяют поглотительную способность. В дерновых и гумусовых горизонтах емкость поглощения может достигать существенных величин – 83,2 мг-экв. Этот фактор имеет большое значение при латеральном стоке в верхних горизонтах в весенний период, большая емкость поглощения препятствует выносу биоэлементов и тяжелых металлов в геохимически подчиненные ландшафты.

Таблица 2
Физико-химические свойства почв долины Средней Катуни

Генетический горизонт	Глубина образца, см	Гумус	CaCO ₃	pH водный	Емкость поглощения	Ca ²⁺	Mg ²⁺
		%					
Чернозем южный маломощный на песчано-щебнистом элювии-делювии. Правобережье долины р. Эдиган, на 700 м ниже с. Эдиган. Разрез 1 МК							
A _{дер}	1-11	4,0	1,0	7,1	67,2	19,2	7,8
A	11-20	3,95	6,7	7,8	37,8	20,8	10,2
B ₁ ^k	22-32	0,62	18,1	7,9	32,8	-	-
B ₂ ^k	35-45	0,62	25,4	-	15,9	-	-
C _k	60-70	0,30	-	-	15,9	-	-
Горно-лесная черноземовидная супесчаная среднемощная на щебнисто-песчаном элювии-делювии. Левобережье долины р. Эдиган. Разрез 2 МК							
A _{дер}	1-11	16,2	0,8	6,7	79,9	31,2	7,2
A	15-25	13,6	1,1	7,2	77,3	14,4	25,6
A	35-45	6,0	0,8	7,4	53,8	10,0	10,8
AB	45-55	4,9	2,5	7,7	27,7	-	-
B ₁ ^k	56-66	1,2	33,6	8,0	14,3	-	-
B ₂ ^k	70-80	1,0	3,1	8,7	15,1	-	-

С _к	90-100	Гумус	СаСО ₃	8,1	Емкость поглощения	Са ²⁺	Mg ²⁺
		0,5	23,1				
Чернозем обыкновенный супесчаный, правобережная терраса Катунь. Разрез 53							
A ^к _{пах}	0-10	5,4	2,3	7,8	36,3	18,9	8,6
A _к	10-20	5,2	2,7	7,9	27,6	19,2	1,5
B _к	26-36	2,1	22,0	8,0	6,9	-	-
BC _к	40-50	0,9	11,4	8,2	7,8	-	-
C _к	70-80	0,8	13,9	8,2	8,9	-	-
Чернозем южный супесчаный маломощный на щебнисто-супесчаном элювии-делювии. Выше разреза 3 на 50 м. Разрез 4 МК							
A _{дер}	0-5	4,1	1,2	7,4	72,2	40,8	5,6
A	5-15	4,0	2,3	7,6	68,9	33,6	3,2
B _к	20-30	0,74	27,5	7,9	26,9	18,4	4,0
BC _к	35-45	0,60	29,2	8,1	-	-	-
C _к	60-70	0,32	34,2	8,3	24,4	-	-
Чернозем обыкновенный супесчаный. Разрез 41							
A	0-10	5,2	3,6	8,3	30,0	20,3	1,8
B ^к	20-30	0,8	27,6	8,5	11,6	8,5	2,4
BC ^к	35-45	0,8	29,2	8,7	11,6	9,3	1,3
C ^к	70-80	0,4	17,8	9,2	6,0	3,0	0,8
Чернозем южный песчаный маломощный на аллювиальном сортированном песке. На 60 м ниже по склону от разреза 6. Разрез 7 МК							
A ^к _{дер}	0-9	4,1	11,2	8,1	14,3	2,4	4,8
AB _к	9-18	2,1	15,8	8,1	9,2	5,6	0
B ₁ ^к	20-30	1,4	18,4	8,3	9,2	-	-
B ₂ ^к	37-47	0,9	16,9	8,6	7,6	-	-
BC _к	65-75	0,4	7,2	8,8	4,2	-	-
C _к	110-120	0,2	13,5	8,7	2,5	-	-
Горно-лесная черноземовидная супесчаная среднemosная на щебнистом элювии-делювии. Продолжение профиля через р. Ороктой. Разрез 8 МК							
A _{дер}	0,5-9	17,1	1,1	7,2	83,2	44,8	2,4
A	5-15	16,6	0,8	7,2	83,2	41,2	6,4
AB	32-40	11,8	1,3	7,4	48,7	-	-
BC _к	43-53	3,4	6,8	8,2	21,0	-	-
BC _к	60-70	1,4	13,3	8,3	12,6	-	-
C _к	90-100	1,0	5,7	8,4	21,0	-	-
Темно-каштановая супесчаная.. Разрез 31							
A	0-10	4,3	8,2	8,1	29,9	19,8	0,5
B ^к	15-25	4,3	10,0	8,2	28,2	23,7	2,2
C ^к	50-60	1,6	13,2	8,3	13,3	2,6	0,5

Примечание: – не определяли

Карбонаты кальция и магния. Почвы долины Средней Катунь формируются на мощных карбонатных аккумулятивных корах выветривания, поэтому наличие карбонатных горизонтов с высоким содержанием карбонатов кальция и магния – геохимическая особенность почв и почвообразования в долине Средней Катунь (см. табл. 2). Содержание карбонатов в горизонте их максимальной аккумуляции варьирует от 2,4 до 44,8%. Карбонаты в почвенных профилях находятся в форме пропитки, корочек на нижней поверхности щебня, гальки, валунов, в суглинистых разновидностях – в псевдомицелиарной форме. Практически во всех типах почв прослеживается горизонт максимальной аккумуляции карбонатов, глубина залегания которого определяется проявлением конкретных почвообразовательных процессов и положением почвы в рельефе. Карбонатные горизонты служат экраном на пути вертикальных и латеральных потоков мигрирующих химических элементов почвенных растворов [5].

Органическое вещество. Содержание и запасы гумуса в разнотипных почвах долины Катунь подвержено существенному варьированию (см. табл. 1), а для большинства степных почв, образующих основу структуры почвенного покрова долины Средней Катунь, концентрация органического вещества незначительна и составляет 3,8±0,7%, изменяясь от 0,2 до 17,1 % (см. табл. 2). Состав гумуса преимущественно фульватно-гуматный, за исключением каштановых почв, отличающихся нетрадиционным характером качественного состава гумуса – гуматно-фульватным [6]. Мощность гумусосферы почвенного покрова долины Средней Катунь равна 22 ± 0,8 см, при существенном варьировании.

Запасы гумуса в 40 см слое небольшие – примерно 65 т/га. Запасы наземной и подземной фитомассы в долине Средней Катунь незначительны и соответствуют запасам фитомассы зоны сухих степей – 4-5 ц/га.

Физические свойства почв

Гранулометрический состав. Почвы долины Средней Катунь формируются в основном на песчаных, супесчаных аллювиальных отложениях террас, конусов выноса и делювиальных склонов.

Мелкоземистые фракции <0,01 мм, вероятно, были вынесены за пределы долины с водными потоками в ледниковый и постледниковый период [7]. В составе

мелкозема почв (< 1 см) преобладают фракции крупного, мелкого и среднего песка (табл. 3, 4).

Содержание пылеватой фракции находится в пределах первых десяти процентов. Фракция физической глины равна $19,6 \pm 1,5$ %, при естественном варьировании. Содержание активного в физико-химическом отношении ила достигает всего лишь $6,1 \pm 0,7$ %.

Таблица 3

Гранулометрический состав почв долины Средней Катунь

Генетический горизонт	Глубина образца, см	Количество частиц диаметром (мм), %						Сумма фракций <0,01
		1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	
Чернозем южный маломощный на песчано-щебнистом элювии-делювии. Правобережье долины р. Эдиган, на 700 м ниже с. Эдиган. Разрез 1 МК								
A _{дер}	1-11	13,0	48,3	28,8	6,6	1,0	2,3	9,9
A	11-20	18,7	32,6	31,7	5,8	6,7	4,5	17,0
B ₁ ^k	22-32	16,3	40,8	26,1	4,8	3,7	8,3	16,8
B ₂ ^k	35-45	26,0	34,8	19,4	12,5	2,5	4,8	19,8
C _k	60-70	20,1	41,1	21,3	5,0	5,4	7,1	17,5
Горно-лесная черноземовидная супесчаная среднemocная на щебнисто-песчаном элювии-делювии. Левобережье долины р. Эдиган. Разрез 2 МК								
A _{дер}	1-11	12,4	43,1	33,6	5,7	3,0	2,2	10,9
A	15-25	15,4	38,4	37,3	5,4	2,8	0,7	8,9
A	35-45	5,2	28,4	35,7	10,5	9,3	10,9	30,7
AB	45-55	9,2	30,0	24,7	11,1	10,2	14,8	36,1
B ₁ ^k	56-66	18,9	36,6	12,8	7,8	11,9	12,0	31,7
B ₂ ^k	70-80	12,5	32,8	18,1	5,9	14,7	16,7	36,6
C _k	90-100	24,5	28,9	14,6	7,9	11,3	12,8	31,9
Чернозем обыкновенный супесчаный маломощный на аллювиально-делювиальных песчано-галечниково-щебнистых отложениях. Разрез 53К								
A _{пах} ^k	0-10	42,9	26,3	17,0	5,8	4,4	3,6	13,8
A _к	10-20	40,5	27,1	16,6	7,0	5,2	3,6	15,8
B _к	25-35	30,3	31,6	14,9	5,1	5,7	12,4	23,2
BC _к	40-50	43,9	25,6	10,2	4,7	6,9	8,7	30,3
C _к	70-80	61,1	13,9	11,6	3,8	4,8	4,8	13,3
Чернозем южный супесчаный маломощный на щебнисто-супесчаном элювии-делювии. Выше разреза 3 на 50 м. Разрез 4 МК								
A _{дер}	0-5	19,6	42,8	32,6	2,0	1,8	1,2	5,0
A	5-15	24,1	31,9	29,8	4,1	6,3	3,8	14,2
B _к	20-30	16,1	31,6	30,1	9,8	10,1	2,3	22,2
BC _к	35-45	17,3	35,1	28,4	8,0	8,0	3,2	19,2
C _к	60-70	11,5	63,2	4,7	10,4	6,9	3,3	20,6
Чернозем обыкновенный супесчаный среднemocный на двучленных отложениях. Разрез 73К								
A _{дер}	0-10	6,0	37,4	47,2	5,0	2,6	1,8	9,4
A	15-25	8,9	38,7	32,2	8,8	7,1	4,3	20,2
AB	28-36	5,7	36,3	25,6	15,2	6,2	11,0	32,4
B _к	36-45	20,7	22,8	21,5	10,2	11,2	13,6	35,0
BC _к	45-55	5,5	47,7	19,0	5,1	14,5	8,2	27,8
C _к	70-80	24,7	40,5	20,3	2,9	6,4	5,2	14,5
Чернозем южный песчаный маломощный на аллювиальном сортированном песке. На 60 м ниже по склону от разреза 6. Разрез 7 МК								
A _{дер} ^k	0-9	47,4	40,8	8,5	0,6	2,5	0,2	3,3
AB _к	9-18	40,5	46,3	5,0	2,3	5,1	0,8	8,2
B ₁ ^k	20-30	42,2	44,4	4,3	0,9	4,7	3,5	9,1
B ₂ ^k	37-47	53,4	35,9	3,9	1,4	4,6	0,8	6,8

Генетический горизонт	Глубина образца, см	Количество частиц диаметром (мм), %						
		1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	Сумма фракций <0,01
BC _к	65-75	53,4	38,5	4,2	1,4	1,9	0,6	3,9
C _к	110-120	56,9	36,9	4,1	1,0	1,2	0,6	2,8
Горно-лесная черноземовидная супесчаная среднесиловая на щебнистом элювии-делювии. Продолжение профиля через р. Ороктой. Разрез 8 МК								
A _{дер}	0,5-9	30,7	34,9	25,5	5,8	2,7	0,4	8,9
A	5-15	20,1	33,1	37,3	4,2	4,0	1,3	9,5
AB	32-40	23,1	27,9	37,2	1,0	10,4	0,4	11,8
BC _к	43-53	40,1	34,8	4,4	11,9	6,3	2,5	20,7
BC _к	60-70	21,8	21,1	17,7	7,9	21,1	10,4	39,4
C _к	90-100	46,8	33,0	5,9	3,7	6,9	3,7	14,3
Горно-лесная черноземовидная песчаная на песчано-щебнистом делювии. Ниже разреза 8 по склону на 100 м. Разрез 9 МК								
A _{дер}	0,5-7	16,9	29,0	26,2	8,6	11,6	7,7	27,9
A	10-20	17,6	27,8	29,5	7,3	10,1	7,7	25,1
A _к	22-32	22,5	25,0	28,4	8,1	8,3	7,7	24,1
AB _к	40-50	19,6	36,0	21,8	8,6	6,6	7,4	22,6
B _к	60-70	11,1	38,7	25,5	6,7	7,0	11,0	24,7
BC _к	85-95	13,9	34,8	19,1	7,1	11,9	13,2	32,2
C _к	120-130	17,6	15,3	25,8	9,0	14,4	17,9	41,3

Таблица 4

Вариационно-статистические параметры содержания фракций мелкозема в почвах долины Средней Катунь

Фракции, мм	n	lim	X±x	V
		%		
1-0,25	47	5,2-61,1	24,8± 2,2	60,4
0,25-0,05	47	13,9-63,2	34,5± 1,3	25,1
0,05-0,01	47	3,9-47,2	21,3± 1,6	51,5
0,01-0,005	47	0,6-15,2	6,3± 0,5	53,7
0,05-0,001	47	1,0-21,1	7,1±0,6	59,6
0,001	47	0,2 -17,9	6,1± 0,7	80,2
0,01	47	2,8-41,3	19,6± 1,5	53,4

Микроэлементы в почвах долины Средней Катунь

Кобальт. Кларк кобальта в земной коре, по А.П. Виноградову [8], равен 18 мг/кг. Среднее содержание микроэлемента в гранитном слое составляет 7,3 мг/кг (Беус и др., 1976).

Собственные породообразующие минералы кобальта отсутствуют. Он входит в состав минералов мышьяка, серы и селена, а наиболее часто – минералов железа.

Состав почвообразующих пород является основным фактором, определяющим уровень содержания тяжелого металла в незагрязненных почвах. В земной коре высокие концентрации кобальта характерны для ультраосновных пород (100-220 мг/кг), а содержания в кислых породах значительно ниже (1-15 мг/кг). Основные породы содержат в среднем 35-50 мг/кг элемента.

В ряду осадочных пород максимальные

концентрации элемента свойственны глинам – 14-20мг/кг и сланцам – 11-20 мг/кг, минимальные – песчаникам – 0,3-10мг/кг и известнякам – 0,1-3,0 мг/кг [9].

Концентрация микроэлемента в горных породах Алтае-Саянской горной страны варьирует от 1 до 239 мг/кг. Кислые породы Алтая, по данным М.А. Мальгина [3], содержат элемента 3-21 мг/кг, по данным Н.Н. Амшинского [10] – 3,6-27 мг/кг. Кислые породы Тувы, по свидетельству Я.Д. Шенкмана [11], содержат кобальта 2,5-3,8 мг/кг; средние – 21-132; основные – до 239 мг/кг.

Содержание кобальта в черноземных почвах СССР в среднем 12,9±0,42 мг/кг, в серых лесных – 11,5±0,33, в почвах таёжно-лесной зоны в целом – 5,9±0,21 мг/кг. Несколько больше кобальта в почвах равнинной части Алтая – 20 мг/кг [12]. Так, в горно-лесных черноземовидных почвах Горного Алтая концентрация кобальта варьирует от 9,2 до 28,9 мг/кг, в каштановых – от 6,0 до 41,2 мг/кг Региональный фон кобальта для почв Горного Алтая составляет 15,8±0,2 мг/кг [3].

Микроэлементы в почвах долины Средней Катуни, мг/кг

Генетический горизонт, глубина образца, см	Zn	Co	Pb	Cu	Cr	Hg
Чернозем южный маломощный на песчано-щебнистом элювии-делювии. Правобережье долины р. Эдиган, на 700 м ниже с. Эдиган. Разрез 1 МК						
A _{дер} 0,5-11	50	22	17	60	170	0,085
A 11-20	40	20	15	50	170	0,065
B ₁ ^k 22-32	30	20	12	45	120	0,055
B ₂ ^k 35-45	20	15	9	35	100	0,075
C ^k 60-70	30	20	17	60	150	0,100
Горно-лесная черноземовидная среднемощная супесчаная на щебнисто-песчаном элювии-делювии. Левобережье долины р. Эдиган. Разрез 2 МК						
A _{дер} 1-11	100	12	12	40	170	0,075
A 15-25	150	13	14	50	150	0,070
A 35-45	200	20	15	50	150	0,100
AB 45-55	150	20	22	50	120	0,125
B ₁ ^k 56-66	150	17	17	60	150	0,130
B ₂ ^k 70-80	100	12	15	60	80	0,130
C ^k 90-100	150	25	17	70	150	0,115
Чернозем обыкновенный супесчаный маломощный на аллювиально-делювиальных песчано-галечниково-щебнистых отложениях. Разрез 53						
A ^k _{пах} 0-10	30	15	30	60	200	0,192
A _к 10-20	30	10	30	60	150	0,256
B _к 26-36	40	10	30	60	150	0,180
BC _к 40-50	40	10	30	60	100	0,256
C _к 70-80	40	20	20	80	300	0,288
Чернозем обыкновенный супесчаный на аллювиально-делювиальных отложениях. Разрез 57						
A _{дер} 0-10	40	10	20	60	100	0,160
AB 16-26	60	30	30	100	300	0,272
B _к 30-40	40	10	10	50	60	0,320
B _к 50-60	40	10	20	50	200	0,368
CD _к 80-90	40	20	20	60	150	0,272
Чернозем южный маломощный супесчаный на щебнисто-супесчаном элювии-делювии. Выше разреза 3 на 50 м. Разрез 4 МК						
A _{дер} 0-5	60	20	12	50	120	0,100
A 5-15	50	15	12	60	180	0,115
B ^k 20-30	50	20	12	60	180	0,085
BC ^k 35-45	30	15	10	50	80	0,075
C ^k 60-70	40	17	12	60	90	0,085
A _{дер} 0-5	60	20	12	50	120	0,100
Чернозем южный маломощный песчаный на аллювиальном сортированном песке. На 60 м ниже по склону от разреза 6. Разрез 7 МК						
A ^k _{дер} 0-9	60	25	20	60	170	0,150
AB ^k 9-18	60	20	20	60	150	0,150
B ₁ ^k 20-30	60	15	20	50	100	0,180
B ₂ ^k 37-47	60	25	20	65	200	0,235
BC ^k 65-75	60	20	20	60	120	0,235
C ^k 110-120	50	25	15	50	140	0,235
Горно-лесная черноземовидная среднемощная супесчаная на щебнистом элювии-делювии. Продолжение профиля через р. Ороктой. Разрез 8 МК						
A _{дер} 0,5-9	40	20	14	45	150	0,065
A 5-15	30	30	12	40	220	0,090
AB 32-40	50	35	22	60	220	0,110
BC ^k 43-53	70	30	20	50	150	0,135
BC ^k 60-70	-	40	30	55	120	0,100
C ^k 90-100	100	55	30	80	170	0,150
Горно-лесная черноземовидная песчаная на песчано-щебнистом делювии. Ниже разреза 8 по склону на 100 м. Разрез						

Генетический горизонт, глубина образца, см	Zn	Co	Pb	Cu	Cr	Hg
9 МК						
A^k A деп 0,5-7	50	17	15	45	450	0,175
A 10-20	50	17	17	50	200	0,100
A^k 22-32	50	20	20	45	140	0,100
AB^k 40-50	60	20	15	50	170	0,135
B^k 60-70	50	20	22	60	170	0,140
BC^k 85-95	50	20	17	50	220	0,130
C^k 120-130	50	17	20	45	120	0,070
Каштановая песчаная маломощная на щебнисто-песчаном элювио-делювии. Разрез 5						
A_k 0-10	60	40	20	80	300	0,408
B_k 20-30	100	60	30	100	400	0,561
BC_k 40-50	80	50	30	100	400	0,548
Светло-каштановая супесчаная. Разрез 4						
A 0-15	60	30	80	80	300	1,060
B_1 30-40	60	30	50	60	300	1,060
B_2 70-80	40	10	30	60	300	1,750
C 105-115	80	40	60	80	300	0,216

Средняя концентрация кобальта в почвах долины Средней Катунь $22,2 \pm 1,5$ мг/кг и варьирует в пределах от 10 до 60 мг/кг. Подтверждается зависимость между содержанием валового кобальта в гумусовом горизонте и в почвообразующих породах (см. табл. 5, 6).

Цинк. Цинк – один из главных микроэлементов, имеющий важное значение в процессах жизнедеятельности растительных и животных организмов. Кларк цинка в земной коре, по А.П. Виноградову, равен 83 мг/кг. Содержание элемента в основных породах – 130 мг/кг [8]. Средняя концентрация Zn в гранитном слое равна 51 мг/кг.

Таблица 6

Вариационно-статистические параметры концентрации микроэлементов в почве долины Средней Катунь

Химический элемент	n	lim	$\bar{X} \pm X$	V, %	Кларк в земной коре, % по А.П.Виноградову
			%		
Кобальт	54	10-60	$22,2 \pm 1,5$	50,0	18,0
Цинк	53	20-200	$63,0 \pm 5,1$	58,8	83,0
Свинец	53	9-80	$21,6 \pm 1,7$	57,7	16,0
Медь	54	35-100	$58,9 \pm 2,0$	24,4	47,0
Хром	54	60-450	$182,2 \pm 11,6$	46,7	83,0
Ртуть	54	0,1-1,8	$0,2 \pm 0,0$	125,7	0,083

В магматических породах цинк главным образом входит в состав биотита, амфибола, пироксина и распределен равномерно, его содержание колеблется в пределах 40-120 мг/кг [9]. В магматических породах. Сульфиды цинка часто образуют богатые месторождения.

В ряду осадочных пород максимальные концентрации элемента свойственны глинам и сланцам – 80-120 мг/кг, минимальные – песчаникам и известнякам – 10-30 мг/кг [9].

Состав почвообразующих пород является основным фактором, определяющим уровень содержания цинка в незагрязненных почвах. Основные типы осадочных пород на территории бывшего СССР содержат в среднем следующие количества элемента: глины и глиняные сланцы – 60 мг/кг, лесс и лессовидные суглинки – 50 мг/кг, покровные суглинки – 40 мг/кг, валунные суглинки – 35 мг/кг, пески и супеси – 10 мг/кг, элювий карбонатных пород – 12 мг/кг [14]. Среднее содержание цинка в почвах мира равен 61,5 мг/кг [9], в почвах Советского Союза составляет 50 мг/кг [15], а региональный фон почв Западной Сибири равен 85,5 мг/кг [16]. ПДК цинка

в почвах, по А. Клоке, – 300 мг/кг [13].

Содержание и распределение цинка в почвах долины Средней Катунь подвержено существенному варьированию, как по профилю, так и в пространстве (см. табл. 5, 6). Средняя концентрация элемента в почвенной толще исследуемой территории $63,0 \pm 5,1$ мг/кг и варьирует в пределах от 20 до 200 мг/кг. Цинк – элемент – биофил, ему свойственно биогенное накопление в гумусово-аккумулятивном горизонте ряда разрезов.

Разнообразие концентраций цинка определяется конкретными свойствами почв (гумусное состояние, емкость поглощения, окислительно-восстановительные условия, pH среды, минералогия и петрография), а также положением их в системе элементарных геохимических ландшафтов. Почвы наследуют уровень содержания цинка от почвообразующих пород.

Свинец. Накапливается в кислых сериях магматических пород и в глинистых отложениях (10-40 мг/кг), ультраосновные породы и излещковистые осадки содержат 0,1-10 мг/кг [9]. Кларк элемента в литосфере равен 16 мг/кг, в почвах – 10 мг/кг [8]. Средние граниты содержат 30 мг/кг свинца, средние базальты – 5 мг/кг.

Концентрация свинца в поверхностных горизонтах почв мира колеблется в пределах 3-189 мг/кг, средние значения по подтипам почв составляют 10-67 мг/кг [9]. Содержание свинца в поверхностном слое почв США составляет в среднем 20 мг/кг [9], средняя концентрация свинца в поверхностных горизонтах почв в глобальных масштабах оценивается в 25 мг/кг. Содержание элемента в совокупности почв СССР оценивается в 11,6 мг/кг [14], Западной Сибири – 16,4 мг/кг [16]. ПДК по Клоке [13] достигает 100 мг/кг. Верхний предел свинца в нормальных почвах оценивается в 70 мг/кг.

Содержание свинца в почвах определяется составом материнских пород, он ассоциируется с глинистыми минералами, оксидами марганца, гидроксидами железа и алюминия и органическим веществом. Свинец также может концентрироваться в карбонатах и фосфатных конкрециях. В условиях щелочной реакции среды свинец осаждается. Элемент находится в тесной связи с содержанием в почве органического вещества.

Содержание свинца в почвах исследуемой территории (см. табл. 5, 6) находится в пределах фоновых значений, и существенно ниже ПДК свинца для почв. Средняя концентрация элемента в почвах долины Средней Катунь $21,6 \pm 1,7$ мг/кг и варьирует в пределах от 9 до 80 мг/кг.

Медь. Среднее содержание в земной коре составляет 47 мг/кг [8], средние граниты содержат 10 мг/кг, средние базальты – 100 мг/кг. Медь образует большое число минералов, наиболее распространенные – простые и сложные сульфиды. Медь считается одним из наиболее подвижных тяжелых металлов в гипергенных процессах.

Распределение меди в профиле почв контролируется содержанием гумуса и карбонатов, реакцией среды. Уровень содержания меди в почвах определяется таковым в почвообразующих породах.

Средние содержания меди в почвах мира колеблются в пределах 6-60 мг/кг, в почвах США 14-41 мг/кг [9]. Почвы СССР в целом содержат 19,5 мг/кг [14], Западной Сибири – 33,8 мг/кг [16]. Региональный фон меди в почвах Горного Алтая составляет 31,6 мг/кг [3]. ПДК рассматриваемого элемента по Клоке в почвах равен 100 мг/кг [13].

Отличительной чертой распределения меди в профиле почв является её биогенная аккумуляция в гумусовом горизонте.

Концентрация меди в почвах долины Средней Катунь существенно ниже ПДК (см. табл. 5, 6). Средняя концентрация элемента в почвах исследуемой территории $58,9 \pm 2,0$ мг/кг и варьирует в пределах от 35 до 100 мг/кг. В ряде почв обнаруживается биогенная аккумуляция элемента.

Хром. Содержание элемента в кислых изверженных породах колеблется в пределах 5-120 мг/кг [9], кларк

хрома в литосфере равен 83 мг/кг [9]. Средние граниты содержат элемента 10 мг/кг, средние базальты – 200 мг/кг.

Уровни содержания хрома зависят от таковых в материнских породах. Песчаные почвы, как правило, обеднены элементом.

Среднее содержание хрома в поверхностном слое почв мира в целом оценивается в 65 мг/кг, почв США – 54 мг/кг [9], почв СССР – 200 мг/кг по данным [8] и 53 мг/кг, по данным [14]. Вероятно, последние две цифры основываются на результатах спектрального анализа, который завышает концентрацию хрома в почвах. В почвах Западной Сибири концентрация хрома в среднем составляет 59,5 мг/кг [16]. Загрязненные почвы содержат элемента 214-399 мг/кг. ПДК хрома в почвах по Клоке [13] равен 100 мг/кг.

Концентрация хрома в почвах долины Средней Катунь колеблется от 60 до 450 мг/кг (см. табл. 5, 6), при средней концентрации $182,2 \pm 11,6$ мг/кг.

Ртуть. Содержание ртути в магматических породах составляет сотые доли мг/кг, в глинистых отложениях – 0,20-0,40 мг/кг, сланцах – 0,18-0,40 мг/кг, песчаниках – 0,04-0,10 мг/кг [9]. Кларк ртути в литосфере равен 0,08 мг/кг [8]. Ртуть может образовывать несколько ионных форм, но она малоподвижна при выветривании. Поступающая в почву ртуть связывается в элементарной форме и в виде катионных или анионных комплексов. Накопление ртути в почве контролируется образованием органических комплексов и осаждением. Удалению ртути из среды в виде паров способствуют некоторые типы бактерий. Концентрация ртути в профиле незагрязненных почв наследуется от материнских пород. Средняя фоновая концентрация элемента в поверхностных горизонтах почв мира не превышают 0,4 мг/кг, при колебании от 0,005 до 1,50 мг/кг [9].

В профиле почв долины Средней Катунь ртуть распределяется неравномерно (см. табл. 5, 6). В общем, среднее содержание ртути в почвах долины Средней Катунь составляет 0,2 мг/кг, с пределами колебаний от 0,1-1,8 мг/кг (см. табл. 6). С глубиной содержание элемента увеличивается. Связано это с наличием карбонатов в горизонтах В и С, являющихся геохимическим барьером.

Выводы:

1. основу структуры почвенного покрова долины Средней Катунь образуют следующие типы и подтипы почв: горно-лесные черноземовидные, черноземы обыкновенные, черноземы южные и каштановые;
2. исследуемые почвы характеризуются слабощелочной и щелочной реакцией среды, высоким содержанием карбонатов, легким гранулометрическим составом;
3. почвенно-биогеохимическую обстановку в районе исследований можно квалифицировать как фоновую.

Работа выполнена при поддержке грантов РГНФ 07-06-18019е и РФФИ 06-08-00438а.

Библиографический список

1. Сухова, М.Г. Климаты ландшафтов Горного Алтая и их оценка для жизнедеятельности человека / М.Г. Сухова, В.И. Русанов. – Новосибирск: Издательство СО РАН, 2004. – 150 с.
2. Куминова, А.В. Растительный покров Алтая / А.В. Куминова. – Новосибирск: Издательство Сибирского отделения АН СССР, 1960. – 450 с.
3. Мальгин, М.А. Биогеохимия микроэлементов в Горном Алтае / М.А. Мальгин. – Новосибирск: Наука, 1978. – 272 с.
4. Почвы Горно-Алтайской автономной области. – Новосибирск: Наука, 1973. – 351 с.
5. Лукашев, К.И. Геохимическое поведение элементов миграции / К.И. Лукашев. – Минск, 1964.
6. Ковалев, Р.В. Почвы Горно-Алтайской автономной области / Р.В. Ковалев, В.И. Волковинцер, В.А. Хмелев. – Новосибирск: Наука, 1973. – 351 с.
7. Зяткова, Л.К. Структурная геоморфология Алтае-Саянской горной области / Л.К. Зяткова. – Новосибирск: Наука, 1977. – 215 с.
8. Виноградов, А.П. Среднее содержание химических элементов в главных типах изверженных пород земной коры /

А.П. Виноградов //Геохимия – 1962. – №7.

9. Кабата-Пендиас, А. Микроэлементы в почвах и растениях / А. Кабата-Пендиас, Х. Пендиас. – М.: Мир, 1989. – 439 с.
10. Амшинский, Н.Н. Вертикальная петрогеохимическая зональность гранитоидных плутонов (на примере Алтая) / Н.Н. Амшинский. – Новосибирск: Зап. Сиб. кн. изд-во, 1973. – 200 с.
11. Шенкман, Я.Д. Гранитоидные интрузивные комплексы Восточной Тувы /Я.Д. Шенкман. – М.: Недра, 1980. – 133 с.
12. Баркан, Н.Г. Микроэлементы в почвах Алтайского края и эффективность микроудобрений / Н.Г. Баркан // Вопросы химизации сельского хозяйства Алтая. – Барнаул, 1969. – С. 44-67.
13. Kloke, A. Richtwerte'80. Orientierungsdaten fur tolerierbare einiger Elemente in Kulturboden / A. Kloke / Mittailungen des VDLUFA. – 1980. – Н.1-3. – S. 9.
14. Беус, А.А. Геохимия окружающей среды / А.А. Беус, Л.И. Грабовская, Н.В Тихонова. – М.: Недра, 1976. – 248 с.
15. Ковда, В.А. Микроэлементы в почвах Советского Союза / В.А. Ковда, И.В. Якушевская, А.Н. Тюрюканов. – М.: Изд-во МГУ, 1959. – 67 с.
16. Ильин, В.Б. Тяжелые металлы в почвах Западной Сибири / В.Б. Ильин // Почвоведение. – 1987. – №11. – С. 87-94.

Материал поступил в редакцию 9.09.07.

УДК 614.777

Л. А. Долматова

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТАМИ Р. ОБИ В РАЙОНЕ Г. БАРНАУЛА (2007 г.)

Исследован уровень загрязнения воды р. Оби в районе г. Барнаула нефтепродуктами. По уровню загрязнения можно выделить три группы створов. Самые высокие концентрации нефтепродуктов отмечены в районе грузового порта г. Барнаула и ниже п. Гоньба. В распределении уровня загрязнения нефтепродуктами по горизонтам сверху вниз выявлена определенная закономерность.

Среди многочисленных вредных веществ антропогенного происхождения, попадающих в окружающую среду, нефтепродуктам (НП) принадлежит одно из первых мест. Работа автотранспорта и предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, газообразные выбросы и сточные воды промышленных предприятий, разливы нефти и НП в результате аварий и пожаров на нефтехранилищах приводят к загрязнению объектов окружающей среды, и в первую очередь поверхностных вод [1].

Попадание нефти и ее компонентов в воду вызывает изменение физических, химических и биологических свойств и характеристик природной среды обитания гидробионтов, нарушает ход естественных биохимических процессов. В ходе трансформации углеводородов нефти могут образоваться стойкие к микробиологическому расщеплению еще более токсичные соединения, обладающие канцерогенными и мутагенными свойствами [2-4].

Предельно-допустимые концентрации (ПДК) нефтепродуктов составляют: 0,3 мг/дм³ – для водоемов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ПДК_В) и 0,05 мг/дм³ – для водоемов рыбохозяйст-

венного назначения (ПДК_{В.Р.}) [5].

Задачей исследования являлось выявление уровня загрязненности нефтепродуктами поверхностных вод и донных отложений р. Оби в районе г. Барнаула, как пример оценки влияния крупных промышленных центров на элементы речной экосистемы.

Мониторинг нефтяного загрязнения поверхностных вод р. Оби проводится службами Роскомгидромета выше и ниже г. Барнаула. Мы же решили оценить уровень нефтяного загрязнения в нескольких точках на этом участке, чтобы определить вклад каждой из них в общее загрязнение реки, которое оказывает город.

В предлагаемой работе проведено исследование уровня загрязненности поверхностных вод р. Оби вблизи г. Барнаула нефтепродуктами.

Материалы и методы

Для исследования был выбран участок р. Оби, начинающийся выше г. Барнаула в районе городского водозабора № 2 и заканчивающийся ниже г. Барнаула ниже пос. Гоньба, который был разделен на 6 створов (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика створов отбора проб воды в р. Обь, 2007 г.

№ створов	Координаты	Привязка к местности
1.	53°15'00,5" с.ш. 83°45'13,2" в. д.	Водозабор № 2, левый берег, с/з «Цветы Алтая»
2.	53°17'009" с. ш. 83°47'25,1" в.д.	Водозабор № 1, правый берег, п. Ересная
3.	53°21'50,3" с.ш. 83°48'19,2" в. д.	Грузовой порт г. Барнаула (устье затона Ковш), левый берег
4.	53°25'19,4" с.ш. 83°36'37,6" в. д.	Выход из протоки Федуловская, правый берег

№ створов	Координаты	Привязка к местности
5.	53°26'01,2" с. ш. 83°39'24,4" в. д.	Ниже о. Рыбацкий, правый берег
6.	53°25'27,5" с.ш. 83°29'41,7" в. д.	Ниже п. Гоньба, левый берег

Отбор проб воды осуществляли с борта теплохода стеклянным батометром с трех горизонтов: поверхность, середина, придонный слой четыре раза: 29 мая, 16 июня, 24-26 июля, 15 октября 2007 года. Объем пробы составлял 1 дм³ воды. Пробы воды транспортировали в лабораторию в стеклянных бутылках и экстрагировали в день отбора н-гексаном несколько раз так, чтобы общий объем экстрагента составил 10 см³. Степень извлечения неполярных нефтепродуктов н-гексаном составляет 100% [6]. Предварительно очищенный н-гексан проверяли на чистоту по заданной минимально определяемой концентрации нефтепродуктов (не выше 0,2 ПДК_{В.Р.}) Концентрацию нефтепродуктов определяли флуориметрическим методом на приборе «Флюорат-02-3М» в соответствии с руководящим документом ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 [6]. Диапазон измеряемых концентраций по этой методике составляет 0,005 – 50 мг/дм³.

Результаты и их обсуждение

В период исследования с 29 мая по 15 октября 2007 г. концентрация НП в воде изменялась от 0,05 мг/дм³ (ниже о. Рыбацкий, 19.06.07 г.) до 1,98 мг/дм³ (ниже п. Гоньба, 19.06.07 г.) (рис. 1). Это составляет 1 – 40 ПДК_{В.Р.}, и 0,17 – 6,7 ПДК_{В.}

По уровню загрязненности створы наблюдения следует разделить на три группы.

I группа: Створы № 2 (район водозабора № 1), 4 (выход из протоки Федуловской), 5 (ниже о. Рыбацкий).

Загрязнение воды нефтепродуктами в этих створах находится на одном уровне, средние концентрации для них за период наблюдения составляют 0,28 – 0,32 мг/дм³, что равно 6 ПДК_{В.Р.}.

II группа: Створ № 1 находится в районе водозабора № 2, расположен выше г. Барнаула и является входным створом для Барнаула. Концентрация нефтепродуктов в районе створа в период 29 мая – 24 июля составляла 0,4 – 0,64 мг/дм³, это превышает ПДК_{В.Р.} в 8 – 13 раз, ПДК_{В.} – в 2,1 раза, средняя концентрация за период исследования составила 0,52 мг/дм³. Из этого следует, что уже при входе речных вод в город, они содержали нефтепродукты в количествах, превышающих ПДК.

III группа: Створ № 3 (район затона Ковш), средняя концентрация НП за период наблюдения – 0,77 мг/дм³, что составляет 15 ПДК_{В.Р.}. Район Ковша – одно из самых грязных мест по содержанию нефтепродуктов на всем участке реки, так как он расположен ниже устья р. Барнаулки, воды которой в течение года загрязнены нефтепродуктами [7-9]. В 3 створе наблюдается оживленное движение малотоннажного и крупнотоннажного речного флота в течение навигации. В выходном створе ниже пос. Гоньба (створ 6) средняя концентрация нефтепродуктов самая высокая – 1,16 мг/дм³, это составляет 23 ПДК_{В.Р.}, т. е. техногенное влияние города здесь максимально.

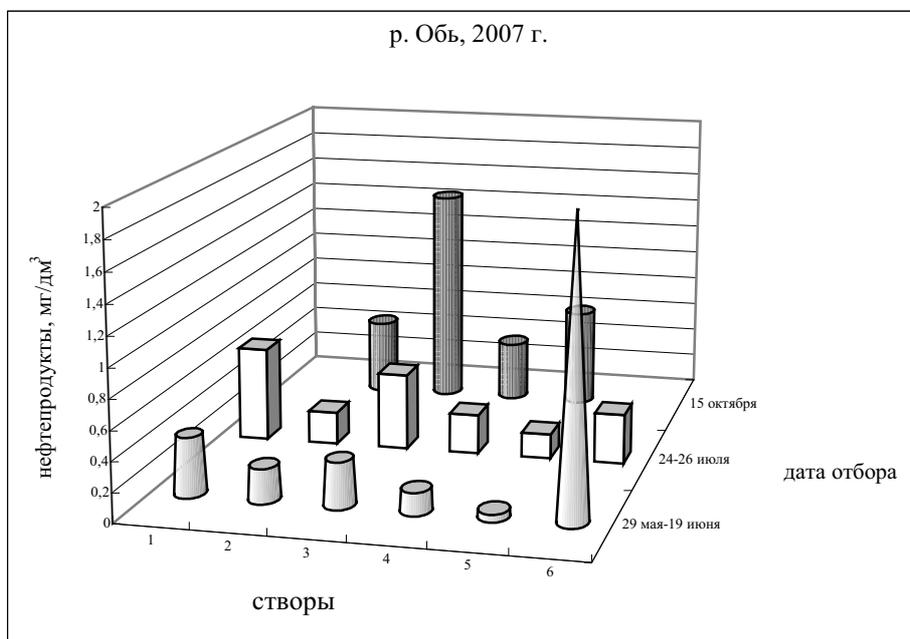


Рис. 1. Пространственно-временное распределение нефтепродуктов в поверхностном слое воды р. Обь в районе г. Барнаула (створы: 1 – водозабор № 2; 2 – водозабор № 1; 3 – Ковш; 4 – выход из протоки Федуловской; 5 – ниже о. Рыбацкий; 6 – ниже п. Гоньба)

Сезонная изменчивость содержания нефтепродуктов неоднородна (см. рис. 1). В створах 1, 2, 4, 5 происходит постепенный рост концентрации нефтепродуктов от периода весеннего паводка (29 мая) к периоду осенней межени (15 октября). В районе Ковша (створ № 3) в концентрации нефтепродуктов в летнюю межень наблю-

дается спад от 0,64 мг/дм³ до 0,52 мг/дм³, затем рост до 1,49 мг/дм³ в осеннюю межень. В створе ниже п. Гоньба происходит снижение концентрации нефтепродуктов от 1,98 мг/дм³ в паводок до 0,34 мг/дм³ в летнюю межень.

Пространственное распределение содержания нефтепродуктов по горизонтали тоже неоднородно. Не

выявлено линейной зависимости между концентрацией нефтепродуктов и уровнем антропогенной нагрузки на реку вниз по течению на исследованном участке. Подобную зависимость мы наблюдали в разные годы на р. Барнаулке [7-9]. На исследованном участке в поверхностном слое происходит скачкообразное изменение содержания нефтепродуктов во всех створах (рис. 2).

Исследование распределения нефтепродуктов по водным горизонтам поверхность – середина – дно показало определенную закономерность (рис. 3).

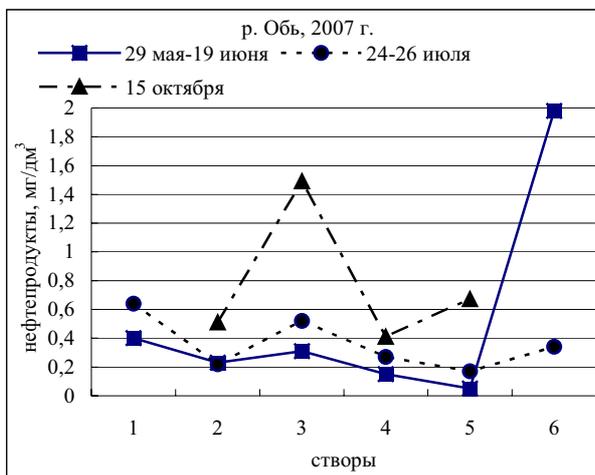


Рис. 2. Пространственно-временная неоднородность распределения нефтепродуктов в поверхностном слое воды р. Обь в районе г. Барнаула (створы: 1 – водозабор № 2; 2 – водозабор № 1; 3 – Ковш; 4 – выход из протоки Федуловской; 5 – ниже о. Рыбацкий; 6 – ниже п. Гоньба)

В связи с чем можно выделить две группы створов: 1) створы № 1, 2, 4, 6 и 2) створы № 3 и № 5.

1. В створах № 1, 2, 4, 6 происходит снижение концентрации нефтепродуктов в среднем горизонте и увеличение ее в придонном слое. В районе водозабора № 2 концентрация НП по горизонтам изменяется 0,64 – 0,21 – 0,29 мг/дм³. В районе водозабора № 1: 0,22 – 0,17 – 0,19 мг/дм³; при выходе из протоки Федуловская: 0,27 – 0,15 – 0,16 мг/дм³; ниже п. Гоньба: 0,34 – 0,20 – 0,28 мг/дм³.

2. В створах № 3 и 5 происходит увеличение кон-

центрации НП в среднем горизонте и затем снижение ее в придонном слое. Для района грузового порта в концентрации НП по горизонтам наблюдается последовательность 0,52 – 0,64 – 0,51 мг/дм³. Для створа № 5 – 0,17 – 0,24 – 0,15 мг/дм³.

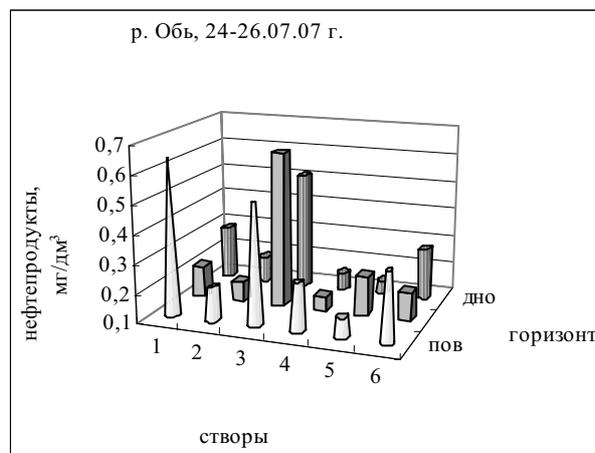


Рис. 3. Распределение нефтепродуктов по горизонтам в воде р. Обь в районе г. Барнаула в летнюю межень (створы: 1 – водозабор № 2; 2 – водозабор № 1; 3 – Ковш; 4 – выход из протоки Федуловской; 5 – ниже о. Рыбацкий; 6 – ниже п. Гоньба)

Выводы

1. По уровню загрязненности нефтепродуктами воды реки Оби в районе г. Барнаула выделены три группы створов. Самыми загрязненными створами на исследованном участке являются район грузового порта и ниже п. Гоньба.

2. В распределении уровня загрязненности нефтепродуктами по водным горизонтам сверху вниз существует определенная закономерность. В районе грузового порта и ниже о. Рыбацкий происходит увеличение уровня загрязненности в среднем горизонте и затем снижение его в придонном слое. В остальных четырех створах наоборот, происходит снижение уровня загрязненности в среднем горизонте и увеличение его в придонном слое.

Данная работа была выполнена в рамках госбюджетного проекта СО РАН № 7.9.1.4. «Гидрологические и экологические процессы в реках, озерах и водохранилищах, разработка научных основ использования и охраны водных ресурсов Сибири». Автор выражает благодарность сотрудникам Лаборатории водной экологии ИВЭП СО РАН за отбор проб для этого исследования: Ковешникову М.И., Котовщикову А.В., Власову С.О.

Список литературы

1. Другов, Ю.С. Экологические анализы при разливах нефти и нефтепродуктов. Практическое руководство: 2-е изд., перераб. и доп. / Ю.С. Другов, А.А. Родин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 270 с.
2. Ревелль, П. Среда нашего обитания. Загрязнение воды и воздуха. Пер. с англ. / П. Ревелль, Ч. Ревелль. – М.: Мир, 1995. – 296 с.
3. Кортэ, Ф. Экологическая химия. Основы и концепции. Пер. с нем. / Ф. Кортэ, М. Бахадир, В. Клайн [и др.] – М.: Мир, 1997. – 396 с.
4. Хроматографический анализ окружающей среды. Пер. с англ. / Под ред. В.Г. Березкина. – М.: Химия, 1979. – С. 429-581.
5. Гидрохимический словарь / под ред. А.М. Никанорова. – Л.: Гидрометеоздат, 1988. – 239 с.
6. ПНД Ф 14.1:2.4.128-98. Методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природной, питьевой и сточной воды флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02». – М.: Госком. РФ по охране окруж. среды, 1998. – 17 с.
7. Долматова, Л.А. Нефтепродукты в различных объектах экосистемы р. Барнаулки / Л.А. Долматова, Н.Г. Базарнова, О.Н. Куряшкина // Известия АлтГУ. – 2002. – № 3 (25). – С. 9-13.
8. Долматова, Л.А. Органические вещества в снеговом покрове прибрежной части р. Барнаулки / Л.А. Долматова, М.А. Гусева // Ползуновский вестник. – 2004. – № 22. – С. 150-154.
9. Долматова, Л.А. Сезонная изменчивость содержания органических веществ в воде и донных отложениях р. Барнаулки / Л.А. Долматова, М.А. Гусева // Известия АлтГУ. – 2005. – № 3 (47). – С. 17-20.

Материал поступил в редакцию 9.09.07.

УДК 574.5+574.583

Т. В. Кириллова

ПИГМЕНТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАК ИНДИКАТОР ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ФИТОПЛАНКТОНА ТЕЛЕЦКОГО ОЗЕРА

Впервые подробно изучены пространственные изменения и динамика содержания фотосинтетических пигментов фитопланктона в пелагиали и литорали Телецкого озера. Выявлены отличительные особенности и закономерности изменений концентрации хлорофилла "а" на акватории озера в сравнении с другими крупными глубокими озерами. Проанализирована связь между содержанием хлорофилла в планктоне и температурой и прозрачностью воды.

Изучение пространственного и временного распределения пигментных характеристик фитопланктона заслуживает особого внимания, поскольку позволяет охарактеризовать уровень развития, продукционный потенциал и физиологическое состояние планктонных альгоценозов. Этот подход широко применяют при экологическом мониторинге водных объектов. Объект наших исследований – Телецкое озеро – один из крупнейших водоемов Южной Сибири, расположенный в северо-восточной части Горного Алтая. Озеро имеет вытянутую руслообразную форму и состоит из двух частей: южной, имеющей меридиональное направление и протяженность 50 км и северной, совпадающей с широтным направлением (протяженность 28 км). По строению дна и распределению глубин выделяют два плеса: основной с глубинами 100-325 м от устья р. Чулышман до мыса Караташ и северо-западный более мелководный с глубинами 10-40 м – от м. Караташ до истока р. Бии [11].

Телецкое озеро входит в число 50-ти наиболее глубоких озер мира. Озеро и его водосборный бассейн частично входит в Алтайский государственный заповедник и включено ЮНЕСКО в Список природных объектов мирового наследия. Озеро включено в программы исследований по сравнительной лимнологии и истории, Всемирную программу изучения климата озер.

По генетической классификации озер Первухина Телецкое озеро относится к котловинным озерам тектонического происхождения [17]. Это уникальный по генезису и ряду лимнологических характеристик водоем, требующий особого внимания как объект охраны природы в связи с активным развитием туризма и других видов рекреационного использования, планами развития лесной промышленности.

Целью настоящей работы является изучение сезонной и межгодовой изменчивости пигментных характеристик фитопланктона в поверхностном слое воды и оценка на их основе современного состояния экосистемы Телецкого озера.

Пробы воды для изучения пигментных характеристик фитопланктона отбирали в 1996-1997 гг. и 2001-2002 гг. из поверхностного слоя (0,5-1,0 м) в период открытой воды на экологически разнородных участках по всему озеру, на станциях, расположенных в южной оконечности, меридиональном и широтном участках и северо-западной оконечности. С июля 1998 г. до декабря 2001 г. осуществляли еженедельный мониторинг в истоке р. Бии. В ходе комплексных гидробиологических исследований в июле-августе 1998 г., в сентябре 2000 г. и в летне-осенний период 2001-2002 г. пробы отбирали в открытой части озера, а также в районах конусов выноса и приустьевых зонах основных притоков батометром Молчанова и фильтровали через мембранные фильтры с диаметром пор 0,85-1,05 мкм. Концентрации пигментов определяли стандартным спектрофотометрическим ме-

тодом [3].

Отбор проб производили на станциях, расположенных на характерных участках акватории озера (рис. 1): 1, 2, 3 – дельта и пелагиаль р. Чулышман; 4, 5, 6 – устье р. Кыга, Кыгинский залив, литораль на участке впадения р. Чиря; 7, 8, 9 – устье, конус и пелагиаль в районе впадения р. Челюш; 10, 11 и 12, 13 – устья и конусы на участках впадения р. Б. Чили и р. М. Чили; 14, 15, 16 – устье, конус и пелагическая часть озера в месте впадения р. Кокши; 17 – открытая часть озера напротив мыса Ижон; 18, 19, 20 – прилегающие к центральной части озера точки в районе впадения р. Корбу; 21, 22 – устье и конус выноса р. Камга; 23 – Камгинский залив; 24, 25 – литораль и пелагиаль у пос. Яйлю; 26, 27, 28, 29 и 30, 31 – устья и конусы выноса рек Чеченек, Ыдып и Колдор; 32, 33, 34 – устье, конус выноса и пелагиаль в районе впадения р. Самыш на северном мелководье; 35, 36 – устье и конус выноса р. Тевенек; 37 – пелагиаль у пос. Артыбаш, 38 – исток р. Бии.

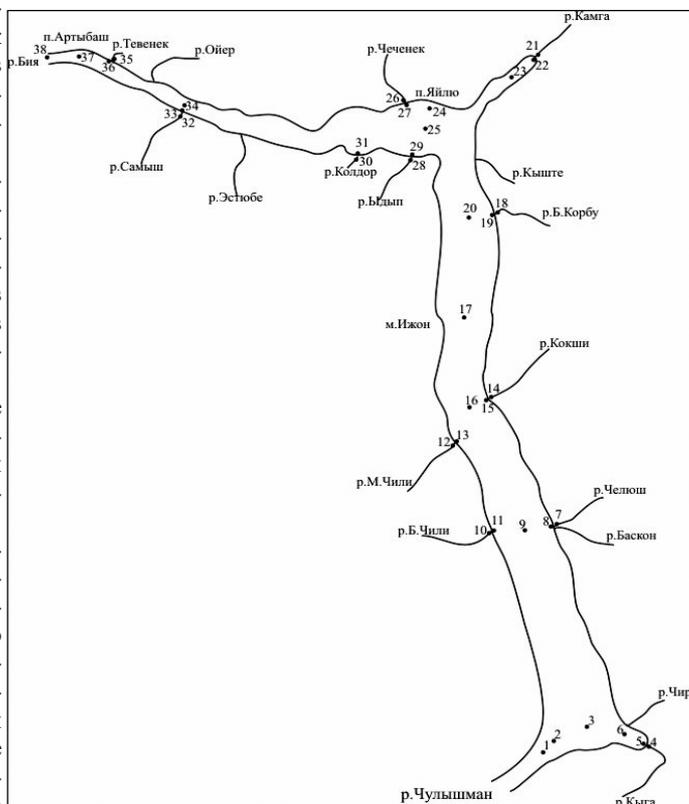


Рис. 1. Карта-схема Телецкого озера с указанием пунктов отбора проб

В летне-осенний период и в целом за вегетационный сезон изученных лет на акватории озера не обнаружено

выделяющихся по уровню развития фитопланктона участков как в открытой части озера, так и в заливах (табл. 1). Это объясняется активным водообменом между отдельными участками пелагиали, обусловленным удли-

ненной формой котловины и распространением вод основного притока – р. Чулышман на значительную часть акватории.

Таблица 1

Средние значения концентрации хлорофилла *a* и суммы каротиноидов в поверхностном слое воды оз. Телецкое

Станции	Май-Июнь	Июль-Август	Сентябрь-Октябрь	Вегет. сезон
Хлорофилл "а", мг/м ³				
Чулышман	1,21±0,58	1,27±0,19	0,82±0,1	0,98±0,15
Кокши	0,85±0,34	1,31±0,25	0,78±0,12	0,90±0,12
Корбу	0,60±0,36	1,16±0,17	0,95±0,11	0,87±0,12
Яйлю	0,51±0,10	1,38±0,18	1,05±0,13	0,97±0,15
Самыш	0,39±0,06	1,17±0,13	0,97±0,12	0,96±0,11
Артыбаш	0,53±0,14	1,33±0,11	1,22±0,18	1,06±0,12
Залив р. Кыги	0,74±0,12	1,06±0,12	0,92±0,09	0,91±0,10
Залив р. Камги	0,94±0,27	1,24±0,14	0,95±0,26	0,93±0,11
Каротиноиды, мSPU/м ³				
Чулышман	2,71±1,65	1,68±0,21	1,32±0,20	1,44±0,19
Кокши	1,23±0,36	1,58±0,23	1,20±0,15	1,90±0,14
Корбу	0,80±0,30	1,83±0,23	1,61±0,24	1,43±0,23
Яйлю	1,02±0,14	2,03±0,29	1,76±0,19	1,37±0,18
Самыш	0,72±0,11	1,75±0,13	1,52±0,33	1,38±0,16
Артыбаш	0,95±0,27	2,03±0,30	2,07±0,33	1,48±0,17
Залив р. Кыги	1,43±0,28	1,45±0,11	1,07±0,15	1,25±0,10
Залив р. Камги	1,31±0,30	1,96±0,18	2,28±0,46	2,06±0,51

Различия прибрежной и глубоководной частей озера по уровню развития и физиологическому состоянию фитопланктона обусловлены различными сроками их прогрева. Так, в 2001 г. уровень развития водорослей был более высоким в начале лета в устьях рек и приустьевой литорали по сравнению с пелагиалью озера (рис. 2).

В 2002 г., так же как и в 2001 г., достоверные отличия по содержанию хлорофилла и каротиноидов обнаружены между пелагиалью и литоралью в условиях весеннего термобара, во второй половине лета различия между тремя группами сглаживались (табл. 2). Такой ха-

рактер пространственных изменений и динамики фотосинтетических пигментов можно объяснить отепляющим влиянием вод притоков в мае-июне и исчезновением различий между изученными участками по температуре поверхностного слоя в июле-сентябре. Сравнительный анализ пигментных характеристик на этих участках позволяет сделать заключение о том, что при низкой продуктивности пелагиали притоки оказывают значимое влияние на формирование планктонных альгоценозов озера.

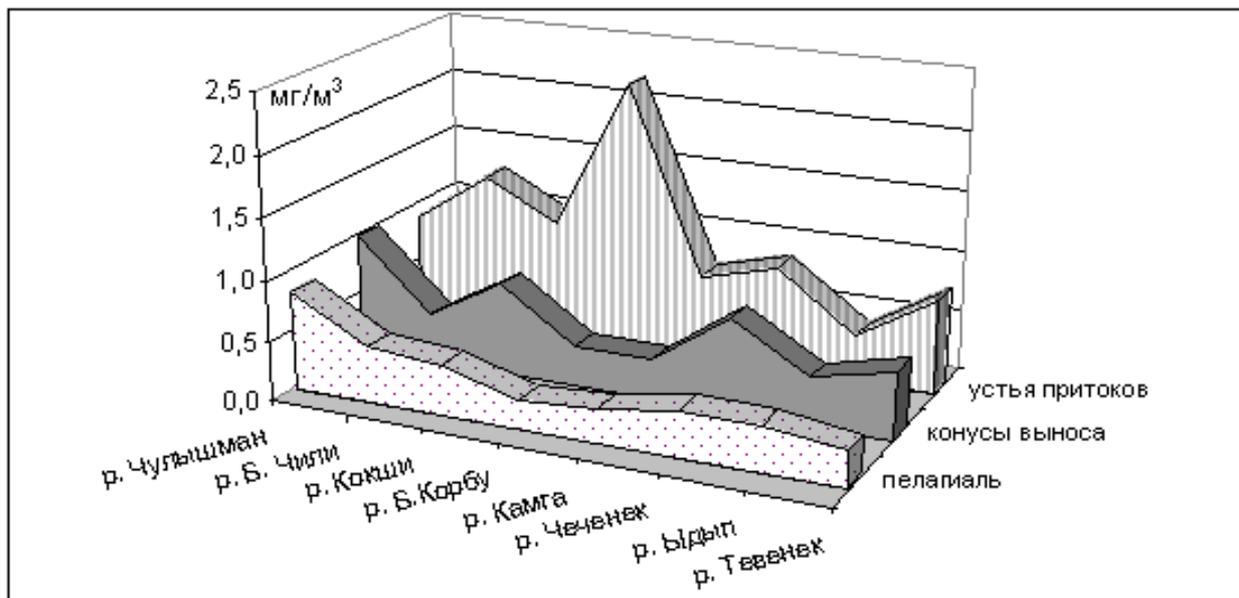


Рис. 2. Содержание хлорофилла "а" на участках впадения притоков и в открытой части Телецкого озера в июне 2001 г.

Различия между пелагиалью (1), литоралью (2) и устьями притоков (3) по критерию Краскела-Валлиса (К.) и Стьюдента (t) в 2002 г.

Показатель	Май		Июль		Сентябрь						
	1-2		1-2		1-2		1-3		2-3		
	К.	t	К.	t	К.	t	К.	t	К.	T	
Схл "а"	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ск	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Схла"/Схл"с"	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
ПО	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Сф	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечание: «+» – различия достоверны при $p < 0,05$, «-» – различия недостоверны;

показатели: Схл "а" – концентрация хлорофилла "а"; Ск – содержание каротиноидов в планктоне; Схла"/Схл"с" – соотношение хлорофиллов "а" и "с"; ПО – соотношение каротиноидов и хлорофилла "а"; Сф – содержание феопигментов в общей сумме с активным хлорофиллом.

Особенности погодных условий отдельных лет влияли на сроки наступления сезонных подъемов и спадов в развитии планктонных альгоценозов на пелесах и в заливах, но средние для акватории за вегетационный период величины изученных показателей достаточно стабильны в межгодовом аспекте (рис. 3).

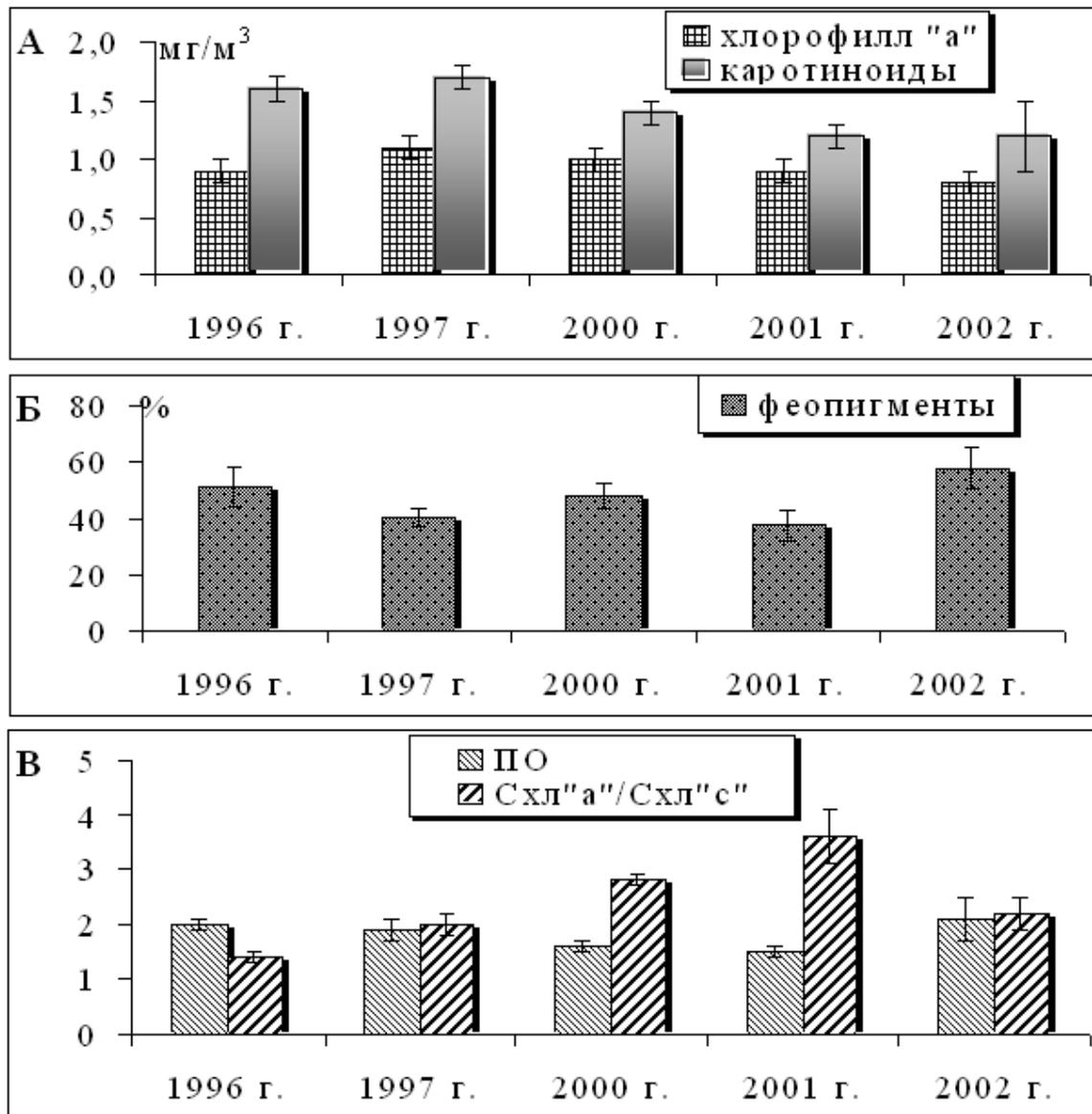


Рис. 3. Средние значения содержания хлорофилла, каротиноидов (А), феопигментов (Б) и относительных пигментных показателей (В) в поверхностном слое воды Телецкого озера; условные обозначения см. табл. 2.

Изменения концентрации хлорофилла в толще воды в течение вегетационного периода в значительной мере определялись температурой (коэффициент корреляции составил 0,67, $r=0,1\%$). Прозрачность воды служит интегральной характеристикой условий освещенности [9] и в водоемах с высокой прозрачностью и низкой цветно-

стью воды находится в обратной зависимости от уровня развития фитопланктона [1]. Наличие недостаточно тесной связи между содержанием хлорофилла и прозрачностью воды Телецкого озера (рис. 4) можно объяснить низким уровнем развития водорослей и преимущественно аллохтонным генезисом сестона.

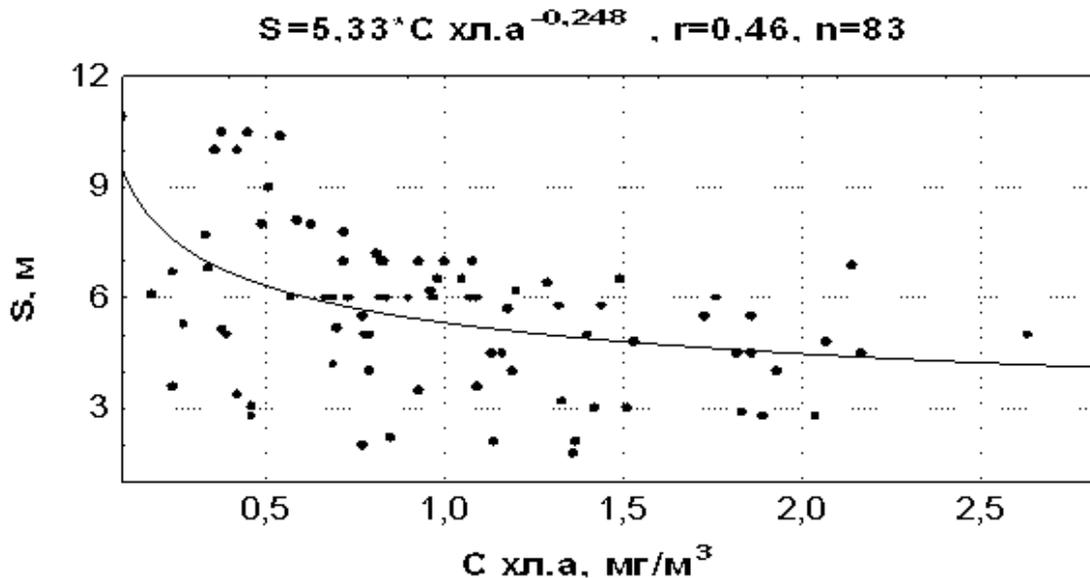


Рис. 4. Зависимость прозрачности воды от содержания хлорофилла в планктоне оз. Телецкое

В целом за вегетационные сезоны 1996-1997 гг. и 2000-2002 гг. в оз. Телецком различия по уровню развития фитопланктона между широтным и меридиональным плесами не выявлены. Пределы колебаний концентрации хлорофилла в меридиональной части составили 0,1-4,6 мг/м^3 , в широтной – 0,2-2,6 мг/м^3 , средние величины были близки к 1,0 мг/м^3 . Достоверных отличий между заливами и пелагиалью в целом за период исследований 1993-2002 гг. не выявлено. Сравнение $S_{\text{хл.а}}$ в поверхностном слое воды в пелагиали и приустьевой литорали по данным, полученным в 2001-2002 гг., также не показало достоверных различий. Средние за вегетационный период значения для этих районов совпадали ($0,9 \pm 0,1 \text{ мг/м}^3$), пределы колебаний были близки и составляли соответственно 0,1-2,2 мг/м^3 и 0,1-2,5 мг/м^3 .

В начале лета фитопланктон начинал активно функционировать у поверхности воды в заливах р. Кыги, р. Камги, теплоактивной прибрежной зоне и открытого участка, прилегающего к устью р. Чулышман, на что указывают повышенные концентрации хлорофилла при пониженных величинах относительных пигментных показателей по сравнению с открытой частью озера. Основными факторами, ограничивающими рост и развитие водорослей, выступают относительно низкая прозрачность и температура воды. В конце весны – начале лета в условиях термического бара фитопланктон в устьях рек и прилегающей к ним литорали функционирует более активно, чем в центральной части озера, где сохраняются неблагоприятные условия гомотермии.

Результаты сравнительного анализа уровня развития водорослей в поверхностном слое воды в пелагиали, литорали и устьевых зонах основных притоков Телецкого озера в 2001-2002 гг. подтвердили сделанное ранее заключение о значимой роли притоков в формировании фитопланктона озера [4, 16]. В условиях весенне-летней циркуляции прослеживалось снижение содержания хлорофилла от устьевых зон притоков ($0,3-2,7 \text{ мг/м}^3$) к литорали ($0,1-2,1 \text{ мг/м}^3$) и пелагиали ($0,2-0,8 \text{ мг/м}^3$), обнаружены достоверные различия между средними ее значе-

ниями у поверхности воды в прибрежной ($1,2 \pm 0,2 \text{ мг/м}^3$) и открытой ($0,7 \pm 0,1 \text{ мг/м}^3$) частях озера. Повышение $S_{\text{хл.а}}$ в прибрежной зоне может быть обусловлено (учитывая однородность температуры воды) увеличением содержания биогенов в результате ветро-волнового перемешивания и взмучивания осадков и выноса биогенов с речными водами [13-14]. Во второй половине лета и начале осени отличия между изученными участками сглаживались (см. табл. 2).

Содержание хлорофилла у поверхности воды в оз. Телецком в конце лета – начале осени сравнимо с соответствующим показателем в глубоких ультраолиготрофных и олиготрофных озерах, таких как оз. Верхнее [10], Байкал [6-7], Хубсугул [5], а также в природно-чистых арктических, тундровых и горных озерах. В отличие от более крупных по площади озер со сложной морфометрией и расчлененной формой котловины (оз. Байкал, Ладожское, Онежское), где пространственное распределение хлорофилла крайне изменчиво, и в один и тот же биологический сезон колебания его концентрации в пределах характерных участков акватории весьма значительны, в оз. Телецком горизонтальное распределение более однородно, различия по уровню развития фитопланктона между основными участками пелагиали, а также между открытой частью озера и заливами отражают сезонность развития планктонных фитоценозов, т.е. более раннее начало и завершение их функционирования на мелководьях и в заливах.

Достоверное повышение концентрации хлорофилла в приустьевой литорали вдвое по сравнению с таковой в открытой части акватории проявлялось лишь в условиях весеннего термобара и отсутствовало в целом за вегетационный сезон 2001 и 2002 гг., что обусловлено преобладанием пелагиали над литоралью по площади и интенсивным водообменом между ними. Различия прибрежной и глубоководной частей озера по уровню развития и физиологическому состоянию фитопланктона обусловлены различными сроками их прогрева. Пятнистость распределения растительных пигментов, как это наблю-

далось и на озере Онежском [12], определялась в отдельные сроки отбора проб особенностями гидродинамики исследованных участков, сгонными и нагонными явлениями, имеющими место в пелагиали и заливах при ветреной погоде.

Для открытой части озера характерен сезонный сдвиг пиков Схл "а" и каротиноидов от ст. Чулышман в начале лета к центральному участку (ст. Корбу, Яйло) в июле и августе и к северо-западному мелководью (ст. Самыш и Артыбаш) в сентябре-начале октября, однако в целом за вегетационный сезон каждого года в пелагиали озера не обнаружено выделяющихся по продуктивности участков, т. е. отличающихся повышенным уровнем развития водорослей или более активным их функционированием. Это объясняется, по-видимому, более простой

симметричной формой котловины и активным водообменом не только между участками пелагиали, но и между пелагиалью и заливами.

В целом за период исследований горизонтальное распределение Схл.а характеризовалось однородностью в пелагиали с незначительным повышением в прибрежье и было аналогичным таковому на акватории Иркутского водохранилища [2] и озер Хубсугул [5], Тингваллаватн [15], Ньяса [8]. Черты сходства с более крупными по площади озерами заключаются в близости концентраций пигмента в пределах отдельных участков пелагиали и неравномерности прогрева глубоководной и мелководной зон.

Библиографический список

1. Бульон, В.В. Закономерности первичной продукции в лимнических экосистемах / В.В. Бульон. – СПб.: Наука, 1994. 222 с.
2. Воробьева, С.С. Фитопланктон водоемов Ангары / С.С. Воробьева. – Новосибирск: Наука, 1995. – 126с.
3. ГОСТ 17.1.4.02-90. Государственный контроль качества воды. Методика спектрофотометрического определения хлорофилла а. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – С. 587- 600.
4. Кириллов, В.В. Палеоэкологические сигналы альгоценозов экосистем озер и их водосборных бассейнов / В.В. Кириллов, Е.Ю. Митрофанова, Г.В. Ким, Т.В. Кириллова // Проблемы реконструкции климата и природной среды голоцена и плейстоцена Сибири. – Новосибирск: Изд-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 1998. – С. 222-233.
5. Измestьева, Л.Р. Содержание хлорофилла а в водоемах Байкальского региона: Автореф. дис... канд. биол. наук: 03.00.18 / Любовь Равильевна Измestьева. – Киев, 1983. – 25 с.
6. Измestьева, Л.Р. Пространственная изменчивость концентрации хлорофилла «а» / Л.Р. Измestьева // Мониторинг фитопланктона. – Новосибирск: ВО Наука, 1992. – С. 91-97.
7. Измestьева, Л.Р. Вертикальное распределение хлорофилла «а» в Байкале в период прямой термической стратификации / Л.Р. Измestьева // Методология оценки состояния экосистем. – Ростов-на-Дону: Изд-во ООО «ЦВВР», 2000. –С. 30-33.
8. Измestьева, Л.Р. Продукционно-деструкционные параметры рифтового озера Ньяса / Л.Р. Измestьева, И.Ю. Кузнецов, Е.А. Зилев [и др.] // Оценка продуктивности фитопланктона. – Новосибирск, 1993. – С. 130-141.
9. Минеева, Н.М. Растительные пигменты в воде волжских водохранилищ / Н.М. Минеева. – М.: Наука, 2004. – 156 с.
10. Пырина, И.Л. Сравнительная характеристика водоемов различного трофического уровня по содержанию хлорофилла / Пырина И.Л., Елизарова В.А. // Круговорот веществ и биологическое самоочищение водоемов. – Киев: Наукова думка, 1980. – С. 100-109.
11. Селегей, В.В. Гидрометеорологический режим озер и водохранилищ СССР. Телецкое озеро / В.В. Селегей, Т.С. Селегей. – Л.: Гидрометеоздат, 1978. – 141 с.
12. Тимакова, Т.М. Характеристика процессов первичного продуцирования органического вещества / Т.М. Тимакова, Е.В. Теканова // Онежское озеро: Экологические проблемы.- Петрозаводск, 1999. – С. 158-174.
13. Horne, A.J., Goldman C. R. Limnology. 2nd ed. / A. J. Horne, C. R. Goldman. – New York: McGraw Hill, Inc., 1994. – 576 p.
14. Aquatic Microbial Ecology / ed. J. Overbeck, R. Chróst. – Berlin New York Inc.: Springer-Verlag, 1990. – 190 p.
15. Jónasson, P.M. Production and nutrient supply of phytoplankton in subarctic, dimictic Thingwallavatn / P.M. Jónasson, H. Adalsteinsson, G.St. Jonsson // Ecology of oligotrophic, subarctic Thingwallavatn. – Odense: AiO Primitas, 1992. – P.162-187.
16. Kirillova, T.V. Composition and pigment characteristics of phytoplankton in the lake Teletskoye tributaries / T.V. Kirillova, G.V. Kim // Biodiversity and dynamics of ecosystems in North Eurasia. Water ecosystems of North Eurasia: Proc. of the 1st Int. Conf., (Novosibirsk, Russia, August 21-26, 2000): V.5. Pt.1. – Novosibirsk, 2000. – P.36-39.
17. Selegei, V. Physical and geological environment of Lake Teletskoye. Musée Royal de l'Afrique Centrale – Tervuren – Belgique annals – Science Géologiques / V. Selegei, B. Dehandschutter, J. Klerck, E.Vysotsky (eds). – Tervuren, Dep. of Geology and Mineralogy Royal Museum of Central Africa Publishing House, 2001. – V. 105. – P. 96-128.

Материал поступил в редакцию 9.09.07.

УДК 550.47 + 628.81 +543.312+574.

А.В. Пузанов, С.В. Бабошкина, И.А. Егорова, И. В. Горбачев

МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РАЗЛИЧНЫХ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПРОВИНЦИЙ АЛТАЯ

Изучены общие свойства и содержание микроэлементов (Cd, Cr, Co, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn, V) в поверхностных водах различных физико-географических провинций Алтая. Количество растворенных и взвешенных форм элементов в водоемах существенно варьирует и определяется геохимической структурой водосбора, особенностями питания рек, окислительно-восстановительной и кислотно-щелочной обстановками педосферы бассейнов, антропогенным воздействием. Наибольшая часть металлов транспортируется в составе взвешенного вещества воды. С уменьшением мутности воды возрастает удельное содержание металлов во взвеси.

Изучение закономерностей распространения элементов в компонентах водных экосистем – воде, взвешенном веществе, донных отложениях и понимании причин повышения их концентраций на региональном и

глобальном уровне – одна из актуальных проблем современной экологии и геохимии. Химический состав поверхностных вод суши формируется в результате сложных процессов, происходящих как на водосборе, так и в

самом водоеме. Основными факторами, определяющими химический состав вод являются геологическая структура водосбора, химический состав и соотношение горных пород, их устойчивость к выветриванию [1]. На содержание элементов климатические факторы влияют через интенсивность химического выветривания, биопродукционные и деструкционные процессы. В последние десятилетия влияние антропогенных факторов на воды суши стало сопоставимым с природными процессами – водные объекты являются коллекторами всех поступающих в окружающую среду загрязнений. На качество природных вод тяжелые металлы оказывают значимое отрицательное влияние, так как не разлагаются и способны аккумулироваться организмами гидробионтов. Сведения о количестве и составе веществ, переносимых водой в процессе ее круговорота, ценны при биогеохимических исследованиях. основополагающими работами по оценке водной миграции химических элементов стали труды В.И. Вернадского, А.И. Перельмана [1].

К настоящему времени накоплен большой фактический материал по содержанию тяжелых металлов в природных водах [2, 3, 4]. Однако, некоторые авторы считают, что среди природных объектов микроэлементный состав вод суши наименее изучен [5], поскольку в литературе чаще приводятся характеристики содержаний металлов в сильно загрязненных водных объектах или в целом для вод суши, при этом пределы варьирования концентрации металлов могут исчисляться несколькими порядками.

Цель работы – сформировать представление об особенностях и вариабельности микроэлементного состава поверхностных вод различных физико-географических провинций Алтай.

Методы исследования. Для изучения особенностей поверхностных вод Северного, Северо-Восточного и Северо-Западного Алтая были опробованы наиболее крупные водотоки второго и третьего порядка, водосборный бассейн которых дает представление о процессах водной миграции элементов на всей территории провинции. Отбор проб воды проводили в устьевой части рек, в летний межень период. Пробы отбирали в чистую полиэтиленовую посуду, фильтровали через мембранный фильтр, консервировали азотной кислотой, помещали в темные контейнеры и в сжатые сроки, вместе с фильтра-

ми со взвешенным веществом, транспортировали в лабораторию.

Содержание металлов в отфильтрованных пробах и взвешенном веществе определялось методом атомно-адсорбционной спектрометрии. Определение ионного состава воды проводилось общепринятыми методами: рН – потенциометрически, хлор-ион – меркулометрически, сульфат-ион – с нитромазо, гидрокарбонаты титровались раствором серной кислоты, жесткости воды (Ca, Mg) – трилоном Б. Определение содержания нитритов проводилось с реактивом Грисса, нитратов – с фенолди-сульфокислотой, фосфора – по методу Мачигина, с окончанием на фотоэлектрокалориметре.

Обсуждение результатов. Изученные нами поверхностные воды Северного, Северо-Восточного, Северо-Западного Алтая относятся к пресным очень слабоминерализованным водам, их общая минерализация ни в одной пробе не превышает 0,7 г/л и составляет в среднем 0,4 г/л для рек Северного и Северо-Западного Алтая и 0,18 г/л – для рек Северо-Восточного Алтая. Общая минерализация увеличивается от вод рек высокогорий, имеющих снежно-ледниковое питание, к водам рек низкогорий, имеющих преимущественно дождевое питание. Как правило, поверхностные воды Алтая относятся к классу гидрокарбонатных хлоридно-сульфатных кальциевых вод. Варьирование ионного состава в пределах отдельных физико-географических районов незначительное, $V < 40\%$ по различным катионам и анионам. Содержание фосфора нитратов и нитритов варьирует более существенно.

Установлено, что отфильтрованные пробы воды из поверхностных водоемов Северного, Северо-Восточного и Северо-Западного Алтая характеризуются невысоким с санитарно-гигиенических позиций содержанием водорастворимых форм металлов (таблица 1).

Исключение составляет река Алей (Северо-Западный Алтай), содержание кадмия в которой превышает ПДК и концентрацию в водах рек района Акташского ртутного месторождения. Это связано с внесением в пахотные почвы бассейна большого количества фосфорных удобрений – известно, что кадмий содержится в них в больших количествах в качестве примеси. Интересно, что удельное содержание кадмия (мг/кг) во взвешенном веществе этой реки минимальное.

Таблица 1

Содержание растворимых форм микроэлементов в поверхностных водах различных физико-географических провинций Алтай, мкг/дм³

Место отбора проб	Концентрация металлов									
	Cd	Cr	Co	Cu	Fe	Mn	Ni	Pb	Zn	V
Северный Алтай										
р. Эликмонар	0,05±0,03	0,4±0,2	0,2±0,1	3±1	230±50	1±0,3	5±2	0,6±0,3	20±6	2±1
р. Эдиган	0,3±0,1	0,3±0,1	<0,2	3±1	270±60	1±0,3	6±2	0,3±0,2	30±9	3±2
р. Чемал	0,04±0,02	<0,2	<0,2	1±0,5	200±50	1±0,3	3±1	<0,2	20±6	<0,5
р. Бирюля	1,1±0,3	8±3	<0,2	1,4±0,6	340±80	3±0,9	4±1	1±0,5	30±9	<0,5
р. Александровка	0,7±0,2	8±3	<0,2	1±0,5	220±50	4±1,2	5±2	1±0,5	20±6	<0,5
р. Сайдыс	0,3±0,1	9±3	<0,2	1,3±0,5	280±70	3±0,9	3±1	1±0,5	10±4	<0,5
р. Майма (устье)	1±0,3	7±2	0,2±0,1	11±3	150±30	5±2	6±2	2±1	30±9	<0,5
р. Майма (Кызыл-Озёк)	0,08±0,04	8±3	0,2±0,1	0,8±0,4	130±30	4±1,2	9±3	1±0,5	40±10	<0,5
р. Майма (с. Урла-Спак)	0,03±0,02	6±2	<0,2	0,3±0,2	190±50	2±0,6	1±0,3	0,3±0,2	4±2	<0,5
р. Малая Сеульта	0,3±0,1	7±2	<0,2	0,9±0,5	220±50	5±2	2±1	1±0,5	20±6	<0,5
р. Улала	0,06±0,03	7±2	0,2±0,1	1±0,5	290±70	3±0,9	3±1	0,6±0,3	20±6	1±0,7
р. Сема	0,1±0,05	0,4±0,2	0,2±0,1	2±0,8	290±70	2±0,6	25±8	1±0,5	30±9	0,6±0,4

Место отбора проб	Концентрация металлов									
	Cd	Cr	Co	Cu	Fe	Mn	Ni	Pb	Zn	V
р. Муны	0,1±0,05	0,5±0,2	0,3±0,1	5±0,2	290±70	3±0,9	13±4	1±0,5	20±6	<0,5
среднее	0,3	4,7	0,1	2,4	239	2,8	6,5	0,8	23	0,7
V, %	117	78	47	118	26	49	98	57	42	118
Северо-Восточный Алтай										
р. Кыга	0,1±0,05	7±2	<0,2	0,8±0,4	230±50	1±0,3	6±2	0,4±0,2	20±6	<0,5
р. Малая Иша	0,03±0,02	7±2	0,3±0,1	1±0,5	290±50	3±0,9	5±2	0,6±0,3	20±6	<0,5
р. Иша (с. Чоя)	0,1 ±0,05	9±3	0,4±0,2	3±1	580±130	11±3	20±6	3±0,2	40±10	<0,5
р. Кокши	0,1±0,05	7±2	0,2±0,1	1±0,5	230±50	<1	3±1	<0,2	8±3	<0,5
р. Большие Чили	0,1±0,05	7±2	0,2±0,1	1±0,5	190±50	<1	5±2	0,3±0,2	20±6	<0,5
р. Колдор	0,03±0,02	6±2	0,2±0,1	0,8±0,4	150±30	1±0,3	4±1	<0,2	20±6	<0,5
р. Самыш	0,02±0,01	7±2	<0,2	0,4±0,2	310±70	1±0,3	3±1	<0,2	<4	<0,5
р. Камга	0,02±0,01	7±2	<0,2	1±0,5	210±50	2±0,6	2±1	<0,2	8±3	<0,5
р. Чулышман	<0,01	7±2	0,2±0,1	0,7±0,4	200±50	4±1,2	3±1	<0,2	20±6	0,5
р. Бия	0,04±0,02	8±3	<0,2	1,5±0,6	190±50	1±0,3	2±1	0,2±0,1	10±4	<0,5
оз. Телецкое (1,5 км от устья Чулышмана)	0,07±0,04	5±2	<0,2	0,9±0,5	220±50	4±1,2	1±0,3	<0,2	10±4	<0,5
среднее	0,1	7,0	0,2	1,1	255	2,7	4,9	0,5	16	0,3
V, %	63	16	58	69	51	122	118	204	67	38
Северо-Западный Алтай										
р. Иня (село Тегерек)	0,3±0,1	0,2	<0,2	11±3	60±20	1±0,3	5±2	0,5±0,2	< 4	0,8±0,5
р. Сентелек	0,15±0,05	<0,2	<0,2	3±1	19±7	1±0,3	2±1	0,5±0,2	< 4	0,9±0,6
р. Чарыш (с. Чарышское)	0,3±0,1	<0,2	<0,2	3±1	7±3	1±0,3	3±1	0,±0,2	< 4	0,5±0,3
р. Чарыш (с. Калманка)	0,9±0,3	<0,2	<0,2	15±4	35±11	3±0,9	16±5	1±0,5	2±1	2±1
р. Сосновка	0,04±0,02	<0,2	<0,2	3±1	2±1	2±0,6	4±1	4±1	< 4	4±2
р. Белая	0,5±0,2	<0,2	<0,2	9±4	200±7	3±0,9	12±4	1±0,5	< 4	2±1
р. Маралиха	0,5±0,2	0,8±0,4	<0,2	2±1	19±7	9±0,3	12±4	2±0,9	52±15	5±3
р. Алей (с. Верх-Алейка)	0,6±0,2	3±1	<0,2	5±2	25±9	2±0,6	6±2	1±0,5	< 4	2±1
р. Алей (г. Алейска)	2±0,6	<0,2	<0,2	9±4	40±12	2±0,6	10±4	3±1	11±3	5±3
Высокогорное озеро (Коргонский хребет)	0,5±0,2	3±1	<0,2	7±3	6±2	1±0,3	2±1	0,8±0,4	< 4	<0,5
среднее	0,6	0,8	-	6,7	41,3	2,5	7,2	1,4	-	2,50
V, %	96	158	-	64	142	97	69	84	-	72
ПДК[6]	1	100	100	1000	300	160	100	30	1000	

В водах р. Иша, обнаружено высокое содержание растворенных форм Fe (2 ПДК) и Mn. Дело в том, что р. Иша дренируют ландшафты с высоким содержанием как прочносвязанных, так и подвижных форм железа и марганца – черневую тайгу с кислыми почвами под марганофильной растительностью [7], к тому же ее долина локально в той или иной степени заболочена, а в условиях восстановительной среды железо и марганец подвижны.

В реках Северо-Западного Алтая обнаружены максимальные концентрации растворенных форм Cd (Алей), Cu и Ni (Чарыш), Pb (Сосновка), V (Маралиха). Для этих элементов в пределах региона установлены и самые высокие средние значения содержания в поверхностных водах (рис. 1) – в реках низкогорий, имеющих преимущественно дождевое питание, микроэлементы более интенсивно выщелачиваются из почв. Концентрации цинка в реках Северо-Западного Алтая ниже предела обнаружения, кроме р. Маралиха, содержание растворимого Zn в которой составляет 52 мкг/л и является максимальным в целом для изученной территории. Реки Северо-Западного Алтая отличаются

очень низкими концентрациями растворенного железа, его содержание здесь не превышает 200 мкг/л, составляя в среднем 41 мкг/л, тогда как в Северном и Северо-Восточном Алтае среднее значение достигает 238 мкг/л (V=25%) и 255 (V=51%) мкг/л соответственно. При этом среднее количество железа и марганца во взвешенном веществе рек Северо-Западной провинции (в мкг/л) наиболее высокое, а в р. Алей обнаружено максимальное количество Fe (9250 мкг/л) и Mn (590 мкг/л). Дело в том, что в окислительных условиях и щелочной среде степных ландшафтов Северо-Западного Алтая железо и марганец находится преимущественно в неподвижной труднорастворимой форме. Поэтому основная их доля транспортируется в составе взвеси.

Наиболее низкие средние концентрации большинства растворенных металлов – Ni, Cu, V, Pb, Cd характерны для наименее минерализованных рек и озер Северо-Восточного Алтая. Только содержание хрома в реках Северо-Восточного Алтая достоверно выше, чем в реках остальных провинций (7 мкг/л, V=16%, ПДК 100 мкг/л).

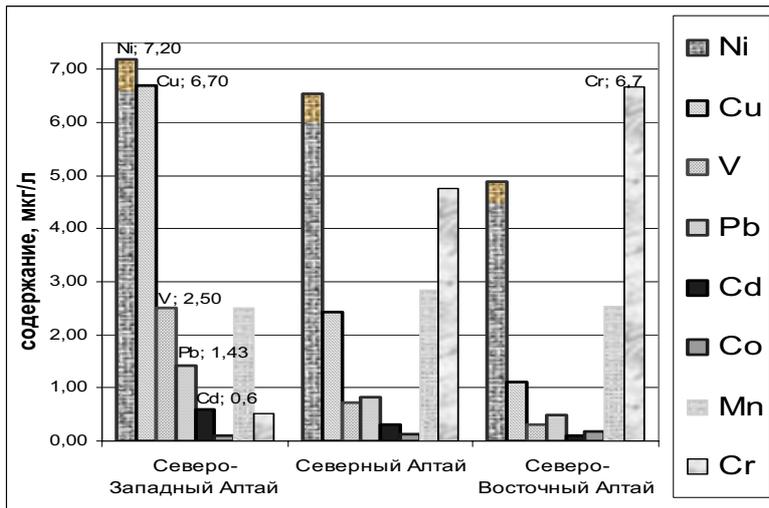


Рис. 1. Среднее содержание растворенных форм микроэлементов в поверхностных водах различных физико-географических провинций Алтая (мкг/л)

Обнаружено, что удельное содержание металлов во взвешенном веществе рек Алтая (мг/кг) довольно высокое. Считается, что сравнение тонкодисперсного

взвешенного вещества рек с более грубой субстанцией – почвой – некорректно, в силу гораздо большей сорбирующей способности первой. Однако, по мнению многих авторов [8], мерой уровня загрязненности взвешенного вещества водоема служит коэффициент обогащения, показывающий, во сколько раз содержание тяжелых металлов во взвеси превышает их кларковые или фоновые значения. Отметим, что содержания многих изученных металлов (за исключением Fe и Mn) во взвесах рек Северного, Северо-Западного и Северо-Восточного Алтая значительно превышают и Кларки, и ОДК в почвах [9], и тем более фоновые концентрации для почв Алтая, значения которых еще ниже ОДК (таблица 2). Исходя из этого, можно отметить, что наибольшая часть всех транспортируемых речной сетью металлов связана со взвешенным веществом воды. Очевидно, что на некотором этапе миграции это способствует осаждению избыточных концентрации металлов и препятствует их поступлению в живые организмы.

Наибольшее превышение по ПДК для взвесей отмечено для Cd (8-28 ПДК), Cu (2-13 ПДК) и Ni (9 ПДК).

Таблица 2

Средние концентрации металлов во взвешенном веществе поверхностных водоемов различных физико-географических районов Алтая в единицах ПДК [10] и ОДК.

	Cd	Cr	Co	Cu	Fe	Mn	Ni	Pb	Zn
Северный Алтай	28,4	1,9	4,1	1,9	0,9	0,5	9,1	1,4	2,8
Северо-Восточный Алтай	8,6	1,8	4,3	3,3	1,0	0,5	9,9	2,3	2,3
Северо-Западный Алтай	9,2	2,2	4,0	13,6	0,9	0,8	8,9	1,8	2,1

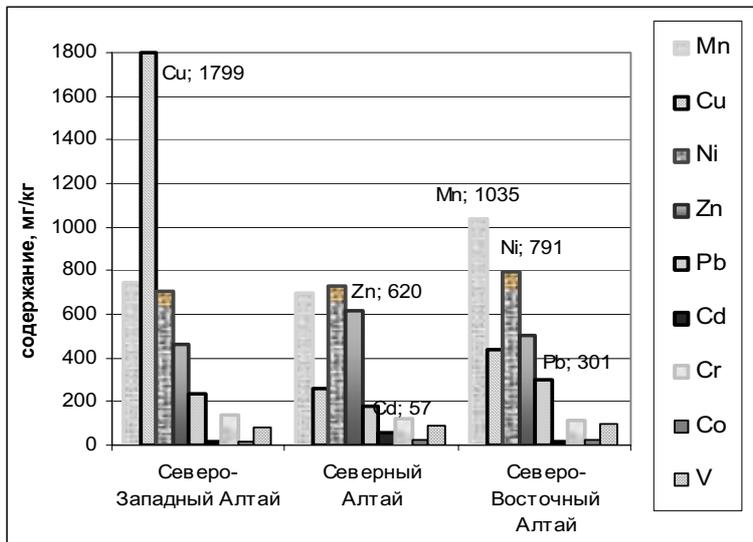


Рис. 2. Среднее удельное содержание микроэлементов во взвешенном веществе поверхностных вод различных физико-географических провинций Алтая (мг/кг)

Максимальными удельными концентрациями хрома (326 мкг/л) меди (11606 мкг/л), свинца (746 мкг/л), а также железа (131275) и марганца (4812 мкг/л) отличается взвесь высокогорного озера Коргонского хребта (Се-

веро-Западный Алтай). При этом, содержание взвешенных форм этих же металлов, выраженное в микрограммах на литр, в этом озере минимальное или не выше среднего по провинции. Дело в том, что мутность воды этого озера из всех изученных водоемов самая низкая (0,0013 г/л), а с уменьшением мутности воды в составе взвесей увеличивается доля мелких фракций, имеющих большую (относительно крупных частиц) активно сорбирующую площадь поверхности. Поэтому в данном водоеме «качественная» [11] характеристика взвешенных форм металлов указывает на повышенное их содержание, но количество микрограмм металлов в единице объема очень невысокое.

Наиболее высокие средние удельные концентрации (мг/кг) Mn, Ni и Pb отмечены для взвесей водоемов Северо-Восточной провинции (рис. 2). Содержание никеля превышает ПДК во взвесах рек этого района в среднем в 10 раз, свинца в 2,3 раза. Но поскольку мутность в этих реках наиболее низкая (в среднем 0,005 г/л), содержание элементов, выраженное в мкг/л, здесь минимальное. Отметим, что, в целом, с уменьшением мутности воды в реках удельное содержание металлов во взвеси (мг/кг) увеличивается.

Взвеси рек Северного Алтая характеризуются наибольшим удельным содержанием кадмия. Однако, раз-

брос концентраций по кадмию во взвешенном веществе в водах этого района наиболее значителен – от минимального 0,77 мг/кг в реке Алей, (воды которой характеризуются наиболее высоким содержанием растворимых форм Cd), до 79 мг/кг в р. Иня. По содержанию цинка взвеси рек Северного Алтая превышают ОДК для почв (220 мг/кг) в среднем 2,8 раза, концентрации цинка изменяются от 6,8 мг/кг (устье р. Маймы) до 2368 мг/кг (р. Эликмонар).

Удельное содержание Mn и Fe во взвешенном веществе большинства рек изученных провинций Алтая ниже нормативных величин (см. табл. 2), в отдельных пробах обнаружено превышение ПДК по марганцу (1500 мг/кг) и кларка по железу (для почв 3,8%, для горных пород 5%): во взвешенном веществе воды высокогорного озера Северо-Западного Алтая (Mn – 4812 мг/кг, Fe – 13%) и в реке Улала Северного Алтая (Mn – 2693 мг/кг, Fe – 7,7%). По железу превышение кларка обнаружено также в водоемах Северо-Восточного Алтая: р. Иша (11%) и озере Телецком (6,2%) Однако, содержание Fe и Mn и выраженное в микрограммах на литр, в этих водоемах сравнительно низкое.

Содержание взвешенных форм тяжелых металлов, выраженное в мкг/л, дает количественную характеристику транспортируемых в составе взвесей металлов. Эта величина превышает ПДК некоторых металлов для вод в реках Северо-Западного Алтая: по кадмию – в Бирюле и Майме (в 1,5 – 3,6 раза), по железу – до 10 раз и марганцу – до 3,7 раза в р. Алей.

Ситуации, когда обе характеристики взвешенных форм металлов – и количественная (мкг/л) и «качественная» (мг/кг) указывают на повышенное их содержание, отмечены в водоемах Северо-Западного Алтая

Более четкое и достоверное территориальное различие по содержанию в поверхностных водах рек различных физико-географических провинций Алтая наблюдается для растворенных форм хрома, кобальта, железа, цинка, для взвешенных форм – ванадия, хрома, кобальта, железа.

Данные по содержанию металлов во взвешенном веществе рек Горного Алтая хорошо соотносятся с данными Т.С. Папиной [11] о микроэлементном составе взвесей р. Обь, за исключением марганца (30-180 мкг/л), содержание которого в большинстве рек Горного Алтая почти на порядок ниже (1-36 мкг/л). По данным М.А. Мальгина, в реках Горного Алтая среднее содержание

марганца составляет 15 мкг/л, но его концентрация может существенно варьировать [7].

Содержание меди по М.А. Мальгину колеблется от 1,5 до 30 мкг/л, при средней величине 8,6 мкг/л [7]. По нашим данным, минимальная концентрация Cu (суммарное значение растворенной и взвешенной форм) составляет 1,7 мкг/л (р. Чулышман, р. Кыга (Северо-Восточный Алтай), максимальным содержанием Cu – 35 мкг/л – отличается р. Белая (Северо-Западный Алтай).

Выводы:

1. Поверхностные воды изученных нами провинций Алтая относятся к пресным очень слабоминерализованным водам, их общая минерализация не превышает 700 мг/л и увеличивается от вод рек высокогорий, имеющих снежно-ледниковое питание, к водам рек низкоргорий, имеющих преимущественно дождевое питание.

2. Ландшафтно-геохимическая дифференциация в пределах провинции определяет значительную вариативность концентрации микроэлементов в поверхностных водах. Минимальные концентрации большинства растворенных микроэлементов обнаружены в водах Северо-Восточного Алтая с наиболее низкой общей минерализацией. Повышенные содержания растворенных и взвешенных форм металлов установлены в реках Северо-Западного Алтая.

3. Высокий уровень концентрации кадмия в р. Алей, Майма обусловлен антропогенным воздействием – внесением в почвы агроландшафтов бассейна фосфорных удобрений.

4. Реки Северо-Западного Алтая, дренирующие степные ландшафты, окислительная обстановка которых способствует осаждению железа и марганца, отличаются низкими концентрациями растворенных форм этих элементов, но повышенными их количествами в составе взвеси. В реках Северо-Восточного Алтая, дренирующих кислые заболоченные почвы, обнаружено высокое содержание растворенных Fe и Mn.

5. С уменьшением мутности воды, во взвеси водоемов увеличивается количество тонкодисперсной фракции, повышаются адсорбционные свойства взвеси и возрастает удельное содержание металлов (мг/кг).

6. Поверхностные воды Северного, Северо-Западного и Северо-Восточного Алтая достоверно различны по содержанию в них растворенных форм Cr, Fe, Zn и взвешенных форм V, Cr, Fe, Co.

Работа выполнена при поддержке грантов РГНФ 07-06-18019е и РФФИ 06-08-00438а.

Библиографический список

1. Перельман, А.И. Геохимия ландшафта / А.И. Перельман – М.: Высш. школа, 1975. – 342 с.
2. Мур, Дж. В. Тяжелые металлы в природных водах / Дж. В. Мур, С. М. Раммамурти – М.: Мир, 1987. – 140 с.
3. Moore, J. M. Inorganic contaminants of surface water: research and monitoring priorities / J. M. Moore – Springer-Verlag, New-York, 1991. – 366 p.
4. Линник, П.Н. Формы миграции металлов в пресных поверхностных водах / П.Н. Линник, Б.И. Набиванец – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 272 с.
5. Моисеевко, Т.И. Распределение микроэлементов в поверхностных водах суши и особенности их водной миграции / Т.И. Моисеевко, Н.А. Гашкина // Водные ресурсы. – 2007. – Т. 34, №4, – С. 454 – 268.
6. Беспамятнов, Г.Н. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. / Г.Н. Беспамятнов, Ю.А. Кротов – Л.: Химия, 1985. – 528 с.
7. Мальгин, М.А. Биогеохимия элементов в Горном Алтае / М.А. Мальгин – Новосибирск, Наука, 1978. – 272 с.
8. Белоконов, В.Н. Содержание тяжелых металлов, органических веществ и соединений биогенных элементов в донных отложениях Дуная / В.Н. Белоконов, Я.И. Басс // Водные ресурсы. – 1993. – Т. 20, №4. – с. 469 – 478.
9. Ориентировочно допустимые концентрации тяжелых металлов и мышьяка в почвах. Гигиенические нормативы 2.1.7.020-94. М.: Госкомсанэпиднадзор России. 1995. – 6 с.
10. Иванов, В.В. Экологическая геохимия элементов: Справочник. В 6 кн. / Под ред. Э. К. Буренкова – М.: Недра, 1996.
11. Папина, Т.С. Факторы, влияющие на распределение тяжелых металлов по абиотическим компонентам водных экосистем Средней и Нижней Оби / Т.С. Папина, Е.И. Третьякова, А.Н. Эйрих // Химия в интересах устойчивого развития. – 1999. – №7. – С. 553 – 564.

Материал поступил в редакцию 9.09.07.

УДК 631.4

А. В. Пузанов, И. А. Егорова, А. В. Салтыков, И. В. Горбачев, Д. Н. Балыкин

¹³⁷Cs в высокогорных почвах Северо-Западного Алтая

Выявлены основные закономерности внутрипрофильного распределения ¹³⁷Cs в горно-тундровых и горно-луговых почвах Северо-Западного Алтая. Основной запас ¹³⁷Cs сосредоточен в верхнем (0-10 см) слое гумусового горизонта. Пространственное распределение в почвах определяется характером выпадения радиоактивных осадков, структурой почвенного покрова, геохимическими особенностями ландшафтов, состоянием гумусовых горизонтов.

Территория Алтайского края в 1949–1962 годах оказалась в зоне влияния ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне [8].

Большое значение приобретает исследование био-геохимической судьбы ¹³⁷Cs на данной территории, так как часть ее является заповедной (Тигирекский заповедник).

Загрязнение почвенного покрова искусственными радионуклидами является лишь частью глобального антропогенного воздействия на биосферу в целом и до сих пор остаётся одной из актуальных проблем [2]. В этой связи, оценка сложившейся эколого-геохимической ситуации в отношении искусственных радиоактивных элементов в Алтайском крае представляет большое теоретическое и прикладное значение.

Цель и задачи исследования. Основная цель исследования – изучить особенности распределения Cs¹³⁷ в горно-тундровых и горно-луговых почвах Северо-Западного Алтая.

Задачи: 1) изучить физико-химические свойства почв, влияющие на поведение Cs¹³⁷; 2) исследовать пространственное и внутрипрофильное распределение Cs¹³⁷ в горно-тундровых и горно-луговых почвах Северо-Западного Алтая.

Объекты и методы исследования. Объекты исследования – горно-тундровые и горно-луговые почвы в бассейнах рек Чарыш и Алей.

Горно-тундровые почвы формируются в верхней части высокогорного пояса в условиях низких темпера-

тур и значительного атмосферного увлажнения под моховой, лишайниковой, кустарниковой и травянистой растительностью на щебнисто – каменистом элювии или элювио-делювии сланцев, гнейсов, песчаников и гранитов.

Профиль горно-тундровых почв образован следующей системой генетических горизонтов: A_n – АВ – В – С. A_n – буро-черный или серовато-темно-коричневый рыхло перегнойный, пороховатый;

АВ – буро-коричневый, значительно прогумусирован, с хорошо выраженной крупитчатой или мелкозернистой структурой;

В – рыжевато-бурых тонов, разного гранулометрического состава, защебенен, может быть оглеен;

С – каменистая порода различного петрографического состава, возможно оглеение.

Содержание органического вещества в аккумулятивном горизонте достигает существенных значений – от 8-12 до 40 (у торфянистых подтипов) %, состав гумуса гуматно-фульватный (табл. 1). Содержание валового азота может достигать 2,5%, нитратного – 0,4, аммонийного – до 70-80 мг/100 г в органогенных торфяно-перегнойных горизонтах. Содержание органического вещества в верхней части оторфованного слоя рассматриваемых почв достигает 30 %, вниз по профилю резко уменьшается. Реакция среды всего профиля слабокислая. Емкость обмена высокая, в составе обменных катионов преобладает кальций.

Таблица 1

Физические и физико-химические свойства горно-тундровых почв

Генетический горизонт	Глубина образца, см	рН	Угле-род валовой	Азот валовой	N-NO ₃	N-NH ₄	Н _г , мг-экв/100 г почвы	Объемный вес	Удельный вес	Физ. глина, %	Ил, %
			%	мг/100 г почвы							
Горно-тундровая автоморфная, Тигирекский хребет, бассейн р. Иня. Разрез 9											
A _д	0-9	6,4	4,9	0,7		1,4	39,3	0,6	2,3	26,3	3,7
A ₁	10-20	5,4	4,5	0,5	0,3	2,6	33,5	0,7	2,3	30,6	3,8
B ₁	20-30	5,2	1,2	-	-	-	10,8	1,1	2,7	34,4	5,8
BC	35-45	4,9	1,6	-	-	-	8,1	0,9	2,4	41,7	10,1
C	50-60	5,1	1,5	-	-	-	12,0	1,4	2,6	35,8	14,9
Горно-тундровая, Тигирекский хребет, бассейн р. Иня. Разрез 10											
A _т	0-10	4,7	7,1	1,1	0,1	3,2	44,9	-	2,2	24,4	8,2
C	20-30	5,0	1,3	-	-	-	17,3	1,2	2,6	29,3	12,5
Горно-тундровая, Тигирекский хребет, бассейн р. Иня. Разрез 12											
A ₁	2-10	4,5	5,3	0,6	0,4	7,1	43,9	0,9	2,3	30,8	7,9
AC	10-20	4,6	4,9	0,8	0,5	1,3	50,3	1,0	2,5	37,1	12,7
C	30-35	5,0	3,7	-	-	-	49,2	-	2,3	35,6	9,1
Горно-тундровая торфяно-перегнойная, Тигирекский хребет, бассейн р. Иня. Разрез 14											
A _т	0-10	5,1	25,2	2,5	0,4	79,4	90,2	-	1,7	12,2	1,0
A _n	10-15	4,6	16,4	1,1	0,5	27,8	68,9	-	1,8	26,5	8,1
BC	20-25	4,9	4,8	-	-	-	35,9	-	2,6	34,2	14,7

Таким образом, можно отметить несколько важных моментов горно-тундрового почвообразования, определяющих биогеохимическое поведение радионуклидов в почвенном профиле и в горно-тундровых ландшафтах в целом:

- 1) наличие большого содержания органического вещества, имеющего преимущественно фульватный состав;
- 2) кислая реакция среды профиля;
- 3) слабая степень проявления гипергенеза минеральной фазы, преобладание процессов физического выветривания над химическим превращением;
- 4) разнообразие петрографии и минералогии почвообразующего субстрата;
- 5) положение горно-тундровых почв в системе элювиальных и транзитных элементарных геохимических ландшафтов

Горно-луговые почвы развиваются на суглинистом сильнощебнистом элювии, элювио – делювии (гранитов, песчаников, сланцев), на ледниковых и делювиальных отложениях. Нижняя часть профиля горно – луговых почв каменистая. Среди почв преобладают легко – и среднесуглинистые разновидности. Песок и крупная пыль являются основной составляющей мелкозема.

На долю ила приходится 7-15 %, иногда больше. Намечается тенденция накопления тонких частиц в средней части почвенного профиля.

Содержание гумуса- 7-20%. Кислая реакция среды увеличивается с глубиной.

Распределение по профилю кремнезема и полуторных оксидов равномерное, выражена биологическая аккумуляция кальция, магния и серы в верхних горизонтах этих почв.

Обобщенный морфологический габитус горно-луговых почв, по нашим и литературным данным, характеризуется следующей системой генетических горизонтов:

$A_d - A - AB - (BC) - C$

A_d – серый, комковато-зернистый, легкий суглинок, рыхлый,

A – темно-серый, задернованный, зернисто-пороховатый, супесчаный или суглинистый, иногда защебенен;

B – темно-бурый с гумусовыми затеками, непрочно комковатый, супесчаный или суглинистый, защебенен;

C – щебнистая порода разнообразного петрографического состава.

Таблица 2

Физические и физико-химические свойства горно-луговых почв

Генетический горизонт	Глубина образца, см	pH	Углерод валовой, %	Азот валовой, %	N-NO ₃	N-NH ₄	N _t , мг-экв/100 г почвы	Объемный вес, г/см ³	Удельный вес, г/см ³	Физ. глина, %	Ил, %
					мг/100 г почвы						
Горно-луговая, Тигерекский хребет, бассейн р. Белая. Разрез 03											
A_d	0-8	4,3	13,8	1,3	2,4	20,3	56,3	0,5	2,0	6,7	0,0
AB	10-20	4,5	3,5	0,5	0,3	1,6	17,3	1,1	2,5	43,8	13,4
B	20-30	4,9	2,1	-	-	-	14,9	1,5	2,4	34,0	18,0
BC	40-80	4,8	2,2	-	-	-	11,2	1,2	2,6	39,6	18,5
C	> 80	7,1	0,2	-	-	-	Не опр.	1,2	2,6	50,6	34,3
Горно-луговая, Тигерекский хребет, бассейн р. Иня. Разрез 11											
A_d	0-10	4,5	6,2	0,9	0,1	1,9	29,9	0,8	2,3	12,2	5,6
A_1	10-20	4,6	4,6	0,3	0,1	2,5	30,6	0,9	2,4	27,0	7,2
Горно-луговая, Тигерекский хребет, бассейн р. Иня											
A_d	0-10	5,2	11,5	1,1	0,5	70,0	29,9	-	1,7	23,1	12,2

Горно-луговые почвы характеризуются накоплением большого количества органического вещества (табл. 2.). Содержание гумуса в аккумулятивном горизонте колеблется от 7 до 20 %. В зависимости от экологии почвообразования состав гумуса может быть как гуматным, так и фульватным. Почвенный профиль отмыт от карбонатов, признаки оподзоленности отсутствуют. В зависимости от содержания гумуса, гранулометрического состава емкость поглощения существенно варьирует от 5 до 40 мг-экв на 100 г почвы. pH почвенного раствора изменяется в профиле горно-луговых почв от кислого в верхних горизонтах до нейтрального к почвообразующей породе (см. табл. 2)

Содержание общего азота находится на уровне 0,9-1,3 %. Высоки так же концентрации нитратного (до 2,4 мг/100г) и аммонийного азота (до 20 мг/100 г) (см. табл. 2).

Таким образом, горно-луговые почвы имеют следующие особенности, определяющие биогеохимические циклы микроэлементов: 1) ярко выраженное проявление дернового почвообразовательного макропроцесса, приводящего к значительной аккумуляции органического

вещества; 2) замедленность процессов разрушения минеральной фазы почв; 3) процессы миграции химических элементов протекают в условиях выраженного выщелачивания профиля и кислой реакции среды; 4) положение почв в рельефе предполагает усиленную латеральную миграцию подвижных соединений микроэлементов.

Почвенные разрезы закладывали в системе ландшафтно-геохимических катен, охватывающих все элементы рельефа.

¹³⁷Cs определяли гамма – спектрометрическим методом[3].

Результаты и их обсуждение

Доказательством радиоактивного загрязнения территории Северо-Западного Алтая от ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне являются долгоживущие радионуклиды, в том числе и ¹³⁷Cs. В почвах ¹³⁷Cs изучается сравнительно давно. Распределение плотности загрязнения радионуклида в ненарушенном почвенном покрове исследованного региона неравномерное, что обусловлено пестротой исходного выпадения осадков и последующим перераспределением ¹³⁷Cs в ландшафт-

но-геохимических системах. Исследования поведения радиоцезия в почвенном покрове со сложной структурой в системе катен позволяет судить о степени разнообра-

зия плотности загрязнения нуклидом, помогает составить целостную картину миграции ^{137}Cs в ландшафтах.

Таблица 3

Содержание ^{137}Cs в горно-тундровых почвах, Бк/кг

Почва, место отбора проб. Разрез	Генетический горизонт	Генетический горизонт	^{137}Cs
Горно-тундровая автоморфная, Тигерекский хребет, бассейн р. Иня. Разрез 9	A _д	0-5	н.о.
	A _д	5-10	н.о.
	A ₁	10-15	179
	B ₁	20-30	н.о.
	BC	35-45	111
	C	50-60	17
Горно-тундровая, Тигерекский хребет, бассейн р. Иня. Разрез 10	A	0-10	10
	B	10-20	н.о.
Горно-тундровая, Тигерекский хребет, бассейн р. Иня. Разрез 12	A ₁	0-5	111
	A ₁	5-10	17
	AC	10-15	10
	AC	15-20	н.о.
	C	35-45	н.о.
Горно-тундровая торфяно-перегнойная, Тигерекский хребет, бассейн р. Иня. Разрез 14	A _т	10-15	239
	BC	20-25	15
Горно-тундровая 05 – Чар – 07 Верхове Коргона	A _д	0-5	78
	A _д	5-10	5
	AB	10-15	н.о.
	AB	15-20	9
	B	45-55	3
	BC	50-60	н.о.
Горно-тундровая олуговелая 07 – Чар – 07	A _д	0-5	42
	A _д	5-10	43
	AB	10-15	17
	AB	15-20	н.о.
	B	25-35	н.о.
	BC	50-60	н.о.

Плотность загрязнения почв ^{137}Cs определяется как количеством исходно выпавших продуктов радиоактивного распада, так и современным состоянием почвенного покрова. Выпавшие на поверхность почв искусственные радионуклиды включаются в биогеохимические циклы [5], их дальнейшая «геохимическая судьба» определяется ландшафтными особенностями территории [6].

Мозаичность пространственного распределения

^{137}Cs определяется, прежде всего, неравномерностью выпадений атмосферных осадков и последующим перераспределением их, зависящим от природных условий (рельефа местности, характера растительности, свойств почв).

Максимальные запасы ^{137}Cs приурочены к вершинам хребтов и почвам окаймления котловин, в почвах днищ котловин и речных долин – они минимальны.

Таблица 4

Содержание ^{137}Cs в горно-луговых почвах, Бк/кг

Почва, место отбора проб. Разрез	Генетический горизонт	Генетический горизонт	^{137}Cs
Горно-луговая, Тигерекский хребет, бассейн р. Белая. Разрез 3	A _д	0-5	64
	A _д	5-10	6
	AB	10-15	н.о.
	AB	15-20	н.о.
	BC	40-80	н.о.
	C	>80	н.о.
Горно-луговая, Тигерекский хребет, бассейн р. Иня. Разрез 11	A _д	0-5	167
	A _д	5-10	9
Горно-луговая, Тигерекский хребет, бассейн р. Иня. Разрез 15	A _д	0-10	50

Почва, место отбора проб. Разрез	Генетический горизонт	Генетический горизонт	^{137}Cs
Горно-лугово-степная, бассейн р. Белой. Разрез 4	A _d	0-5	102
	A _d	5-10	2
	AC	10-15	н.о.
	AC	15-20	н.о.
	C	50-60	н.о.
Горно-луговая 06 – Чар – 07	A _d	0-5	203
	A _d	5-10	16
	AB	10-15	4
	AB	15-20	2
	B	40-50	н.о.
Горно-луговая 08 – Чар – 07 Королевский белок	A _d	0-5	147
	A _d	5-10	16
	A	10-15	3
	A	15-20	н.о.
	AB	30-40	н.о.
	B	50-60	н.о.

Ведущими факторами, обеспечивающими поведение ^{137}Cs в профиле, являются физико-химические свойства почв, тип почвообразования и положение почвы в ландшафте.

В профиле исследованных горно-тундровых, горно-луговых и горно-лугово-степных почв Северо-Западного Алтая, не смотря на условия промывного режима, насыщенности поглощающего комплекса и слабокислой реакции почвенного раствора, основное количество ^{137}Cs обнаружено в верхнем дерновом горизонте (0-10 см), и лишь незначительно нуклид мигрирует по толще почвенного профиля (см. табл. 3,4).

Удельная активность загрязнения ^{137}Cs в горно-тундровых почвах существенно варьирует (см. табл. 3), что определяется как исходными контрастными выпадениями в условиях высотной поясности Тигирекского и Коргонского хребтов, так и пестротой почвенного покрова горных экосистем и ландшафтно-геохимическими обстановками, определяющими дальнейшую биогеохимическую судьбу радионуклида.

Особенностью внутривертикального распределения радионуклида в исследованных почвах является сосредоточение его в верхней 10-см толще гумусового гори-

зонта, в которых обнаружены значимые ($>2\text{Бк/кг}$) его количества. С глубиной концентрация ^{137}Cs резко падает ($<2\text{Бк/кг}$) и ниже 15 см обнаруживается очень редко.

В горно-тундровых почвах высокогорий, формирующихся в условиях переувлажнения и недостатка тепла, выявлены аномальные по уровню загрязнения ^{137}Cs концентрации (106-323 Бк/кг), превышающие в несколько раз фоновые значения. Около 95 % загрязнения сосредоточено в верхнем 2-5 см.

Максимальная удельная активность ^{137}Cs в горно-луговых почвах регистрируется в верхних горизонтах почв.

В поверхностном слое (0-5 см) дернового горизонта Ад горно-луговой почвы отмечен самый высокий уровень удельной активности радионуклида – 203 Бк/кг. Высокая удельная активность верхнего горизонта обусловлена, по-видимому, наличием оторфовонного слоя, а также высоким содержанием органического вещества.

Таким образом, для почвенного покрова высокогорий Северо-Западного Алтая выявлена значительная пестрота удельной активности ^{137}Cs . Исследованный радионуклид, как правило, сосредоточен в 0-10см слое почв.

Работа выполнена при поддержке грантов РГНФ 07-06-18019е и РФФИ 06-08-00438а.

Библиографический список

1. Балыкин, Д.Н. Цезий-137 в горно-лесных почвах отрогов Салаирского кряжа и Кузнецкого Алатау / Д.Н. Балыкин // Вестник Алтайского государственного университета – 2000 – №4. – С. 53-58.
2. Балыкин, Д.Н. Cs-137 в почвенном покрове бассейна реки Томи / Д.Н. Балыкин // Сохранение почвенного разнообразия в естественных ландшафтах. Тез. докладов V Докучаевских молодежных чтений. Санкт-Петербург 26 февраля – 1 марта 2002, СПб.: С-ПГУ, 2002. – С. 112-113
3. Бобров, В.А. Лабораторный гамма-спектрометрический анализ естественных радиоактивных элементов / В.А. Бобров, А.М. Гофман // Метод. разраб. – Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1971. – 68 с.
4. Сухоруков, Ф.В. Радиоцезий в почвах Сибири (опыт многолетних исследований) / Ф.В. Сухоруков, И.Н. Маликова, М.А. Мальгин [и др.] // Сибирский экологический журнал. – 2001. – № 2. – С. 131-142.
5. Моисеев, А.А. Цезий-137 в биосфере / А.А. Моисеев, П.В. Рамзаев. – М.: Атомиздат, 1975.
6. Романов, Г.М. / Г.М. Романов, В.З. Мартышова, Е.Г. Смирнов [и др.] // Геохимия. – 1993 – С. 955-963.
7. Мальгин, М.А. Цезий –137 в почвах Алтайского края / М.А. Мальгин, А.В. Пузанов // Сибирский экологический журнал. – 1995. – № 6. – С. 499-509.
8. Лобарев, В.М. Раздел 1 /В.М Лобарев // Ядерные испытания, окружающая среда и здоровье населения Алтайского края. – Барнаул, 1993 – С. 5-125.

Материал поступил в редакцию 9.09.07.

УДК 631.4

Т. А. Рождественская, А. В. Пузанов

МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ЗОНАЛЬНЫХ И ИНТРАЗОНАЛЬНЫХ ПОЧВ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АЛЕЙСКОЙ СТЕПИ

Определено валовое содержание тяжелых металлов и мышьяка в незагрязненных почвообразующих породах и почвах Алейской степи, выявлены ведущие факторы, обуславливающие закономерности распределения и миграции микроэлементов в почвах. Полученная информация может быть использована при мониторинге окружающей среды.

Опасность загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами является одной из основных экологических проблем современности. В условиях техногенеза токсичные соединения включаются в биогеохимические круговороты, поступают через почву, гидросферу и атмосферу в растения, корма, продукты питания, в организмы животных и человека. Изучение биогеохимического поведения приоритетных элементов-токсикантов в компонентах биосферы – одна из актуальнейших задач современной экологии, так как биогеохимическая ситуация в регионах является существенным фактором их устойчивого развития и функционирования. Для исследуемого района информация такого рода практически отсутствует. Большая часть изучаемой территории удалена от крупных промышленных центров, полиметаллических месторождений, перерабатывающих руду предприятий и отвалов отходов их производства, являющихся источниками техногенного загрязнения тяжелыми металлами и мышьяком, и может служить полигоном для определения фоновых концентраций приоритетных элементов-токсикантов в компонентах экосистем.

Цель исследований – определение фонового содержания тяжелых металлов и мышьяка в почвенном покрове Алейской степи и изучение особенностей биогеохимического поведения элементов в разнотипных почвах. Задачи исследования: выяснить уровень концентрации элементов-токсикантов в почвообразующих породах и почвах, выявить ведущие факторы, определяющие биогеохимическое поведение элементов, дать санитарно-гигиеническую оценку сложившейся на изучаемой территории ситуации.

Объектами исследования являются почвообразующие породы и наиболее распространенные зональные почвы Алейской степи (в пределах Угловского и Локтевского административных районов Алтайского края) – черноземы южные. В комплексе с ними встречаются интразональные – дерново-подзолистые под сосновыми ленточными борами и почвы полугидроморфного генезиса.

Восточная часть исследуемого региона представляет собой слабоволнистые и широкоувалистые предгорные равнины Западного Алтая с отдельными сопками и широкими долинами рек. Боровые ложбины древнего стока являются бугристо-грядовыми и грядово-ложбинными равнинами с озерами и болотами. Климат территории – резко континентальный, характеризуется небольшим количеством осадков – от 150-200 мм в год на западе до 300 мм на востоке. Сумма температур выше 10° за период активной вегетации изменяется от 1800° на северо-востоке до 2400° и более на юго-западе [1-2]. Коренная растительность восточной части представлена предгорным вариантом разнотравно-типчаково-ковыльной степи; песчаные террасы ложбин древнего стока заняты со-

сновыми борами [3-4].

Черноземы южные формируются в условиях засушливой степи с обедненным и разреженным типчаково-ковыльным растительным покровом на лессовидных суглинках, местами на тяжелых глинистых отложениях. В настоящее время практически все площади южных черноземов распашаны. Реакция среды профиля южных черноземов щелочная (табл. 1), содержание карбонатов достигает в отдельных разрезах 16%, гранулометрический состав суглинистый или супесчаный. Количество гумуса в верхнем горизонте не превышает 7%, резко уменьшается вниз по профилю, гумус, как правило, гуматного состава. Следовательно, миграция вещества в профиле почв происходит в условиях щелочной реакции среды, окислительной обстановки и мощных карбонатных систем. В таких условиях миграция большинства тяжелых металлов по профилю затруднена: карбонатные горизонты выполняют функцию геохимического барьера. Тип водного режима – непромывной.

Дерново-подзолистые почвы формируются под сосновыми борами на древнеаллювиальных тонко- и среднетерристых песках ложбин древнего стока. Они составляют почвенные комплексы в структуре почвенного покрова с черноземами или каштановыми почвами. Отличительная особенность фитоценоза бора – практически полное отсутствие травяного яруса, что приводит к слабому проявлению дернового процесса и формированию весьма маломощного гумусового горизонта, где содержание гумуса менее 1% (см. табл. 1). Почвы имеют песчаный гранулометрический состав (доля илистой фракции редко превышает 3%), и даже при небольшом количестве выпадающих в степной зоне атмосферных осадков профиль дерново-подзолистых почв периодически промывается, что приводит к формированию отчетливых иллювиальных горизонтов, характеризующихся накоплением окислов железа. Реакция среды – слабокислая в верхней части профиля и близкая к нейтральной – в нижней. На исследуемой территории по понижениям рельефа формируются луговые почвы, имеющие средне-суглинистый гранулометрический состав, характеризующиеся довольно высоким содержанием гумуса, щелочной реакцией среды (см. табл. 1), что препятствует удалению микроэлементов за пределы почвенного профиля. Таким образом, разнообразие типов почвообразования, ландшафтно-геохимических условий миграции химических элементов, неоднородность почвообразующих материалов предопределили особенности накопления и миграции микроэлементов в почвах.

Свойства почв определены общепринятыми в почвоведении и агрохимии методами, содержание химических элементов – методом атомной абсорбции на спектрофотометре фирмы Perkin Elmer.

Таблица 1

Генетический горизонт	Глубина образца, см	Гумус	Ил	Физическая глина	рН водный	E*	Свойства почв и содержание тяжелых металлов и мышьяка									
							Cd	Pb	Cu	Zn	Mn	Cr	Ni	Co	As	
							мг/кг									
Чернозем южный суглинистый на темно-бурой карбонатной глине. Разрез РСП-19																
A _{дер к}	0-6	6,8	0,0	2,2	8,1	86	0,23	31	27	88	949	70	37	14	25,12	
A _к	10-20	3,5	15,4	41,1	8,4	29	0,18	21	27	79	837	67	35	9	15,20	
AB _к	22-32	2,5	21,2	45,7	8,7	37	0,14	18	26	79	744	66	38	13	14,14	
B _к	40-50	1,4	23,3	57,4	8,8	50	0,12	20	27	81	642	72	35	14	20,17	
BC _к	60-70	-	8,3	63,4	8,0	60	0,12	21	28	83	818	76	40	13	22,35	
C _к	90-100	-	20,1	70,0	8,0	57	0,13	22	27	77	818	79	43	15	20,64	
Дерново-подзолистая песчаная. Разрез РСП-16																
A ₀	0-5	-	-	-	-	-	0,50	38	11	10	736	15	6	6,0	16,51	
A _{дер}	5-9	0,9	0,1	2,1	6,4	18	0,38	18	6	74	332	8	9	3,0	1,00	
A ₁ A ₂	9-19	0,1	0,0	1,9	6,0	13	0,11	11	7	23	242	26	9	6,5	0,09	
A ₂ B	25-35	0,0	0,0	1,3	6,8	11	0,19	11	6	19	207	9	9	7,0	1,29	
B	50-60	-	0,0	3,3	6,9	13	0,08	11	8	18	171	19	8	4,0	2,71	
BC	90-100	-	1,2	1,9	7,2	11	0,09	22	7	19	233	11	12	5,0	2,30	
C	130-140	-	0,0	1,8	7,3	11	0,46	15	5	15	171	19	13	2,4	4,49	
Луговая суглинистая солончаковая. Разрез РСП-7																
A _{дер}	0-7	9,8	10,6	32,1	7,5	-	-	17,5	21,5	67,5	800	82,2	32,5	12,5	15,0	
A	10-20	3,9	10,5	26,0	8,0	-	-	15,0	26,8	69,3	775	112,4	45,0	13,3	11,5	
A	22-32	3,0	15,1	31,3	8,2	-	-	12,5	22,5	64,0	750	90,8	37,5	12,5	13,8	
AB _к	40-50	2,4	16,5	35,4	8,8	-	-	17,5	21,8	62,3	675	95,2	37,5	12,5	11,5	
B ₁	53-63	2,1	19,4	39,5	9,0	-	-	15,0	24,3	68,3	650	108,1	42,5	12,0	17,2	
B ₂	70-89	-	20,4	33,5	9,4	-	-	15,0	19,5	57,5	550	90,8	35,0	12,0	11,5	
BC _к	90-100	-	18,4	39,7	9,4	-	-	15,0	18,3	51,8	562	103,8	36,9	11,4	7,8	
C _к	125-135	-	11,5	18,3	9,7	-	-	15,0	13,3	42,0	600	60,5	27,5	11,0	8,5	
							3	100	100	300		100	50	50	20	
							ПДК [5]									

E – емкость поглощения, мг-экв/100 г почвы. Прочерк здесь и далее – не определяли

Результаты исследования

Выявлено, что содержание исследуемых элементов в почвообразующих породах различного гранулометрического состава неодинаково (табл. 2).

Таблица 2

Тяжелые металлы и мышьяк в почвообразующих породах различного гранулометрического состава (мг/кг)

Почва, номер разреза	Глубина образца, см	Cd	Pb	Cu	Zn	Mn	Cr	Ni	Co	As
<i>Песчаные отложения</i>										
Дерново-подзолистая, разрез РСП-18	90-100 160-170	0,06 0,05	9 10	6 5	16 15	335 260	34 34	7 8	5 5	0,71 2,24
<i>Суглинистые отложения</i>										
Чернозем южный, разрез РСП-10	80-90 115-125	- -	12,5 12,5	20 18	55 53	500 500	87 83	35 34	13 13	18,5 15,6
<i>Глинистые отложения</i>										
Чернозем южный, разрез РСП-19	60-70 90-100	0,12 0,13	21 22	28 27	83 77	818 818	76 79	40 43	13 15	22,35 20,64

Довольно большое варьирование содержаний элементов обусловлено разнообразием почвообразующих пород по гранулометрическому составу (табл. 3). Средние концентрации элементов меньше их кларков в земной коре [6] и приближаются к среднему содержанию в кислых породах, так как основой продуктов выветривания на исследуемой территории являются гранитоиды. Исключение составляет мышьяк, количество которого в почвообразующих породах на порядок превышает кларк, что связано с фосфоритоносностью горных пород Алтае-Саянской горной страны, а мышьяк геохимически близок фосфору.

Разнородность почвообразующих пород по содержанию элементов обуславливает пространственное разнообразие их накопления в почвах. В целом почвы содержат большинство элементов в количествах, близких

их содержанию в аналогичных образованиях различных регионов [7-9]. Луговые почвы и черноземы южные часто накапливают хрома выше ПДК, однако это связано, как нам представляется, скорее с несовершенством существующих нормативов, так как, по данным [8-9], незагрязненные почвы бывшего СССР содержат элемента в количестве более 250 мг/кг. Вероятно, принятая для почв ПДК Cr является заниженной и нуждается в уточнении. Почвами наследуются и повышенные количества мышьяка в почвообразующих породах (см. табл. 1).

Наиболее низкими концентрациями, за исключением свинца, характеризующегося большей приуроченностью к первичным минералам по сравнению с другими тяжелыми металлами, отличаются дерново-подзолистые почвы, имеющие песчаный гранулометрический состав (табл. 4).

Таблица 3

Статистические параметры содержания тяжелых металлов и мышьяка в почвообразующих породах

Элемент	Кларк в земной коре [6], мг/кг	Песчаные породы (n=7)			Суглинистые породы (n=10)		
		lim	$X \pm \bar{x}$	V, %	lim	$X \pm \bar{x}$	V, %
		мг/кг			мг/кг		
Cd	0,13	0,05-0,09	0,06±0,01	26			
Pb	16	9,0-22,0	14,0±1,8	34	12,5-17,5	13,1±0,6	13
Cu	47	3,0-7,0	5,3±0,5	24	11,8-22,3	16,5±1,2	23
Zn	83	9-19	14±1	23	37-61	49±3	18
Mn	1000	81-254	209±30	38	425-675	538±23	13
Cr	83	6,0-34,0	19,6±4,4	59	56,2-95,2	75,3±4,3	18
Ni	58	5,5-13,0	8,6±1,1	34	22,5-36,3	30,6±1,3	14
Co	18	2,4-5,9	4,5±0,5	28	11,0-13,0	11,9±0,2	6
As	1,7	0,71-4,49	2,22±0,47	56	6,5-25,2	12,37±1,85	47

Здесь и далее: n – объем выборки; lim – пределы колебания параметров; $X \pm \bar{x}$ – средняя арифметическая и ее ошибка; V, % – коэффициент вариации

В луговых почвах, несмотря на их формирование в понижениях, накопления исследуемых элементов (в сравнении с черноземами южными) не отмечено, что еще раз указывает на ведущую роль гранулометрического состава в распределении микроэлементов.

Внутрипрофильное распределение микроэлементов в большинстве разрезов всех изучаемых почв согласуется с особенностями почвообразовательных процессов. Отмечается тенденция накопления большинства биогенных элементов в верхних горизонтах почв (см. табл. 1).

Статистические параметры содержания тяжелых металлов в почвах

Почвы	n	lim	$X \pm \bar{x}$	V, %
		мг/кг		
<i>Кадмий</i>				
Черноземы южные	26	0,12-0,33	0,17±0,02	29
Дерново-подзолистые	27	0,05-0,5	0,14±0,03	86
<i>Свинец</i>				
Черноземы южные	26	12,5-31	14,9±1,0	29
Дерново-подзолистые	27	3,0-38,0	13,8±1,6	51
Луговые	11	12,5-17,5	15,0±0,6	13
<i>Медь</i>				
Черноземы южные	26	16,0-28,0	21,9±0,7	16
Дерново-подзолистые	27	3,0-11,0	5,7±0,3	31
Луговые	11	19,5-28,3	24,3±0,9	12
<i>Цинк</i>				
Черноземы южные	26	21,5-88,0	65,0±3,0	20
Дерново-подзолистые	27	10,0-74,0	21,9±2,4	58
Луговые	11	57,5-82,5	67,6±2,5	12
<i>Марганец</i>				
Черноземы южные	26	475-949	682±25	18
Дерново-подзолистые	27	91-736	233±28	60
Луговые	11	500-850	697±36	17
<i>Хром</i>				
Черноземы южные	26	66,0-112,4	86,7±2,4	14
Дерново-подзолистые	27	8,0-43,3	21,4±1,9	46
Луговые	11	86,5-112,4	98,1±2,5	8
<i>Никель</i>				
Черноземы южные	26	30,0-41,3	36,9±0,7	10
Дерново-подзолистые	27	5,2-22,5	10,7±0,8	37
Луговые	11	30,0-45,0	36,4±1,3	12
<i>Кобальт</i>				
Черноземы южные	26	9,0-14,5	12,9±0,2	9
Дерново-подзолистые	27	1,6-9,0	5,4±0,5	44
Луговые	11	12,0-13,3	12,7±0,2	4
<i>Мышьяк</i>				
Черноземы южные	26	6,50-25,12	15,29±0,87	29
Дерново-подзолистые	27	0,09-16,51	3,11±0,62	103
Луговые	11	4,00-17,20	11,73±1,04	29

Выводы:

Концентрации тяжелых металлов в исследованных почвах в целом находятся на уровне кларков. Высокие содержания мышьяка связаны с литологическими особенностями исследуемой территории.

Распределение элементов в разнотипных почвах оп-

ределяется соответствующими почвообразовательными процессами и составом почвообразующих пород. Ведущим фактором, определяющим биогеохимическое поведение элементов, является соотношение гранулометрических фракций.

Работа выполнена при поддержке грантов РГНФ 07-06-18019е и РФФИ 06-08-00438а.

Библиографический список

1. Агроклиматический справочник по Кулундинской группе районов Алтайского края (Бурлинский, Славгородский, Табунский, Кулундинский, Ключевской, Михайловский, Волчихинский, Угловский). – Новосибирск, 1969. – 88 с.
2. Агроклиматические ресурсы Алтайского края. – Л.: Гидрометеиздат, 1971. – 155 с.
3. *Александрова, В.Д.* Растительный покров и природные кормовые угодья Алтайского края / В.Д. Александрова, Н.П. Гуричева, Л.И. Иванова // Природное районирование Алтайского края. Т.1. – М.: Изд-во АН СССР, 1958. – С. 135-160.
4. *Терехина, Т.А.* Растительность бассейна р. Алей и ее изменение в связи с хозяйственной деятельностью / Т.А. Терехина, Т.И. Зеленцова, В.И. Кошелев // Природные ресурсы бассейна реки Алей, их охрана и рациональное использование. – Иркутск, 1980. – С. 81-90.
5. *Kloke A.* Richtwerte'80. Orientierungsdaten fur tolerierbare einiger Elemente in Kulturboden / A. Kloke // Mitteilungen des VDLUFA. – 1980. – Н.1-3. – S.9.
6. *Виноградов, А.П.* Среднее содержание химических элементов в главных типах изверженных горных пород земной коры / А.П. Виноградов // Геохимия – 1962. – №7. – С. 555-571.
7. *Ильин, В.Б.* Фоновое количество тяжелых металлов в почвах юга Западной Сибири / В.Б. Ильин, А.И. Сысо, Н.Л. Байдина [и др.] // Почвоведение. – 2003. – №5. – С.550-556.
8. *Беус, А.А.* Геохимия окружающей среды / А.А. Беус, Л.И. Грабовская, Н.В. Тихонова – М.: Недра, 1976. – 248 с.
9. *Якушевская, И.В.* Микроэлементы в ландшафтах колочной степи / И.В. Якушевская, А.Г. Мартыненко // Почвоведение. – 1972. – №4. – С. 44-63.

Материал поступил в редакцию 9.09.07.

Раздел 2

КУЛЬТУРА. КУЛЬТУРОЛОГИЯ



КУРАТОР
РАЗДЕЛА

Лидия Павловна Гекман – доктор культурологии, профессор Алтайской государственной академии культуры и искусств, г. Барнаул.



РЕДАКТОР
РАЗДЕЛА

Ольга Васильевна Первушина – кандидат культурологии, доцент, проректор по научной работе Алтайской государственной академии культуры и искусств, г. Барнаул.



РЕДАКТОР
РАЗДЕЛА

Наталья Степановна Гребеникова – кандидат филологических наук, профессор Горно-Алтайского государственного университета, г. Горно-Алтайск.

УДК 398.221:130.2

Л.П. Гекман

СОВЕРШАЛСЯ ПОВЕДАННЫЙ СКАЗ... (виртуальная картина мира в мифопоэтическом творчестве народов Сибири)

В статье исследуется феномен особого типа реальности, создаваемой сказителем, исполняющим эпические тексты тюркоязычных и монгольязычных народов Сибири. Доказывается правомочность применения термина «виртуальная реальность» в контексте анализа звучащего текста и текста-нарратива.

Виртуальная реальность заставляет нас чувствовать так, как будто мы имеем дело прямо с телесной или естественной реальностью. Как будто...

А. Арто

Понятие «виртуальная реальность» активно входит в научный оборот с середины XX в. и к рубежу XX-XXI веков становится одной из наиболее актуальных в проблемном поле философской и культурологической рефлексии, возвращая свою исходную семантику. Идея наличия специфических феноменов, способных актуализироваться только в специально созданной ситуации, прочитывается во фрагментарных высказываниях психологов (А.Н. Леонтьев, Ч. Тарт и др.); философов (А.Ф. Лосев, А.А. Пелипенко, А.Н. Уайтхед и др.); культурологов (М.М. Бахтин, Ю.М. Лотман, М.С. Каган, Я.Э. Голосовкер и др.) На рубеже XX-XXI вв. выходят исследования, специально посвященные проблеме виртуальности и виртуальной реальности (Н. Носов, В. Руднев, И. Корсунцев и др.).

Современная справочная литература интерпретирует термин «виртуальность, виртуальный» как производный от латинского «*virtus*»: потенциальный, возможный, доблесть, энергия, сила [1, с. 161]; как искусственно соз-

данная компьютерными средствами среда, в которую можно проникать, меняя ее изнутри, наблюдая трансформации и испытывая при этом реальные ощущения. Понятие виртуальности воплощает в себе двойственный смысл – мнимость и истинность. Энциклопедия по культурологии фиксирует современное понимание виртуальной реальности, актуальной и интерактивной, которая позволяет заменить мысленную интерпретацию реальным воздействием, материально трансформирующим художественный объект [4, с. 122]. В аспекте формирования произведением искусства особого типа эстетического сознания феномен виртуального рассматривал Э.Я. Голосовкер, включивший в научный оборот понятие «имагинация» – воображение. Он полагал, что «бестелесная мысль», воображение – это тоже природа, тоже реальность, но отличная от «вещественной» [2, с. 132-135].

Воображение для Э.Я. Голосовкера предстает в качестве специфически человеческой способности к мыс-

ленному созданию особого типа реальности, которая оказывает на психо-эмоциональную сферу воздействие, не уступающее по силе значимости воздействию объективной реальности. Имагинативный, т.е. виртуальный мир интерпретировался этим автором не столько как отраженный образ вещей или людей, сколько образ идей и смыслов.

М.С. Каган допускает существование объективного и субъективного в виде чисто воображаемых психических конструктов. Однако такие объекты, по его мнению, не являются материальными, подлинными, реальными, но отраженными, существующими лишь в сознании. Называя их квазиобъектами, М.С. Каган полагает, что одинаково возможно и существование квазисубъекта, который является моделью субъекта конструируемой иным субъектом [3, с. 79]. В системе художественной коммуникации подобные квазиобъекты и квазисубъекты – это специфичные для данного вида коммуникации феномены, условие и способ ее существования и функционирования. Вид коммуницирования не имеет значения, а принципиален лишь его типологический аспект: воспринимающий субъект создает индивидуальный вариант реальности, трансформирующий как событийно-сюжетный, так и персонажно-личностный уровни произведения-текста.

В проблемно-концептуальном поле современной гуманитарной науки понятие «виртуальность» семантически переключается с понятием «возможные миры», включающем в себя, в частности, у С.А. Крипке, фиксацию научного примата объективной модальности над языковой. Интеллектуальная и прогностическая потенция актуализируется в креативных моделях возможных миров по принципу «не более так, чем иначе». Подобная идея методологически обосновывается И. Пригожиным и И. Стенгерс. Названные авторы, в частности, отмечают: «Наше видение природы претерпевает радикальные изменения в сторону множественности, темпоральности и сложности... Ныне мы сознаем, что живем в плюралистическом мире. Существуют явления, которые представляются нам детерминированными и обратимыми... Но существуют также и необратимые процессы, которые как бы несут в себе стрелу времени... Ясно, что помимо детерминированных процессов, некоторые фундаментальные явления, такие, например, как биологическая эволюция или эволюция человеческих культур, должны содержать некоторый вероятностный элемент [6, с. 34-35]. Исходя из открытий XX в. в области точных наук, авторы исследования констатируют факт концептуальной уязвимости классической философии в решении вопроса об отношении хаоса и порядка. Закон возрастания энтропии описывает мир как последовательно эволюционирующий от порядка к хаосу. В ответе на вопрос, как из хаоса может возникнуть структура, современная наука доказала, что неравномерность – поток вещества или энергии – может быть источником порядка. Тезис о том, что мир устроен просто и подчиняется обратным во времени фундаментальным законам, подобен, по мнению И. Пригожина и И. Стенгерс, представлению о здании как нагромождении кирпичей: «Лишь рассматривая здание как единое целое, мы обретаем способность воспринимать его как продукт эпохи, культуры, общества, стиля» [6, с. 61].

В контексте размышлений о природе виртуальной реальности и вероятностных миров акцент с моноонтической парадигмы классической науки смещается в сторону полионтической, во главе угла которой лежит тезис о том, что необратимость и случайность есть не исключение, а правило большинства процессов самоорганизации. Од-

ним из путей поиска вариантов создания единой картины мира современная наука считает обнаружение следующей закономерности: «...законы равновесия обладают высокой общностью: они универсальны. Что же касается поведения материи вблизи состояния равновесия, то ему свойственна «повторяемость». В то же время вдали от равновесия начинают действовать различные механизмы, соответствующие возможности возникновения диссипативных структур различных типов» [6, с. 65-66].

Полионтическая парадигма, по-видимому, была органичной для архаических цивилизаций и традиционных культур. Это проявляется в моделировании Вселенной сакральными текстами. Если современная наука устанавливает тесную связь между вероятностью и необратимостью, полагая, что различия между прошлым и будущим (а, следовательно, необратимость) могут входить в описание системы только в том случае, если система будет вести себя достаточно случайным образом, то традиционное сознание в ситуациях сакрального акта исполнения прецедентных текстов не только допускает возможность обратимости времени, но и осуществляет эту обратимость посредством слова.

В культурах народов Сибири на протяжении веков существовала традиция создания виртуальной реальности в ситуации ритуального озвучивания сакральных текстов.

Олонхосут, улигершин или кайчи создавали реальность, существовавшую здесь и сейчас. интерактивную и актуальную, путем обращения времени, соединения прошлого и настоящего с проекцией в будущее. Сказитель создавал виртуальную реальность внутри замкнутого пространства юрты, аила, чума, устроенного как микромодель Вселенной: имеющего центр (очаг, центральная ось – семантический эквивалент оси мира: мирового древа или горы), поляризованных «плюса» и «минуса», соответствующих реально существующим оппозициям «восток-запад» и «север-юг». Пятичастная микромодель этнического космоса – жилище – в ситуации исполнения эпике оказывается самостоятельной по отношению к объективной реальности внешнего мира и, одновременно, равной ей, но не в профаном, а в трансцендентном значении. Более того, сказитель упраздняет временную границу между «временем сновидений» – эпохой первотворения – и сегодняшним днем. Автономность виртуальной реальности по отношению к объективной, профанической достигается специальными приемами повествования: последовательным «стиранием» рамок между сегодня и некогда, *in illo tempore*. Для эпике якутов, эвенков и бурят такое «стирание» есть возвращение сказителя к моменту рождения мира, который синонимичен началу нового цикла в бесконечной цепи рождений, гибели и новых рождений как возрождений. Мы назовем этап, предшествующий рождению мира, «нулевым циклом» (термин А. Пелипенко) по аналогии с культурологическим представлением о культурогенезе.

Нулевой цикл представляется в эпике трансформированным вариантом космогонического мифа, где акцентируется идея саморастущей и саморазвивающейся земли, и креатив не обеспечивается волей и действием демиургов. В бурятской версии «Гэсэра» такая ситуация воспроизводится следующим образом: «Это было, когда начало / Безначальное расцвело... / Не всходила еще трава / Не звучали еще слова / В первый раз Поведанной билью / И была еще мягкой пылью / Наша твердая мать-земля». В эпосе эвенков «Всесильный богатырь Дэвэлчэн в расшитой-разукрашенной одежде» зачин выглядит так: «Вот, давным-давно, говорят, / Появились эти три мира, / Подобные чутким ушам / Годовалого дикого оле-

ня. / После этого / Наш средний мир расстился с кумалан / А небо-мать растекалось / С доньшко берестяного короба...». Якутский эпос «Нюргун-боотур Стремительный» воспроизводит нулевой цикл так: «Далеко за дальним хребтом / Давних незапамятных лет, / Где все дальше уходит грань / Грозных, гибельных, бранных лет,... / В те времена была создана / Изначальная Мать-Земля...».

Сказитель разворачивает ленту времени в обратном направлении подобно тому, как в заговорном тексте колдун (знахарь, целитель, шаман) сжимает профанное время до предельного – нулевого цикла, до необходимого и достаточного минимума семантических эквивалентов модели вселенной – вода, остров, дерево. Возвращение к первоначальному миру дает возможность влиять на события, которые возникнут, но уже в трансформированном волей сказителя варианте. С точки зрения мифопоэтической виртуальной реальности, или, в терминологии Э.Я. Голосовкера, «имагинативной» действительности, реальность будет подчиняться логике чудесного, *in falso veritas*. Положение «в обмане – истина» представляется в мифопоэтическом тексте «...не в негативно-моральном смысле..., а в смысле положительном, в качестве своей особой *veritas*, своей обманной истины» [2, с. 34] «обманная истина», «логика чудесного» у Э.Я. Голосовкера заменяют термин «виртуальный».

Воссоздание трансформированного волей сказителя процесса генезиса этнического космоса предполагает изображение цепи генеалогий или создание персониферы виртуального мира, характеризующейся всеми признаками виртуальности: порожденностью (генеалогии возникают и продуцируются другой реальностью, в данном случае – волей сказителя – и/или улавливаются его интуицией); актуальностью (виртуальная реальность создается и существует «здесь и теперь», во время исполнения эпоса, т.е. пока активна порождающая реальность); автономностью (у виртуальной реальности свое время, пространство и законы существования; у слушателей эпика отсутствует внеположенное прошлое и будущее); интерактивностью (виртуальная реальность может взаимодействовать со всеми другими реальностями,

в том числе и с порождающей, как онтологически независимая от них). Специфические свойства виртуальной реальности были сформулированы Н.А. Носовым [5, с. 83] и, как представляется, могут быть экстраполированы на предмет нашего исследования.

В самом деле, вторичная по отношению к объективной реальности действительность эпического повествования становится для слушателей абсолютной, не менее истинной, чем профанная. Более того, сказитель, будучи медиатором между профанным и сакральным уровнями бытия, выступает в качестве создателя виртуальной реальности и является ее регулятором. Мы обнаружили три типа реальности в ситуации воспроизведения сакральных мифопоэтических текстов коренных народов Сибири. Первым типом является реальность эпохи сотворения мира, вторым – реальность исполнения текста и третьим – объективная порождающая реальность. В виртуалистике последняя называется константной и выступает в качестве оппозиции к виртуальной (в данном случае – воссоздаваемой сказителем). Онтологический статус категорий является относительным, поскольку виртуальная реальность может породить такую же, но следующего уровня, став для нее константной. Думается, что подобная трансформация категоричной пары «константный» – «виртуальный» характеризует состояние сказителя при воссоздании им разных уровней картины мира: высшего, среднего и нижнего. В большей степени такую трансформацию воспроизводят тексты, построенные по принципу драматургии (например, якутские олонхо), где сказитель последовательно оказывается внутри виртуальной реальности, в частности, нижнего мира, тогда реальности среднего и высшего миров эпика оказываются для него и его аудитории константными. Эпические произведения со скрытой драматургичностью (эвенкийский, бурятский, алтайский, монголо-ойратский эпос) представляют онтологическую модель «виртуальный – константный» путем выстраивания прямой или косвенной речи персонажей, включенной в эпическую не в качестве развернутых монологов, а в виде компактных, но всегда индивидуализированных (в пределах эстетики эпоса) высказываний персонажей.

Библиографический список

1. Всемирная энциклопедия. Философия. – М.: АСТ, 2001.
2. Голосовкер, Э. Я. Логика мифа / Э. Я. Голосовкер. – М.: Гл. ред. вост. литературы. Изд. «Наука», 1987. – 218 с.
3. Каган, М. С. Философия культуры / М. С. Каган. – СПб.: Петрополис, 1996. – 415 с.
4. Культурология XX в. Энциклопедия: в 2-х тт. – СПб.: Университетская книга ООО «Алетейя», 1998. – Т. 1. – 447 с.
5. Носов, Н. А. Виртуальная психология / Н. А. Носов. – М.: Аграф, 2000. – 420 с.
6. Пригожин, И. Время, хаос / И. Пригожин, И. Стенгерс. – М.: Прогресс, 1994. – 266 с.

Материал поступил в редакцию 15. 07. 2007.

УДК 174

С.М. Илющенко

КОДЕКСЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ МОРАЛИ КАК ФОРМА САМООРГАНИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА

Каждая эпоха знает свой круг профессий, свой набор профессиональных кодексов. По отношению к нормам морали, принятым в обществе, кодексы профессиональной морали – это дополнительный способ воздействия на отдельную личность: они в концентрированном виде задают требования, необходимые для решения социально значимых задач. Кодексы передают нормы, принципы, необходимые для осуществления профессиональной деятельности, определяют ее гуманистическое назначение, идеалы, способствуют выполнению профессионального долга представителями данной профессии.

В системе общественного производства каждая профессия выполняет определенные социальные функции, имеет свои цели, задачи. Сам процесс труда, его условия способствуют возникновению своеобразных ситуаций, специфичных для тех или иных профессий. В силу этого возникают проблемы, разрешить которые с помощью общечеловеческих норм морали невозможно. Специфический круг задач создает конкретные связи, отношения, круг общения представителей той или иной профессии. Так конкретный участник трудовой деятельности становится частью производственного процесса, его поведение – отражение проблем, характерных для определенного круга людей, занятых конкретным видом деятельности. Необходимость решения типичных ситуаций, характерных только для данной профессии, обуславливает создание правил, норм, требований профессиональной морали. Каждая эпоха знает свой круг профессий, свой набор норм и принципов профессиональных кодексов.

Кодексы профессиональной морали прошлого не связаны с моральными нормами определенного класса или общества в целом (например, цеховые, университетские уставы средневековья). Однако они не могут быть индифферентны морали данной общественно-экономической формации. Профессиональная мораль всегда развивается в ее русле. Как и мораль в целом, она создается в рамках определенной социальной системы и поэтому неизбежно отражает ее характерные особенности: нормы профессиональной морали зависят от материальных условий жизни общества, исторически изменчивы. Между тем, отражая специфические особенности деятельности отдельных профессий, кодексы профессиональной морали выражают нравственный идеал профессии, передавая тем самым общечеловеческие требования.

Для понимания соотношения общечеловеческой и профессиональной морали необходимо вспомнить диалектику единичного, особенного, общего. Единичное выражает относительную обособленность, ограниченность друг от друга объектов с присущими им специфическими особенностями, составляющими их неповторимую качественную и количественную определенность. Общее не существует иначе, как через единичное. Единичное не существует без общего и в то же время является особенным. Общечеловеческая мораль, направленная своими требованиями на соединение разрозненных людей в единое целое, а потому помогающая им выживать совместно, безусловно, представляет собой общее. Профессиональная мораль, отражающая специфические проблемы, с которыми сталкиваются представители конкретных профессий, а потому снимающая возможные противоречия, – единичное. В то же время каждая профессиональная мораль – особенная, поскольку уникальны ситуации, с которыми приходится сталкиваться представителям отдельных профессий. Анализ моральных кодексов различных профессий показывает, что они в первую очередь привносят в сознание человека понимание социальной ответственности, которая возлагается на него в силу выполнения им определенной профессиональной деятельности. Требования профессиональных моральных кодексов ориентируют профессиональную деятельность человека на достижение общественного блага.

Когда возникают кодексы профессиональной морали? Всякая ли профессиональная группа может заявить о своем профессиональном кодексе? Определимся прежде с понятием *кодекс*. Общество, класс, социальная группа,

каковой является и профессия, посредством кодекса воздействуют на нравственное сознание человека, добываясь от него тем самым желаемого поведения. Кодекс является способом закрепления необходимых обществу, классу, социальной группе норм, принципов морали. По отношению к нормам морали, принятым в обществе, кодекс профессиональной морали – это дополнительный способ воздействия на отдельную личность. Если главной функцией профессиональной морали является содействие успешному решению задач, стоящих перед профессией, то кодекс в концентрированном виде задает требования, необходимые для решения этих задач. Однако нельзя требования кодексов превращать в мелочную регламентацию профессиональной деятельности. Как и в морали в целом, ориентируясь на известные нормы и принципы кодекса, представитель профессии принимает решение, совершая свой выбор. Кодекс как свод нравственных требований не только частного, но и общего характера, как свод принципов, определяющих, в том числе и общее отношение человека к миру, дает основу, направление, установки, ориентируясь на которые человек свободно и самостоятельно принимает решения, опираясь на признаваемую систему ценностей.

Кодекс профессиональной морали включает в себя требования, по соответствию которым общество оценивает конкретного человека как представителя профессии. Вспомним, что в литературе кодекс профессий порой называют кодексом чести. Например, кодекс чести офицера, врача, журналиста, учителя. То, что кодексы профессиональной морали необходимы, очевидно. И особую значимость они приобретают в профессиях, в которых специалист в силу своих должностных обязанностей непосредственно связан с человеком, где труд специалиста не уместается в краткие памятки, должностные инструкции. Не случайно именно в этой сфере и появились первые в истории человечества кодексы профессиональной морали.

Качественно новый этап развития профессиональной морали начинается в последние десятилетия XX века и в начале XXI века, когда в результате развития современной научно-технической революции, в процессе формирования единой мировой системы хозяйствования возрастает роль и значимость прикладной этики в целом и профессиональной в том числе. Намечились два противоположных процесса в функционировании профессиональной морали этого периода. С одной стороны, идет все углубляющаяся дифференциация норм профессиональной морали в зависимости от специализации профессионала (не просто этика медицинской сестры, а операционной или медсестры родильного отделения; не просто этика врача, а гастроэнтеролога, рентгенолога, анестезиолога, домашнего врача; не просто педиатра, а неонатолога, перинатолога, детского кардиолога и т.д.). С другой стороны, происходит интеграция норм и принципов профессиональной морали близких по функциям профессиональных групп, нацеленных на общий конечный результат. Например, частные кодексы профессий в сфере научной деятельности образуют единую этику науки, выразителем которой является востребованный временем кодекс ученого. Профессиональные кодексы в различных сферах деятельности (в строительстве, сфере банковских услуг, в сфере сервиса и туризма и др.) объединяет этика бизнеса и двенадцать принципов Российского кодекса предпринимательской этики. Кодексы морали в сфере оказания медицинских услуг объединяются в кодекс медицины.

Современная Россия, как и мир в целом, нуждается не просто в высококвалифицированных специалистах, ей

нужны профессионалы, которые обладали бы чувством гражданской ответственности, качественно новым экологическим сознанием, высоким уровнем правовой культуры, делового общения в различных сферах деятельности – экономике, юриспруденции, медицине, торговле, промышленности, политике, образовании. Требования профессиональной морали современного этапа можно рассматривать как производные от уровня развития техники, от характера развития информационных технологий: практически на каждом рабочем месте человек может быть причиной техногенных аварий и катастроф. В этих условиях проблема ответственности специалиста за его труд приобретает особое значение: получение желаемого конечного результата невозможно, если где-то на промежуточных этапах допускается некачественный труд. При этом неважно, какие должностные функции выполняет человек, каков уровень его квалификации. Так результаты безукоризненно проведенной операции могут быть уничтожены как халатными действиями медсестры, так и апатичными работниками, продавшими вместо качественного препарата подделку. Пассажиры самолета могут погибнуть в результате неверных действий диспетчера или из-за нерадивости техников, не проверивших качество заливаемого горючего. Современный человек оказывается заложником системы: он напрямую зависит от согласованных действий большого числа людей, когда промахи одного звена могут разрушить всю цепочку.

Сложность данной проблемы заключается и в том, что в условиях современного производственного процесса рядовой его участник отчужден от конечного результата своего труда, в силу этого свою причастность к нему не всегда понимает. Так заготовитель лекарственного сырья, собирающий его рядом с дорогами или в других экологически грязных местах, со своей деятельностью вряд ли связывает критическое состояние здоровья больного. Строитель, нарушающий технологические правила возведения дома, возникший пожар или обрушение кровли так же может не принять на свой счет. Таким образом, важной задачей для современного общества является формирование в профессиональной деятельности высокого уровня ответственности рядового исполнителя за результаты своего труда. Данное положение особенно актуально в условиях глобализации мировой экономики, когда в силу обстоятельств сталкиваются политические, экономические, интересы, культурные традиции различных государств.

В настоящее время тенденция создания норм и принципов профессиональной морали сохраняется, что само по себе является лучшим доказательством востребованности кодексов. Так за последние годы в России разработаны «Кодекс профессиональной этики российского библиотекаря» (утвержден 4 Ежегодной сессией Конференции Российской библиотечной ассоциации 22 апреля 1999 г.), «Кодекс профессиональной этики российского архитектора» (принят V Съездом Союза архитекторов России 4 октября 2000 года), «Кодекс профессиональной этики адвоката» (принят Первым Всероссийским съездом адвокатов 31 января 2003 года). Разрабатываются и принимаются Этический кодекс медицинской сестры, Российский кодекс предпринимательской этики (1998 г.), Кодекс этики членов Российского общества оценщиков (1999 г.) и др. Оказываются востребованными и создаются так же кодексы профессиональной морали локальных регионов. Например, Этический кодекс государственного и муниципального служащего Новгородской области. Содержание большинства этих кодексов вызывает споры, требует доработки, высказы-

вается мысль о необходимости создания аналогичных требований для других профессий. Почему же проблема кодификации профессиональной морали оказалась столь актуальной для современной России?

Не смотря на обилие моральных кодексов отдельных предприятий, профессий в советское время нравственные требования, определяющие отношение человека к обществу, к окружающим, ожидаемые нравственные качества человека были сформулированы в моральном кодексе строителя коммунизма. И хотя требования его были идеологически выдержаны, он являлся документом, объединяющим всех представителей советского общества независимо от рода занятий, достатка, от образования. Для современных строителей капитализма необходимость в таком документе не исчезла, поскольку каждый по-прежнему является гражданином своей страны независимо от уровня доходов или рода занятий. Между тем изменение экономической системы российского общества и государства привело к радикальному изменению всей системы социальных отношений. Российское общество изменилось как качественно, так и количественно. Возник целый ряд проблем, в том числе и нравственных, либо не характерных прежде для России, либо хорошо забытых. Например, в обществе развитого социализма в условиях социального равенства социальная работа не была актуальна. Работая всю свою сознательную жизнь на благо родины, человек мог надеяться на обеспеченную старость: стабильно выплачиваемая и при этом не съедаемая инфляцией пенсия это гарантировала. К тому же развал семьи еще не был столь очевиден, как в настоящее время. Дети, если и не были опорой в старости, тем не менее выступали определенной поддержкой стариков. Начиная с девяностых годов, ситуация резко изменилась, и это не случайно: крупные социальные изменения всегда больше всего сказываются на самых незащищенных категориях граждан – стариках, детях, больных, инвалидах. В настоящее время в России сформирована принципиально новая система социальной работы и обслуживания населения. Появилась потребность в подготовке кадров социальных работников и в определении основных моральных требований, которыми они должны руководствоваться. Таковым является Кодекс этики социального работника и социального педагога [1]. Стандарты этического поведения, отмеченные в нем, не являются исчерпывающими, требуют доработки, тем не менее они отмечают наиболее важные, основные направления работы. Это отношение к профессии социального работника и социального педагога, поведение по отношению к людям, пользующимся социальными услугами, этическое поведение по отношению к коллегам, к взаимодействующим организациям.

Аналогичный пример можно привести и с кодексом предпринимательской этики, с той лишь разницей, что традиции организации предпринимательства в России были, однако к концу XX века оказались полностью утерянными. Планово-командная экономика не предполагала свободных рыночных взаимосвязей между отдельными предприятиями и хозяйствами, исключала самостоятельность и инициативу участников производственно-экономических отношений. И как результат - выросло не одно поколение, воспитанное на качественно иной системе ценностей. В настоящем формируются кодексы профессиональной морали отдельных отраслей хозяйства, регионов, а так же разработаны двенадцать принципов Российского кодекса предпринимательской этики.

Потребность восполнить пробелы нравственного воспитания представителей постсоветской власти побудила Государственную думу РФ разработать проект за-

кона РФ «Кодекс поведения государственных служащих Российской Федерации». Не останавливаясь на достоинствах и недостатках данного документа, отметим все же, что примечателен сам факт обращения представителей власти к этическим проблемам.

Таким образом, кодексы профессиональной морали хотя и разрабатываются учеными, специалистами (это теоретический уровень морального сознания), все же подготавливаются социальной и прежде всего трудовой деятельностью людей. Они формируются тогда, когда

профессия достаточно определилась, обозначились спорные ситуации, требующие разрешения, когда возникает необходимость в правилах, дополняющих, конкретизирующих нормы и принципы общечеловеческой морали с учетом специфики профессии. Кодексы профессиональной морали передают нормы, принципы, необходимые для осуществления профессиональной деятельности, определяют ее гуманистическое назначение, идеалы, способствуют выполнению профессионального долга представителями данной профессии.

Библиографический список

1. Словарь-справочник по социальной работе / под ред. Е.И. Холостовой. - М.:Юрист, 2000. - 424 с. Из содержания: социальная педагогика. - С. 321-324; социальная работа. - С. 324-327.

Материал поступил в редакцию 14. 07. 2007.

УДК 167:009

О.Н. Кузнецова

МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ АДЕКВАТНОСТЬ ГЕРМЕНЕВТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ ГУМАНИТАРНОМУ ЗНАНИЮ

В статье обосновывается правомерность выбора методологии в зависимости от специфики предмета исследования. Специфика гуманитарного знания объясняется его текстовой природой и характеризуется особыми признаками, не свойственными естественным наукам. Исходя из этого, герменевтическая логика, включающая в себя методы и приемы понимания смысла текстов, выступает как наиболее адекватная исследованиям гуманитарных проблем.

Общие закономерности развития научной мысли в двадцатом веке привели к вытеснению одной парадигмы, исчерпавшей свои возможности (аналитической), другой (системной). Этот факт следует рассматривать как мощную, исторически значимую методологическую позицию современного научного знания о мире и человеке. В связи с этим учение о человеке как о сложной психосоциокультурной системе в современном научном мире набирает свои приоритеты.

Понятие «науки о духе» впервые было введено В. Дильтеем. В качестве предмета «наук о духе» (гуманитарного знания), по мнению Дильтея, может выступать внутренний мир человека, внешний мир и культура прошлого [2]. Все предметы гуманитарного творчества являются носителями исторической, психологической, этической, эстетической и научной информации. Для точного решения проблемы выявления предмета гуманитарного знания необходимо учитывать один очень важный момент: разные науки могут иметь одинаковый объект (объект познания), но предметы познания этих наук будут различными. Например, история и социология имеют один и тот же объект исследования, которым является человеческое общество, но разные предметы.

Социология – наука об обществе как целостной системе, ее социальных институтах и процессах. История же обращается к событиям и процессам прошлой жизни общества со всем комплексом проблем давности и современности. Непосредственным смысловым полем, откуда историки, культурологи, филологи черпают информацию об объекте исследования, являются культурно-исторические источники: специальные тексты как носители информации об изучаемой исторической реальности, а также памятники устного народного творчества, другие формы остаточных явлений прошлых культур. Именно они являются предметом культурно-

исторического исследования, поскольку именно в них в специфической знаковой форме содержится информация, поэтому они (носители информации) могут быть обобщены в понятие «текст».

Следовательно, непосредственным предметом истории и гуманитарного познания в целом являются тексты. Понятие «текст» нуждается в уточнении. Текстом может быть названа любая знаковая система, которая является носителем смысловой информации, имеет языковую природу или может быть выражена языковыми средствами. С этой точки зрения, любой объект, являющийся «творением человеческого духа» и имеющий знаковую природу, может рассматриваться как действительный текст. Понятие «творения человеческого духа» достаточно объемно, чтобы к нему были отнесены, в частности, и естественно-научные тексты, которые могут также выступать в качестве предмета гуманитарного познания, если при этом ставятся специфические для него вопросы: о значении терминов, о значении смысла высказывания, об истории возникновения научных терминов. Таким образом, мы подошли к выводу о том, что именно предметная соотнесенность гуманитарного знания с текстами позволяет отличить его от естественно-научного знания и от общественных наук. Определение предмета гуманитарных наук позволит выявить их специфику и указать особенности методологического инструментария.

Наиболее выразительной особенностью гуманитарного знания является диалогичность. Диалогичность как свойство гуманитарного познания была впервые выявлена Ф. Шлейермахером, а в методологию гуманитарных наук введена М.М. Бахтиным [1]. В одной из своих работ он пишет о том, что точные науки являются монологичной формой знания, когда интеллект созерцает предмет и высказывается о нем. Здесь только один субъект

ект – знающий (созерцающий) и говорящий (высказывающийся).

Глубинный смысл текста всегда скрыт, его нельзя свести к чисто логическим или чисто предметным отношениям. Критерием адекватного понимания в концепции М.М. Бахтина является его глубина, постижение глубинного смысла. Основным методом такого понимания является «восполняющее понимание», направленное на постижение бессознательных мотивов творчества авторов текста (перевод их в план сознания интерпретатора) и на усвоение «многосмысленности» текста. М.М. Бахтин выделяет три этапа диалогического движения понимания. На первом этапе исходным моментом является текст, перенесение его в настоящее время. Содержанием второго этапа является «движение назад» – изучение данного произведения в прошлых контекстах. Третий этап характеризуется «движением вперед», как бы «предвосхищением будущего контекста». В результате синтеза всех интерпретаций, возникающих на всех трех этапах, достигается понимание. Идеи М.М. Бахтина сыграли, бесспорно, определяющую роль в разработке целостной программы исследований в области гуманитарного знания и оказывают значительное влияние на работы в этой области.

Одной из главных черт специфики гуманитарного познания (наряду с диалогичностью) является широкая возможность использования герменевтических приемов и методов исследования. Методологические принципы, как правило, определяются принятой в науке системой теоретико-познавательных установок, зависящих от исходных философских принципов. Методологические принципы, соответственно, определяют методы научно-исследования.

Традиционное понимание логики, восходящее к Аристотелю, заключается в том, что она считается средством доказательства истинности мыслей посредством вывода их из положений, истинность которых установлена до начала доказательства. Однако возникает сомнение относительно абсолютной независимости логических форм от конкретной предметной действительности. Традиционное понимание формальной логики базировалось именно на положительном ответе на этот вопрос. Законы и принципы формальной логики не зависят от предметных областей, именно поэтому считалось, что логические правила можно применять при проверке суждений в любых областях человеческой деятельности. Такой метод мышления оказался оторванным от предмета познания и абсолютизирован.

Многие столетия в науке господствовало мнение об универсальности и независимости от предмета исследования формальной логики как средства выражения мыслей и, наконец, приобрело значение устойчивой традиции. Такое положение, будучи абсолютизированным, привело к научной установке на независимость логики от предмета мысли. Так возникает формальная логика не только как самостоятельная дисциплина, но и как методологическая концепция. Суть ее заключается в том, что логика, согласно исходным предпосылкам этой концепции, изучает только формы мыслей, отвлекаясь от содержания. Поэтому на содержание исходных принципов логики не влияет предметная направленность мышления. Логика едина и единственная, поскольку едина и одинакова форма мыслительных актов, которые не зависят от предметной области. Таким образом, в философии закрепилось первое крупное разделение предмета и метода. Метод в виде формальной логики был объявлен универсальным средством логического анализа любой предметной области. Разделение предмета и метода дос-

тигает своей законченной формы в критической философии Канта, который провозгласил первичность метода по отношению к предмету.

Однако возникает необходимость говорить о возможности иной постановки этого вопроса. Можно ли говорить о зависимости логических форм от конкретной предметной действительности, а, следовательно, и об определенной специфике логических рассуждений в определенных областях научной и практической деятельности людей? Утвердительный ответ на этот вопрос станет возможным, если будет осознана глубинная связь между предметом и методом исследования, причем, первичным будет признан именно предмет, а не метод. То есть, если будет принята антикантианская установка в методологии науки, согласно которой формальная логика оставляет за собой лишь относительную самостоятельность, так как логические структуры будут обладать специфическими по отношению к конкретным предметным областям свойствами. То есть логика как метод будет обладать характеристическими особенностями по отношению к определенным предметам рассуждения. Более того, специфические особенности предметной области с необходимостью требуют для своего исследования наряду с общими методами и приемов сугубо особенных.

Более адекватным подходом в методологии науки, по мнению В.Г. Кузнецова, является констатация первичности предмета исследования по отношению к методам его изучения, поскольку именно такая методологическая установка позволяет поставить проблему специфики предмета и вытекающих из этого особенностей методологии. Поэтому проблема предмета и специфики гуманитарного познания является основной методологической проблемой.

Гуманитарные явления многообразны, сложны, «разнолики». С целью упорядочения этого «разноликого» мира необходимо использовать прием, который бы охватывал все многообразие гуманитарных явлений духовного мира человека и его объективаций. В качестве такого приема на первый план выступает выдвижение методологических исканий понятия «текст».

Для герменевтической методологии характерны выделение знаково-символической стороны познавательной деятельности и перенесение лингвистических и литературоведческих методов исследования в общую методологию гуманитарных наук. «Герменевтический методологический стандарт, – как отмечает В.Г. Кузнецов, – характеризуется особенностями, среди которых, прежде всего, следует назвать принятие дихотомии естественных наук и наук о духе (гуманитарных наук). Предметной основой герменевтической методологии является текст, понимаемый как знаково-символическая система в ее социально-культурном и историческом контексте» [3, с. 148]. Главным средством анализа гуманитарных явлений выступает язык. Поэтому во многих герменевтических исследованиях язык предстает как узел всех герменевтических проблем. Слово выполняет культурологическую функцию, предстает в качестве системообразующего элемента культуры.

Следующей особенностью герменевтического стандарта является его диалоговый характер, который, в свою очередь, является критерием различения гуманитарных (диалогическая форма знания) и естественных (монологическая форма знания) наук. Знаковая природа текста делает его носителем информации. Однако глубинный смысл текста как бы скрыт от субъекта познания, поэтому в ходе исследования возникает необходимость дешифровать его. Все эти понятия могут быть

синтезированы в общеметодологическую категорию «понимание», которая в гуманитарных науках приобретает особое методологическое звучание: на первое место в этих науках выдвигаются интерпретационные методы. Однако следует отличать «понимание», являющееся предметом рассмотрения герменевтической философии, от «вчувствования».

Текст обладает свойствами чувственно воспринимаемых объектов. Эти чувственные компоненты текста тесно переплетены с его смыслом и оказывают на последний существенное влияние. Этот своего рода чувственный фон текста обусловлен особенностями характера и субъективными намерениями автора, его внутренним миром (образование, религиозность, увлечение, система архетипов коллективных бессознательных представлений и ощущений). Можно сказать, что он (чувственный фон) является внелингвистическим контекстом. Учет внелингвистических факторов, мотивационных установок, бессознательных моментов, социокультурных факторов при реконструкции объективного смысла текста является необходимым условием гуманитарного позна-

ния и характеризует специфику герменевтического методологического стандарта.

Интерпретация и понимание текста обеспечиваются специфическими методологическими средствами: герменевтическим кругом, вопросно-ответными методиками, контекстным методом, специальными логическими средствами, семиотическими и психологическими приемами. Соотношение между пониманием и объяснением в герменевтическом методологическом стандарте тяготеет к предпочтению понимающих методик, обусловленному особенностями предмета исследования. Поэтому в методологии гуманитарных наук могут и должны использоваться концепции, лежащие в основе философской герменевтики, которая рассматривается в этом случае как универсальная методологическая дисциплина.

В заключении следует отметить то, что использование герменевтической логики в качестве методологического инструментария при исследовании гуманитарных проблем современности находится в стадии зарождения и более полная теоретическая разработка этой проблемы представляется делом будущего отечественной науки.

Библиографический список

1. Бахтин, М. М. Эстетика словесного творчества / М. М. Бахтин. – М. : «Искусство», 1979. – 423 с.
2. Дильтей, В. Введение в науки о духе / В. Дильтей // Зарубежная эстетика и теория литературы XIX-XX вв. Тракаты, статьи, эссе. – М., 1987. – С. 111–152.
3. Кузнецов, В. Г. Герменевтика и гуманитарное познание / В. Г. Кузнецов. – М. : Изд-во МГУ, 1991. – 196 с.

Материал поступил в редакцию 14. 07. 2007.

УДК 130.2

Первушина О.В.

«КУЛЬТУРНАЯ КАРТИНА МИРА» КАК ЕДИНСТВО ТЕОРЕТИКО-КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ И ХУДОЖЕСТВЕННО-ОБРАЗНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

«Культурная картина мира» рассматривается как концепт культурологического знания. Единство теоретико-концептуальных и художественно-образных элементов составляет своеобразие данного феномена, анализируемого на примере культурфилософских работ известного русского ученого Г.П. Федотова (1886-1951).

«Культурная картина мира» в современном культурологическом знании понимается как сложное и многоуровневое явление; интегративное образование, объединяющее как рационально-логические, так и художественно-образные представления об окружающем мире и человеке; культурные феномены, явления и процессы. В настоящее время, по мнению авторитетных ученых-культурологов (Быховская И.М. [3, с. 244-262], Коган М.С. [2, с. 161-162], Флиер А.Я. [5, с. 252-253] и др.), данный концепт не является достаточно методологически разработанным и дифференцированным, что позволяет некоторым авторам его рассматривать как метафору, реалистичность которой может быть ограничена исторически сохранившимися культурными текстами (литературные произведения, религиозные верования, традиции, обычаи, мифологические представления, ценностные установки, идеологемы и т.д.), с учетом субъективности авторских подходов в этом процессе, возможностей и способов ее интерпретации, а также особенностей ментального начала народа или нации как «коллективного бессознательного» – источника, порождающего многочисленные культурные миры и представления о

них.

Как правило, «культурная картина мира» формируется в рамках той или иной мировоззренческой системы – мифологической, философской, религиозной, конкретно-научной и т.п., которая, в отличие от абстрактно-теоретических моделей, характеризуется художественно-образной составляющей, наглядностью; включает конкретно-чувственную сторону восприятия. Иными словами, в культурной картине мира совмещается высокий уровень абстракции с максимальной конкретностью; научное осмысление с художественным представлением, что порождает уникальное явление, обладающее особой эвристической ценностью.

В культурологии понятие «картина мира» имеет несколько иное значение, чем в философии, исторической этнологии, культурной антропологии и др., так как в данном случае речь идет о «культурных парадигмах» – системах высокой степени сложности, господствующих в какой-либо исторический период и являющихся выражением «духа народа» и «духа эпохи», воплотившихся в различных артефактах. Если, например, теория культуры изучает сущность и содержание данного концепта, моде-

лирует его структуру и определяет варианты, сферы проявления, связь с другими культурологическими категориями, то историческая культурология, в этом смысле, обладает еще недостаточно раскрытыми возможностями, так как именно история культуры может и должна быть представлена как история генезиса, развития и смены культурных парадигм, образов и картин мира. Культурология, заимствовав понятие «картина мира» из философского и конкретно-исторического знания, внесла новые акценты в его истолкование, открыла новые возможности в его структурировании и интерпретации, новое знание о способах и приемах моделирования данного явления.

Очевидно, что «культурная картина мира» складывается из многообразия различных сфер: религиозно-философская, научно-философская, мифологическая, художественно-образная, языковая, обыденная и т.д., все они являются составляющими феномена «картины мира». Представляется практически невозможным определить необходимое и достаточное количество этих сфер или звеньев, так как явление подвижно и динамично, в основе его развертывания лежит субъектно-объектное начало почти в нерасторжимом единстве тех и других элементов. И если философия определяет и изучает онтологичность «картины мира», то культурология делает акцент на субъектно-объектной основе этого понятия.

Актуальным направлением в современной интерпретации понятия «картина мира» является ее этнокультурная составляющая. В отечественной культурологии значительный вклад в развитие этого направления внес Г.А. Гачев [1], он разработал понятие «национальные картины мира», рассмотрев и сопоставив различные образы мира, представляющие различные культурные миры, так как без учета национального своеобразия, менталитета разных народов невозможно понимание той или иной картины мира.

В понимании сущности и оценки своеобразия феномена «культурная картина мира» необходимо учитывать следующее: теоретические построения и модели не исчерпывают данного понятия; но когда объективная реальность предстает в целом ряде случаев как реальность многократно отраженная сознанием художника; когда через художественную ткань образов, идей и ассоциаций, вырастает целостное и сложное философско-мировоззренческое, религиозно-философское или другое построение, которое в равной мере является как результатом субъективных воззрений, так и объективной данности, тогда мы вправе утверждать, что данный феномен существует в органическом единстве случайного и закономерного, субъективного и объективного, реального и идеального, эмпирического и теоретического, логического и художественного. В этом смысле показателен концепт «художественная картина мира», включение которого в категориальный аппарат культурологии способствует преодолению разрыва между двумя типами исследования художественной жизни общества: эмпирико-описательным и концептуально-теоретическим. А сочетание, при научном анализе картины мира, этнокультурной и художественной ее составляющих открывает новые возможности в синтезе эмпирического и концептуального подходов, а также позволяет через систему художественных представлений (символизация, метафоризация, художественно-образное решение и т.д.), выйти на уровень не только общехудожественных, но и мен-

тальных мировоззренческих, этно-национальных представлений, отраженных и запечатленных в данной картине иногда парадоксальным образом помимо воли художника-создателя.

В контексте изложенных представлений, необходимо обратиться к отечественной историко-культурологической мысли первой половины XX века, которая рассматривала художественные тексты как обладающие помимо своего прямого художественного назначения способностью запечатлеть определенную социально-культурную картину мира, во многом наделенную национально-этническим своеобразием. Г.П. Федотов (1886-1951) один из величайших русских философов, через интерпретацию художественных текстов в своих работах создает историсофский образ России. В этом плане показательны его работы «На поле куликовом», «Мать-земля» (к религиозной космологии русского народа), «Лицо России», которые вошли в структуру объемного культурфилософского исследования «Судьба и грехи России» [4].

В статье «Мать-земля» Г.П. Федотов предпринимает не просто изучение народной космологии по так называемым «духовным стихам», т.е. религиозным этическим песням русского народа, которые являются одним из жанров фольклора (автор отделяет этот тип повествования от былинного эпоса, лирики), но на этой основе выстраивает картину мира народного стихийного сознания, вобравшего в себя как языческие, так и христианские элементы.

Для Г.П. Федотова выразить «лицо России», означает объясниться в любви к ней. Россия открывается ему через фольклорные тексты в образе ее природного, земного бытия. У Федотова «портрет России» есть прежде всего пейзаж, линии ландшафта, воздух родных полей и лесов; «лицо России» в народных представлениях неразрывно связано образом «матери-земли» и образом Богородицы («Богородица – мать земля сырая») [4, с. 67]. С землей связана, из земли вырастает народная стихия, народная мудрость. Интерпретация фольклорных текстов позволяет автору выстроить ключевой для русского народного сознания образ «матери-земли – Родины – России». Г.П. Федотов учреждает: из народных представлений следует, что «...мать-земля, кормилица и утешительница, является и хранительницей нравственной правды. Грехи людей оскорбляют ее, ложатся на нее невыносимой тяжестью:

Как расплчется и растужится
Мать сыра земля перед Господом:
«Тяжело-то мне, Господи, под людьми стоять,
Тяжелей того – людей держать,
Людей грешных, беззаконных» [4, с. 78].

Мыслитель говорит об особом нравственном законе земли, который, войдя в круг христианских представлений, вместе с тем сохраняет связь с дохристианскими языческими представлениями русского народа. Далее Г.П. Федотов обращает внимание на то, что в народной «духовной поэзии» закон родовой жизни определяет существование русского человека [4, с. 79], и что «грех против рода представляется самым тяжким в глазах народа», так как «грехи против рода суть грехи против матери-земли» [4, с. 81]. Автор делает вывод о том, что придавая особое значение этим понятиям, народ свидетельствует о своем особом почитании божественно-материнского начала: «в кругу небесных сил – Богоро-

лица, в кругу природного мира – земля, в родовой социальной жизни – мать» - находятся на разных ступенях космической божественной иерархии, но представляют одно материнское начало. Их близость не означает тождественность, но вместе с тем указывает на их родство:

«Первая мать – Пресвятая Богородица,

Вторая мать – сыра земля,

Третья мать – как скорбь пришли» [4, с. 81].

Таким образом, через анализ и интерпретацию текстов складывается картина мира русского религиозного сознания, которая имела место в народной среде вплоть до событий 1917 года. Г.П. Федотов начал создавать свой культурный духовный портрет России в дни глубокого кризиса, когда революция провела резкую грань между ее прошлым и будущим. Не случайно мыслитель в своем исследовании обращается к таким категориям как «портрет России», «лицо России». Нам представляется, что эти понятия соотносятся по своему содержанию, форме и назначению с концептом «картина мира»; именно с помощью данных категорий может быть составлено целостное, определенным образом систематизированное представление – модель или образ мира. И далее Г.П. Федотов в статье «Лицо России» задается вопросом, что собой представляет ее облик, и сам отвечает на этот вопрос в художественно-образной, поэтической, афористичной форме, создавая картину России, облик, образ, видение путем символизации, метафоризации:

«Как же ответим мы на вопрос: где лицо России?

Оно в золотых колосьях ее нив, в печальной глубине ее лесов.

Оно в кроткой мудрости души народной.

Оно в звуках Глинки и Римского-Корсакова, в поэмах Пушкина, эпосах Толстого.

В воли Великого Новгорода и художественном подвиге его.

Оно в природной языческой мудрости славянской песни, сказки и обряда...» [4, с. 45].

Библиографический список

1. Гачев, Г. А. Национальные образы мира : курс лекций. – М. : Академия, 1998. – 430 с.
2. Культурология / под ред. Ю. Н. Солонина, М. С. Когана. – М. : Высшее образование, 2007. – 566 с.
3. Основы культурологии / отв. ред. И. М. Быховская. – М. : Едиториал УРСС, 2005. – 496 с.
4. Федотов, Г. П. Судьба и грехи России / Г. П. Федотов. – СПб. : София, 1991. – 352 с.
5. Флиер, А. Я. Культурология для культурологов / А. Я. Флиер. – М. : Академический Проект; Екатеринбург : Деловая книга, 2002. – 492 с.

Материал поступил в редакцию 9. 08. 2007.

Представления, наблюдения, образы, ценностно-мировоззренческие истолкования Г.П. Федотова можно обозначить концептом «культурная картина мира», так как эти воззрения отличает целостность восприятия, субъективно-мировоззренческая оценка, которая позволяет объединить разрозненные культурные феномены в единое целостное уникально-личностное представление. Картина мира, созданная мыслителем как «образ России», «лицо России» многослойна и поливариантна. Она включает в себя общедоступные компоненты научного знания, данные и наблюдения житейского опыта, народные верования и традиции, социально-этические оценки явлений русской жизни и т.д., причем логика соединения всех этих элементов глубоко своеобразна и автор допускает различные варианты отбора, систематизации и истолкования содержания этой картины. Однако при всей причудливости сочетания рациональных и иррациональных мотивов картина мира выполняет в данном случае интегрирующую функцию и объединяет различные культурные явления, образы, формы русской жизни и русской истории в некую общую «раму», придавая ей тем самым определенную целостность.

В заключение необходимо отметить, что понятие «картина мира», которое разрабатывается современными социально-гуманитарными науками, имеет, помимо выявленных аспектов, культурологическое содержание. Эвристическая ценность этого концепта еще не полностью раскрыта, но уже сегодня можно говорить о его важной методологической роли. Несомненно, это понятие должно разрабатываться как основополагающее в современной культурологии и в области социально-гуманитарного знания в целом.

Раздел 3 ПЕДАГОГИКА. НАРОДНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ



КУРАТОР
РАЗДЕЛА

Анатолий Викторович Петров – доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, профессор Горно-Алтайского государственного университета, член международного союза журналистов, г. Горно-Алтайск.



РЕДАКТОР
РАЗДЕЛА

Анатолий Андреевич Шаповалов – доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедрой методики преподавания физики Барнаульского государственного педагогического университета, г. Барнаул.



РЕДАКТОР
РАЗДЕЛА

Александр Иванович Гурьев – доктор педагогических наук, профессор Горно-Алтайского государственного университета, член международного союза журналистов, г. Горно-Алтайск.

УДК 37.013

Р.А Парошина

«ВОСПИТАНИЕ ЧЕЛОВЕКА – ЭТО ПРЕЖДЕ ВСЕГО ВОСПИТАНИЕ СЕРДЦА...»

Воспитание сердца – основа и смысл духовно-нравственного становления и развития Человека. Духовный человек – человек с любящим, великодушным сердцем. Воспитание Сердца – это процесс его питания любовью к прекрасному через приобщение к культуре, искусству, труду и творчеству.

Периоды расцвета или упадка духовной жизни общества всегда были связаны с возрастанием или уменьшением роли воспитания в государстве. Воспитывать – значит определять судьбу нации. К сожалению, современная школа превращена во многих случаях в учреждение, предоставляющее только образовательные услуги. Главным показателем её работы выступают успеваемость, награды, поступления в вуз, участие в олимпиадах и конкурсах, но отнюдь не показатели нравственной воспитанности её выпускников, не уровень развития их духовно-нравственных качеств. Давно известно, что овладение знаниями человеком «с холодным сердцем» крайне опасно как для него самого, так и для общества, природы, всего мироздания. Потому неслучайно центральной заботой российской отечественной педагогики всегда были, – воспитание души, преобразование сердца. «С сердца собственно начинается воспитание и кончается головою – учением, – отмечал С.П. Шевырёв в своём труде «Вступление в Педагогию», вышедшем в 1852 году. – Счастлив тот, в ком воспитание ещё в первые годы вложило в сердце сокровище верного чувства, и в ком голова, позднее развитая, не разорила этого сокровища, а уп-

рочила его на всю жизнь... Счастливое сочетание головы и сердца есть идеал воспитания».

По сути, воспитание и преобразование сердца, – основа христианского Учения, на котором, собственно, и выстраивали педагогические воззрения отечественные философы и педагоги-мыслители. Именно сердцу в Учении Христа придаётся значение не только центрального органа чувств, но и важнейшего органа познания, органа мысли и восприятия духовных воздействий, общения человека с Богом.

Необходимо отметить, что не только христианство выделяет сердце как центральный, самый главный орган взаимосвязи с Богом, Высшим Миром. Подобные взгляды присущи всем мировым религиям и духовным учениям. Особенно отчётливо это можно проследить в Учении Жизни, содержащем в себе сущность всех верований и познаний и являющимся синтезом науки, религии и философии. Основные идеи Учения представлены в «Письмах Махатм»; «Тайной Доктрине» Е.П. Блаватской (XIX в.); в Учении «Живая Этика» и трудах Е.И. и Н.К. Рерихов (20-55 гг. XX в.); в «Учении Сердца», «Огненной Библии», «Евангелии от Софии – Силы и Премудрости Божией», «Тайной Доктрине Любви» и трудах

З.В. Душковой (конец XX – нач. XXI в.). Доктрина Сердца в Учении Жизни – основополагающая. В настоящее время, согласно Учению, в духовном развитии человека главенствующая роль принадлежит именно сердцу. Потому непосредственно к сердцу обращено и Учение Сердца, и Огненная Библия, и все труды З.В. Душковой, среди которых есть и те, что непосредственно адресованы детским и юношеским сердцам: «Сказки для Мессии», «Сказки, которые растут вместе с нами», «77 Жемчужин, сияющих на чётках Времени», «Преодоление», «Мелодии Души», «Латынь невоспетая», «Книга притчей»...

Сердце взаимосвязано с духовностью, духом человека. Оно есть престол высшего, духовного сознания человека, его духа. В этом контексте оно является и целью, и основой, и смыслом духовно-нравственного становления Человека. Духовный человек, – это человек с любящим, великодушным сердцем.

Русский «философ с поющим сердцем» – И.А. Ильин – в своих размышлениях о воспитании человека утверждал, что «его основная задача не в наполнении памяти и не в образовании «интеллекта», а в *зажигании сердца*. Обогащенная память и подвижная мысль – при мертвом и слепом сердце – создает ловкого, но черствого и злого человека... Ибо «воспитать» значит сделать из ребенка ... духовно-зрячего, сердечного и цельного человека с крепким характером» [1: 409, 415].

В практике школы советского периода на воспитание сердца пристальное внимание обращал В.А. Сухомлинский. В своей статье «Не бойтесь быть ласковыми» Василий Александрович подчёркивал как особо тревожный факт: «...забвение той самой простой и самой мудрой истины, что воспитание Человека – это прежде всего воспитание сердца. В той гармонии, которую представляет собой духовное богатство Человека, сердцу принадлежит самая тонкая, самая нежная мелодия». Школа, согласно убеждению педагога, по самой своей природе должна быть святым местом гуманности, человечности, храмом сердечной культуры, тончайших и благороднейших человеческих качеств. «Воспитание большого, доброго сердца, – писал он, – это, образно говоря, забота о той ветви, на которой зеленеют пышные ростки человечности, гуманности».

С фотографической пластинкой, готовой отразить все, что воздействует на нее, – сравнивал сердце ребенка суфийский мыслитель и музыкант Хазрат Инайят Хан. По его мнению, ребенок в детстве – это растущее растение, которое нуждается не только в питании телесном, но и в питании сердца. И это лучше всего могут сделать родители, педагоги своей любовью к нему. Эта любовь помогает ему научиться выражать и свою любовь через нежность в мысли, слове и действии. Хазрат Инайят считал, что именно в *великодушии сердца*, – тайна гения, – ибо для того чтобы дать выражение искусству или науке, поэзии или музыке, *сердце человека должно открыться прежде*, а это достигается только великодушием сердца. Терпимость, прощение, выносливость, стойкость – все являются результатом этой добродетели.

В Евангелии качества великодушного сердца названы плодом духа: «Плод же духа: любовь, радость, мир, долготерпение, благость, милосердие, вера, кротость, воздержание» (Гал. 5. 22, 23, 25). «Милосердие, сострадание, сожаление, любовь и все благие устремления, так указанные Нами, разве не являются чудесными путями сообщения с высшими энергиями? Нужно привыкать смотреть на эти светлые качества, как на действительное средство, соединяющее с Высшими Мирами» (Живая

Этика. Сердце, 374). Весь спектр сердечных качеств встречаем и в Учении Сердца, и в Огненной Библии, – это всё те же: любовь, долготерпение, милосердие, всепрощение, сострадание, давание, сердечная признательность, благодарность.

Чем же можно воспитать сердце, сделать его воистину великодушным, а значит, в первую очередь, любящим? В поисках ответа на этот вопрос, мы столкнулись с тем, что понятие «воспитание» в его общепринятом смысле не совсем верно объясняет суть этого процесса, когда оно касается сердца. Здесь, на наш взгляд, правильнее говорить о двух уровнях (или сторонах) процесса воспитания сердца. Первый касается воспитания сердца, которое можно отнести к человеческой душе, другими словами, – к личностно-эмоциональной сфере человека. Этот уровень воспитания сердца хорошо описан во всей христианской литературе. Его суть – *очищение сердца*, т.е. очищение мыслей и эмоций, обуздание своего эгоизма. Второй уровень касается уже духовного сердца (духовного сознания). И в отношении этого сердца (в Учении Жизни оно названо Огненным), понятие воспитания может быть приемлемо только в смысле «питания», *развития, увеличения его огненности, т.е. способности Любить всё сущее*. Образно эти два сердца можно представить как Высшее и низшее, как Учителя и ученика. Огненное сердце в отношении человека, как личности, является его Наставником. «За деятельностью сердца физического прослеживается ритм дыхания сердца, тяготеющего к Плану Космическому. ...рука об руку идут два сердца, тленное и нетленное, в роли ученика и Наставника его шагая сквозь дебри испытаний жизненных. И, конечно, ученик, доверившийся Мудрости Учителя, сумеет значительный шаг вперёд сделать...» (Учение Сердца. Сердце Огненное, 349). Именно Огненное сердце является престолом Божественного духа человека, его Высшего Я. «Нет друга вернее сердца вашего, нет учителя земного мудрее, чем сердце Огненное, и нет поводыря, что зорче был бы ока сердечного вашего. Обратите внимание на сердца ваши, ибо час пробил к тому – Час Космический, что Эпоху Сердца провозвещает» (Учение Сердца. Сердце Огненное, 308). А потому, *как низшее, то есть человеческое, несовершенное сознание может воспитывать высшее, духовное сознание?* Здесь, конечно же, речь может идти только о предоставлении соответствующего «питания», которое необходимо для его развития. Таким питанием, как показало наше исследование, выступают Красота, Любовь, Труд. В Учении Сердца названа ещё и «Радость сердечная», которая является, как известно, «особой мудростью».

Пути эти неразрывно взаимосвязаны, поскольку все они являются только разными «гранями величия кристалла Бытия». Все их нужно понять очень широко. Все они приложимы ко всем сферам жизнедеятельности человека. В «Огненной Библии» человек образно сравнивается с растением, где его физическая плоть есть корни, душа – стебель, а дух – бутон цветка: «Руками и ногами человеческими производится труд небесный, ибо они и есть корень крепкий, способный удержать и стебель, в Небеса произрастающего и бутон возрастающего в мощи духа Божественного». Возрастающему духу требуется и пищи больше. Потому корни и должны всё время пребывать в труде, «поставляя Силу Жизни. А силою тою жизнедеятельно служит молитва добрая, ибо только она способна высечь искры Огня. А чем же слагается молитва, как не помыслами добрыми, речью доброю да делами добрыми?! Так чистота мысли, чистота слова и чистота деяния кристаллизует именно тот состав Огня, который может послужить в пищу душе Святой. Как и крона дре-

ва могучего, подставленная лучам Солнца, не остаётся в долгу перед корнями, удерживающими все устои естества единого, так и дух Божественный отдаёт щедрую теплоту огней, получаемых от Солнца Солнц Вселенских – Сердца Огнедышащего Творца Миров Единосущих» [2: 52-53].

Особое, основополагающее значение в названных выше путях развития Сердца принадлежит Любви. Огненное Сердце живёт только Любовью, с радостью исполняя её Канон, вмещающий в себя весь свод законов Космических, что известны нам больше как заповеди Христа. «Канон Любви есть Канон величайшей Красоты. Она заложена во всём, ибо уродству нет места там, где царят токи Красоты венчалной. О, как прекрасны все чувства сердечные, напоенные ароматом Любви Божественной! ...Красота есть мерило всех деяний человеческих. И слово, и мысль, и действие будут прекрасны, если в основу их полагался Канон Любви сердечной» [2: 169, 171-172].

Итак, если возьмём Красоту, то её истинным критерием окажется Любовь. Если возьмём Труд, то критериями его качества опять же будут Любовь и Красота. Невозможно без любви создать что-то прекрасное. Совершаемый с любовью, с усердием, труд всегда приносит радость и самому трудящемуся, и тем, кто пользуется его трудами. Такой труд и есть своего рода молитва, поскольку так же, как любая христианская молитва, он привлекает из пространства психическую (огненную) энергию, т.е. «стяжает Дух Святой», Благодать – основную пищу для нашего Огненного Сердца. Всё красивое, прекрасное вызывает – в умеющем видеть и чувствовать это прекрасное – радость, восторг духа, умиление и другие высшие чувства, которые также являются своего рода «конденсаторами» высшей энергии. Это может быть и художественная проза, и высокая поэзия, и музыка, и шедевры изобразительного искусства, и архитектура (которую иногда называют «музыкой в камне»), и при рода. Надо только научиться самим и научить детей «настраивать» свою арфу духа на более высокий лад, поскольку, не имея созвучия с высоким, можно остаться в «темноте» и находясь около самого великолепного шедевра. Вспомним в связи с нашей темой наставления Платона: сила блага – в природе прекрасного, «кибо умеренность и соразмерность всюду становятся красотой и добродетелью» [3: 75]. В своих же трактатах о государственности, и в частности, о роли поэзии в воспитании великий мыслитель отмечал: «...надо выискивать таких мастеров, которые по своей одаренности способны проследить природу красоты и благообразия, чтобы нашим юношам подобно жителям здоровой местности всё шло на пользу, с какой бы стороны ни представилось их зрению или слуху что-либо из прекрасных произведений ... в этом главнейшее воспитательное значение мусического искусства: оно всего более проникает в глубь души и всего сильнее ее затрагивает; ритм и гармония несут с собой благообразие, а оно делает благообразным и человека, если он правильно воспитан, если же нет, то наоборот. Кто в этой области воспитан как должно, тот очень остро воспримет разные упущения и недостатки в природе и искусстве. Его раздражение или, наоборот, удовольствие будут правильными; он будет хвалить то, что прекрасно и, приняв его в свою душу, будет питаться им

и сам станет безупречным...» [3: 168]. Вспомним и ещё одну мысль Платона: «...правильной любви свойственно любить скромное и прекрасное, притом рассудительно и гармонично». Итак, красивой нитью в размышлениях философа проходит мысль: «...всё, что относится к мусическому искусству, должно завершаться любовью к прекрасному» [3: 169-170]. При этом не забудем, что Платон трактовал мусическое образование очень широко: это было воспитание словом, звуком и ритмом, опиравшееся на поэзию, музыку, танцы, пение и драму. Это понятие обнимало не только гармонию тонов, но и всю область высокого чувства, высокой формы и творчества вообще в лучшем смысле. Служение Музам было настоящим воспитанием вкуса, который во всем познает прекрасное.

Певец Прекрасному, известный художник и мыслитель Н.К. Рерих писал: «знаком красоты открываются врата запечатанные. С песней подходят к дикому яку, чтобы он, оставив свирепость, поделился молоком своим. Песнею укрощают коней. Песне змеи внимают. Знаменательно наблюдать, как целительство и возвышающее каждое красоты прикосновение... Что же так тронет сердце человеческое, что же сделает его сразу и добрее и сострадательнее, вообще шире в объеме восприятия? Расширение сердца как всепонимание и широкая устремленность создают творчество во всех его проявлениях» [4: 397, 401]. Обращаясь к молодым друзьям, Николай Константинович пояснял, что необходимо не только любить музыку, но постоянно уточнять это понимание, приближаться к ней, лично узнавать ее больше: «Она откроет творчество ваше, напитает сердце ваше и сделает доступным то, что без гармонии и звука, может быть, навсегда осталось бы во сне. Смотрите на музыку как на раскрытие сердца вашего, а что же может быть и нужнее, и прекраснее, как не беспредельное в своей мощи и вместимости сердце?.. Соединяет людские сердца прекрасная симфония. Люди делаются не только слушателями, в сердце своем они становятся соучастниками прекрасного действия. И этот возвышенный зов ведет их к подвигу, к каким-то лучшим выявлению жизни» [4: 401].

Ф.М. Достоевский сказал когда-то ставшие уже крылатыми слова: «Красота спасёт мир». В Учении Жизни уточняется: «Осознание красоты спасёт», поскольку применить что-то в жизни человек может только после того, как осознал это что-то, проникся пониманием необходимости его приложения в своей повседневной жизни.

Добавим к осознанию Красоты как неотложное и осознание Любви, и осознание Сердца – как духовного Наставника и Учителя человека. Мыслитель поучал: «Каждый учитель должен быть учеником сердца, без этого все наши устремления окончатся разрушением. Горе бессердечным» (Живая Этика. Надземное, 689). Научиться слушать наставления Сердца – одна из главных задач каждого из нас, достичь которую можно только после одоления первой ступеньки – очищения своего «человеческого» сердца. Но на обеих ступенях можно смело обращаться к главным средствам и воспитания (очищения), и питания сердца нашего, – культуре, искусству, труду, творчеству, – одухотворённых Любовью, Мудростью и Красотой.

Библиографический список

1. Ильин, И. А. Путь к очевидности. О духовности инстинкта / И. А. Ильин // Собрание сочинений : В 10 т. – М. : Русская книга, 1994. – Т. 3. – 592 с.
2. Огненная Библия / запись З. Душковой. – Киев : Задруга, 2001. – 368 с.
3. Платон. Собрание сочинений: в 4 т. – М. : Мысль, 1994. – 654 с.

УДК 37:011.1

*Л.М. Тюренкова***НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ**

В статье исследуются философские аспекты проблемы влияния современного уровня и направлений науки на методологию и методику разработки образовательных программ.

Концепция новой образовательной программы, возникшая на основе изменившейся социокультурной ситуации, выдвигает перед учебными заведениями ряд теоретических проблем, в осмыслении которых принимают участие практически все ученые. В зависимости от контекста обсуждения, его целей и задач можно выделить круг проблем образования.

Во-первых, исследование внутренних тенденций развития наук, ведущих к принципиальному изменению современных представлений о научном знании. Появилось большое количество дисциплин, связанных непосредственно с изучением самого научного знания. Это такие дисциплины как: «Эпистемология», «Логистика», «Философия науки», «История и методология науки», «Когнитология» и пр. Изменился статус науки в современном обществе, меняется сама её суть как социокультурного феномена, так как процесс научного познания обусловлен не только особенностями изучаемого объекта, но и многочисленными факторами социокультурного характера. При этом процесс изменения научного знания идет в направлении все большей его прагматизации. Возникает вопрос: нужно ли противостоять этому процессу? Если да, то, какими методами и формами?

Следует напомнить, что основной отличительной чертой науки является направленность научного познания на изучение не только объектов, преобразуемых в сегодняшней практике, но и тех, которые могут стать предметом освоения в будущем. Эта черта науки позволяет разграничить научное и обыденное, стихийно-эмпирическое познание.

Во-вторых, все большее значение в получении научного знания имеют междисциплинарные исследования. Наука сама стала таким сложным системным объектом, когда изучение отдельных дисциплин предполагает получение лишь фрагментарных знаний. В процессе междисциплинарного слияния постепенно стираются жесткие разграничительные линии между картинами реальности, определяющими видение предмета через призму той или иной науки. Они становятся взаимозависимыми и предстают в качестве частей целостной общенаучной картины мира. Вследствие этого наряду с дисциплинарными исследованиями на первый план выдвигаются междисциплинарные формы исследовательской деятельности. Если классическая наука была ориентирована на постижение все более сужающегося предмета исследования (дифференциация наук), то специфику современной науки определяют комплексные исследовательские программы. Усвоение подобных программ требует формирования у обучающихся, с одной стороны, вариативности поведения, с другой стороны, выбора некоторой

линии исследования из множества возможных путей изучения системы.

В-третьих, характерной особенностью современной науки стало возрастание в ней роли методологии. Существует ряд причин, породивших эту особенность: усложнение структуры научного знания (репрезентация, интерпретация, систематизация и пр.), исследование логики научного открытия (принципы фальсификации, верификации), изучение методологии исследовательских программ и прочее. Введение новых методологий исследования приводит к смене проблем, к смене стандартов научной, образовательной деятельности, к появлению новых областей знания. С компьютеризацией научного, образовательного процесса изменились, например, методы обработки и систематизации эмпирических данных.

Однако не следует абсолютизировать методы и методологию познания, так как метод – это всегда норма. Процесс же обучения должен быть направлен на формирование и реализацию творческих возможностей обучающегося. Вот здесь и возникает вопрос: существует(-ют) ли метод(-ды) научного творческого поиска? Или мы должны признать, что никаких методов научных открытий, творческой деятельности не существует, а имеются лишь методы обучения (усвоения наработанных человечеством знаний, информации). В этом случае метод понимается как совокупность логических и предметно-орудийных операций, зависящих от объекта исследования и используемых для решения определенных задач, это разработанная педагогом целенаправленная схема определенных последовательных операций, учитывающая познавательные возможности обучающихся.

«Обучающие» методы могут быть классифицированы следующим образом: деление по степени их общности (общенаучные и специальные), по уровням научного познания (эмпирические и теоретические), по этапам исследования (наблюдение, обобщение, доказательство и другие).

Отказ от признания существования какого-либо «метода открытия», метода творческой деятельности связан с появлением представления о вероятностном знании. Современная наука полагает, что научное знание должно быть построено в виде вероятных гипотез, так как современное знание носит мультипарадигмальный характер, обладает множественностью способов объяснения изучаемых процессов и явлений. А.П. Огурцов, доктор философских наук в журнале «Вопросы философии» в материалах «круглого стола», связанных с обсуждением предмета «Философия науки» указывает, что многими учеными «утверждается вероятностная трактовка научного знания и пробабиллизм в качестве фундаментальной

концепции, в которой дается оценка и интерпретация знания и вероятностных методов его достижения» [7, С. 22]. Вследствие этого в научном знании возникает противоречие. С одной стороны, деятельность всякого ученого должна быть направлена на получение истины, с другой стороны, не менее важную роль в научном исследовании играет установка на получение нового знания. Гипотетичность, вероятностный характер научного знания и методов его достижения лишают ученого возможности утвердиться в новизне открытия.

Возникновение новых методологических установок и представлений об исследовательской деятельности приводит к пониманию необходимости существенной модернизации образовательных программ.

Четвертая группа проблем связана с технизацией процесса получения научного знания и как следствие технизацией процесса образования. Создание в XX веке новых коммуникационных аудио-видео технологий сформировало новое поле существования науки и новые возможности трансляции научных достижений. Соответственно этому, меняется мотивационная структура научно-познавательной, творческой деятельности. Меняется сама ее суть как социокультурного феномена, меняется методология преподавания дисциплин, способы передачи знаний.

Технизация научного знания предполагает постоянную генерацию новых образцов, идей, концепций, лишь некоторые из которых могут реализоваться в современной действительности, а остальные предстают как возможные программы будущей жизнедеятельности. Занятия наукой требуют особой подготовки познающего субъекта, в ходе которой он осваивает исторически сложившиеся средства научного исследования, обучается приемам и методам оперирования этими средствами. Занятия наукой предполагают также усвоение определенной системы ценностных ориентаций и целевых установок, специфичных для научного познания. Процесс обучения должен стимулировать научный поиск, нацеленный на изучение новых объектов независимо от сиюминутного практического эффекта от получаемых знаний. Иначе наука не будет осуществлять своей главной функции – давать человеку новые возможности освоения предметного мира.

Можно выделить три основных способа передачи знания:

- непосредственное наблюдение за работой ученого, мастера, деятельность которого направлена в данный момент либо на трансляцию накопленного опыта (переработка и интерпретация давно известных знаний), либо на производство нового знания. Здесь мы можем столкнуться со старой проблемой объяснения и понимания. Достоинством этого способа передачи знания является «живое» общение с мастером, ученым. В какой-то степени изучать науку – это значит изучать ученого за работой, изучать технологию его деятельности по производству знаний. При этом ученый и сам изучает и описывает свою собственную деятельность. Например, научные тексты содержат подробное описание проделанных экспериментов, методов решения задач и т.п.;

- работа со специализированными текстами. Одним из главных носителей текста является книга, которая является «живой» устной речью. Однако, каждый ученый, создав текст, обречен на то, что со временем научные тексты будут переформулированы, выражены в ином (современном) языке, а предложенные идеи будут преобразованы. Академик В.С. Степин в работе «Филосо-

фия науки и техники» пишет: «... идеи после их публикации начинают жить самостоятельной жизнью, неподвластной воле и желаниям их творцов. Иногда бывает так, что ученый до конца своих дней не может принять того, во что превратились его собственные идеи. Они ему уже не принадлежат, он не способен угнаться за их развитием и контролировать их применение» [6, С. 3];

- виртуальный диалог, когда пользователям Интернета предлагается возможность включиться в «разговорную речь», которая реализуется в виде печатных знаков на экране компьютера. Разница между классическими способами передачи знания и виртуальным диалогом заключается в том, что последний не имеет ни начала, ни конца, ни конкретного собеседника – мы не слышим интонации голоса говорящего, не видим полного текста. В этом случае диалог всегда остается открытой системой. Познающему предлагается программа, в процессе изучения которой он сам решает в какой момент «остановить» диалог, решить задачу достижения истинного знания.

Именно поэтому большое внимание в современных образовательных программах должно быть уделено обучению самостоятельному поиску решения поставленной проблемы. Методология образовательных программ в этом случае должна быть направлена на формирования умения самостоятельно ставить цели и решать задачи исследования.

При сравнении этих форм передачи знания следует иметь в виду, что в первых двух формах осуществляется передача знания, в третьем случае – информации. Информация – это знаковая оболочка знания, формализованная, структурированная, которую компьютер может использовать самостоятельно при решении тех или иных задач, исключая человека из процесса научной деятельности. Доктор философских наук Л.А. Микешина пишет: «Знание – личное достояние знающих, перенимающих его друг у друга как образцы действия в процессе познания. Этого нельзя сказать об информации, которая в противоположность знанию не является достоинством конкретной личности, она равно доступна всем, хотя возможности превратить ее в знание у каждого свои, опирающиеся на личный опыт и способности» [2, С. 365]. Преломляя данное высказывание на процесс обучения, следует предположить, что одной из его главных задач является способность обучающегося преобразовывать информацию в знания. Колоссальный рост научной информации создает особые трудности как для усвоения знания, так и для выработки нового знания. Ученый сегодня должен прилагать огромные усилия для того, чтобы быть в курсе тех достижений, которые осуществляются даже в узкой области его специализации. При этом он должен получить знания и из смежных областей науки, обладать информацией о развитии науки в целом, культуры, политики.

На основании изложенного выше, главным предметом современной науки стало изучение не только знания, но и информации, в сфере научного знания возникла новая дисциплина – когнитивная наука (когнитология), которая сформировалась в 60-70-х годах XX века (Гарвард, США) в качестве дисциплины, исследующей методом компьютерного моделирования функционирование знаний в интеллектуальных системах. Знание исследуется в процессе его получения, хранения, переработки, выясняется какими типами знания и в какой форме обладает человек, как «представлено» знание в его голове и как он его использует. Следующая проблема, которая логически вытекает из всего сказанного, связана с определени-

ем цели образовательных программ. Это может быть либо передача и накопление информации, либо применение полученной информации в практической деятельности, либо создание условий для выработки нового знания, либо стимулирование творческих способностей обучающихся и пр. Постановка цели исследования будет во многом зависеть от глубины понимания необходимости усвоения транслируемого знания и способности обучающегося к переработке и интерпретации информации. В самом процессе определения научно-исследовательских приоритетов наряду с собственно познавательными целями все большую роль начинают играть цели экономического или социально-политического характера.

До середины XX века наука была свободной деятельностью ученых, научных сообществ. Современная наука стала предметом интересов не только политиков, но и бизнесменов. Нормой для ученых стало выполнение функций консультантов или советников, их участие в выработке и принятии решений по самым разнообразным вопросам жизни общества. Наука, поставленная в плане финансирования в прямую зависимость от интересов политиков и бизнесменов, зачастую выполняет их индивидуальный заказ. Становится обыденным интенсивное применение научных знаний практически во всех сферах социальной жизни.

Библиографический список

1. Введение в историю и философию науки / под ред. проф. С. А. Лебедева. – М. : Академический проект, 2005. – 416 с.
2. Микешина, Л. А. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования / Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция, 2005. – 464 с.
3. Современная философия науки. – М. : Наука, 1994. – 254 с.
4. Философия и методология науки. Часть 1 – М. : SvR- Аргус, 1994. – 304 с.
5. Философия и методология науки. Часть 11 – М. : SvR – Аргус, 1994. – 200 с.
6. Философия науки и техники / под ред. проф. В. С. Степина. – М. : Контакт-Альфа, 1995. – 384 с.
7. Философия науки: проблемы и перспективы (материалы «круглого стола») // Вопросы философии. – 2006. – № 10. – С. 3–44.

Материал поступил в редакцию 3.09. 2007.

УДК 371.3:5

А.В. Усова

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ. ПОИСКИ И НАХОДКИ

В работе доказывается идея перестройки системы образования; раскрываются пути совершенствования естественнонаучного образования; обосновывается ведущая роль физики в развитии естественных наук, которая является лидером естествознания, утверждается, что биология и химия в своем развитии опираются на законы физики, широко используют ее понятийный аппарат.

Идея о необходимости перестройки существующей системы естественнонаучного образования в основной школе является результатом анализа взаимодействия естественных наук – физики, химии и биологии в их историческом развитии. Этот анализ показал, что ведущая роль в развитии естественных наук принадлежит физике. Она является лидером естествознания. Биология и химия в своем развитии опираются на законы физики, широко используют ее понятийный аппарат. Академик **М.В. Кельдыш** неоднократно подчеркивал, что биология и химия должны опираться в своем развитии на физику. Без опоры на достижения науки физики невозможно развитие физиологии растений и животных. Философ, общественный деятель XIX века **Д.И. Писарев** писал, что и в школе изучение предметов естественного цикла должно начинаться с физики, с опорой на физику должна изучаться химия, а биология должна изучаться с опорой на знания по физике и химии.

К сожалению, эти прогрессивные идеи не реализованы в базисном учебном плане современной школы, в соответствии с которым изучение естественных наук начинается с биологии в 6-м классе. Изучение физики начинается в 7-м классе, а химии – только в 8-м классе. При такой последовательности изучения естественных наук в курсе биологии не представляется возможным рассмотрение влияния физико-химических процессов,

протекающих в среде обитания растений, животных и человека на их жизнедеятельность, не представляется возможным рассмотреть роль физико-химических процессов в питании, дыхании растений, в фотосинтезе.

Не имея знаний по химии, в курсе биологии не представляется возможным рассматривать, какие химические элементы должны содержаться в почве для питания растений, какие химические элементы нужны организму. Без знаний физики невозможно рассматривать влияние электрического и магнитного полей на состояние здоровья человека, объяснить сущность электрических методов диагностики состояния здоровья человека, применения для лечения электрического и магнитного полей, ультразвука, лазерных излучений.

На основе этого анализа мы пришли к выводу о необходимости пересмотра последовательности изучения предметов естественного цикла в школе. Согласно разработанной нами концепции изучение предметов естественного цикла [2] должно начинаться с физики в 5-м классе (вместо интегративного курса «Естествознания»). В 6-м классе должно начинаться изучение химии. Изучение биологии должно начинаться в 7 классе с опорой на знания по физике и химии. Разработанная нами концепция, проходит экспериментальную проверку в школах № 99 и 124 г. Челябинска. Реализация

этой концепции потребовала пересмотра программ и методики преподавания предметов естественного цикла. В эксперименте принимают участие коллективы преподавателей ГОУ ВПО «Челябинский государственный педагогический университет», в состав которого входят: методист – физик, профессор **М.Д. Даммер**, методист – биолог, профессор **В.С. Елагина**, доцент кафедры химии **М.Ж. Симонова**, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии **С.М. Похлебаев**. Эксперимент начался с пересмотра программ по всем предметам и методики их изучения. Для 5-х, 6-х, 7-х классов профессором М.Д. Даммер были разработаны учебники физики. Методика преподавания всех предметов естественного цикла предусматривает усиление внимания реализации межпредметных связей (МПС). Для этого необходимо было выявить общие понятия, законы и теории для всех предметов естественного цикла (содержательная основа МПС) и общие учебно-познавательные умения (деятельностная основа МПС).

Первичная экспериментальная проверка, разработанной нами концепции и дидактической системы ее реализации осуществлялась ещё в 1985-1990 в школах № 4 г. Аша, № 10 г. Сатка, № 80 г. Челябинска.

Формирование учебно-познавательных умений (работы с книгой, измерений, наблюдений, графических умений, умения самостоятельно ставить опыты) осуществляется на основе использования *обобщенных планов деятельности*, раскрывающих структуру каждого из умений, содержание операции, которые должны быть выполнены при овладении каждым из умений, и последовательность их выполнения. Такие планы разработаны автором по изучению явлений, законов и теорий. Обобщенные планы выполнения наблюдений и опытов разработаны автором с участием **А.А. Боброва**, осуществившего их проверку в школах г. Челябинска и Омска [1; 4]. Такой подход ускоряет процесс овладения умениями, способствует повышению уровня их сформированности.

В разработанной нами методике большое внимание уделяется формированию у учащихся умения самостоятельно *систематизировать и обобщать знания*. В решении этой задачи большая роль отводится интегративным формам учебных занятий – конференциям и семинарам. В 2003-2004 и в 2004-2005 учебном году коллективом были разработаны и проведены следующие семинары:

5. «Вода – необыкновенное вещество, ее роль в природе и применение на практике»;
6. «Электрические явления в природе и технике»;
7. «Структурные формы организации материи и виды движения»;
8. «Диффузия в природе и технике»;
9. «Закон сохранения энергии, его роль в науке и практике».

Материалы семинаров опубликованы [3].

В процессе подготовки к семинарам учащиеся работают не только с литературой, рекомендованной учителем, но и самостоятельно находят дополнительную литературу по интересующим вопросам.

На семинаре «Вода – необыкновенное вещество» учащиеся познакомились с физическими, химиче-

скими свойствами воды и ее огромной ролью в природе, пришли к выводу о необходимости бережного отношения к воде, к сохранению чистоты водоемов. На семинаре «Электрические явления в природе и технике» учащиеся познакомились с историей открытия и изучения электрических явлений, с электрическими свойствами веществ и их использованием в повседневной жизни, в технике, в биологии. На семинаре «Структурные формы организации материи и виды движения» были обобщены знания о всех структурных формах организации материи и видах движения, изучавшихся на уроках физики, химии и биологии. Учащиеся открыли для себя много нового. На семинаре, посвященном диффузии, расширили и углубили знания о диффузии. До семинара знания учащихся о диффузии были ограничены рамками опыта по диффузии медного купороса на уроках физики. На семинаре они познакомились с применением диффузии в быту (консервирование, изготовление компотов и варений), в химии (процесс растворения) и огромной ролью диффузии в природе, с применением ее в технике, с ролью диффузии в пищеварении, кровоснабжении тканей, с диффузионными процессами в атмосфере. Учащиеся пришли к заключению, что без диффузии невозможна жизнедеятельность живых организмов.

Важной задачей, решаемой на интегративных семинарах, является углубление, расширение знаний учащихся о взаимосвязи физических, химических и биологических явлений. На всех семинарах присутствовало большое количество учителей области, ученых методистов педвузов Урала и Сибири. Методика проведения интегративных семинаров высоко оценена педагогической общественностью.

В процессе эксперимента отрабатывается методика формирования фундаментальных естественнонаучных понятий (вещество, поле, масса, формы движения материи, энергия). Осуществляется систематический контроль за качеством усвоения понятий и формированием общих учебно-познавательных умений.

Реализация новой Концепции естественнонаучного образования в соответствии с разработанной коллективом методикой обучения оказывает положительное влияние на качество усвоения фундаментальных естественнонаучных понятий, законов, уровень сформированности общих учебно-познавательных умений и развития творческих способностей учащихся. Многие учащиеся экспериментальных классов являются призерами областной олимпиады юных физиков, химиков и биологов. Школа № 124 по итогам работы в 2004-2005 учебном году заняла 1-е место в районе.

Реализация разработанной нами Концепции совершенствования естественнонаучного образования потребовала проведения большой работы с учителями, участвующими в педагогическом эксперименте, ознакомлению их с задачами эксперимента, новыми методами обучения, повышения уровня профессионально-методической, подготовки всего педагогического коллектива школ, участвующих в эксперименте. В результате проводимой нами работы многим учителям был присвоен высший разряд.

Библиографический список

1. Усова, А. В. Формирование у учащихся общих учебно-познавательных умений в процессе изучения предметов естественного цикла / А. В. Усова. – Челябинск, 2002.
2. Усова, А. В. Новая концепция естественнонаучного образования / А. В. Усова. – Челябинск, 2000.
3. Усова, А. В. Интегративные формы учебных занятий в системе развивающего обучения / А. В. Усова, М. Д. Даммер, В. С. Елагина, М. Ж. Симонова. – Челябинск, 2005.

4. Усова, А. В. Формирование учебных умений и навыков учащихся на уроках физики / А. В. Усова, А. А. Бобров. – М., 1988.
5. Усова, А. В. Межпредметные связи в преподавании основ наук в школе (на примере предметов естественно-математического цикла) / А. В. Усова. – Челябинск, 2005.
6. Усова А. В. Совершенствование системы естественнонаучного образования в школе. Цели, задачи исследования, поиск методов и средств их решения. / А. В. Усова, М. Д. Даммер, В. С. Елагина, М. Ж. Симонова. – Челябинск, 2002.

Материал поступил в редакцию 10. 09. 2007.

УДК 378.02:372.8

Н.Б. Попова, А.В. Петров

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОДЕРЖАТЕЛЬНО-ЗНАКОВОЙ НАГЛЯДНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ФИЗИКЕ

В статье рассматриваются использование оригинальных средств содержательно-знаковой наглядности, которые позволяют включать студентов в деятельность по формированию эмпирического, теоретического и практического типа мышления. Для этих целей они содержат в своей структуре методологическую программу познавательной деятельности, включающую студентов в познавательный процесс, позволяющий вскрывать внутренние связи и отношения, а также выявлять специфику различных типов познавательной деятельности.

Для того чтобы включать студентов в познавательную деятельность, соответствующую эмпирическому и теоретическому уровню познания, мы конструируем соответствующие наглядные средства, которые позволяют сопоставлять познавательную деятельность при формировании эмпирического и теоретического мышления, при использовании эмпирических и теоретических знаний. Если в случае развития эмпирического мышления необходима познавательная деятельность с опорой на образное мышление, то, очевидно, что при развитии теоретического необходимо развитие логического мышления, позволяющего активизировать познавательную деятельность, которая ведет к умению анализировать и рассуждать, к продуктивной и творческой деятельности по формированию и развитию понятий и к выработке теоретического стиля мышления. Логическое мышление имеет своим источником не только чувственно эмпирическую основу, и совершается не только в чувственно-воспринимаемой форме, но и протекает во внутренней связи и взаимопроникновении с наглядно-образным отражением исследуемых объектов на самых различных уровнях познания. Связь наглядного и абстрактного следует рассматривать не как поочередную смену их друг с другом, а как внутренне противоречивую связь различных моментов единой познавательной деятельности.

Наглядные образы всегда в той или иной степени и форме участвуют в процессах мышления, выступают «стороной мыслительного процесса». Поэтому преподаватель, организуя мыслительную деятельность студентов, должен выбирать дидактические средства, которые предусматривали бы выполнение различной категории умственных действий.

Мы ведем речь о таких средствах наглядности, где объект наблюдения выступает в роли зрительной опоры, имеющей методологическую программу познавательной деятельности для формируемого понятия или закона. Использование таких средств наглядности, направленных на самостоятельное получение научных знаний целесообразно в тех случаях, когда такие средства позволяют выделять конкретные существенные признаки понятия, на определенном этапе его формирования или

раскрывают содержательную сторону, сущность физического закона (его происхождение, место в целостной картине исследуемого явления, внутренние связи, модели, отражение в законе единичного, особенного или общего или степень общности закона).

Для этого нужно, согласно нашим исследованиям, выполнение следующих условий:

1. Последовательность действий, в процессе использования наглядных средств в отношении к эмпирическим и теоретическим аспектам исследования объекта и их соотношение в плане формирования содержания физических законов.

2. Выделение отдельных элементов структуры символической наглядности и раскрытие целостной методологической программы развертывания познавательной деятельности при ее использовании.

3. Необходимость анализа результатов работы студентов со средством наглядности с позиции сравнения полученных знаний о физическом законе на эмпирическом и теоретическом уровнях.

4. Предварительное формирование методов и приемов самостоятельной познавательной деятельности.

Рассмотрим использование средств содержательно-знаковой наглядности, которые действительно позволяют включать студентов в деятельность по формированию того или иного типа мышления. Так как в системе развивающего обучения в основе лежит условие формирования теоретического мышления, мы предлагаем наглядные пособия, соответствующие этим требованиям. Для этих целей они содержат в своей структуре методологическую программу познавательной деятельности, включающую студентов в теоретическую познавательную деятельность, позволяющую вскрывать внутренние связи и отношения.

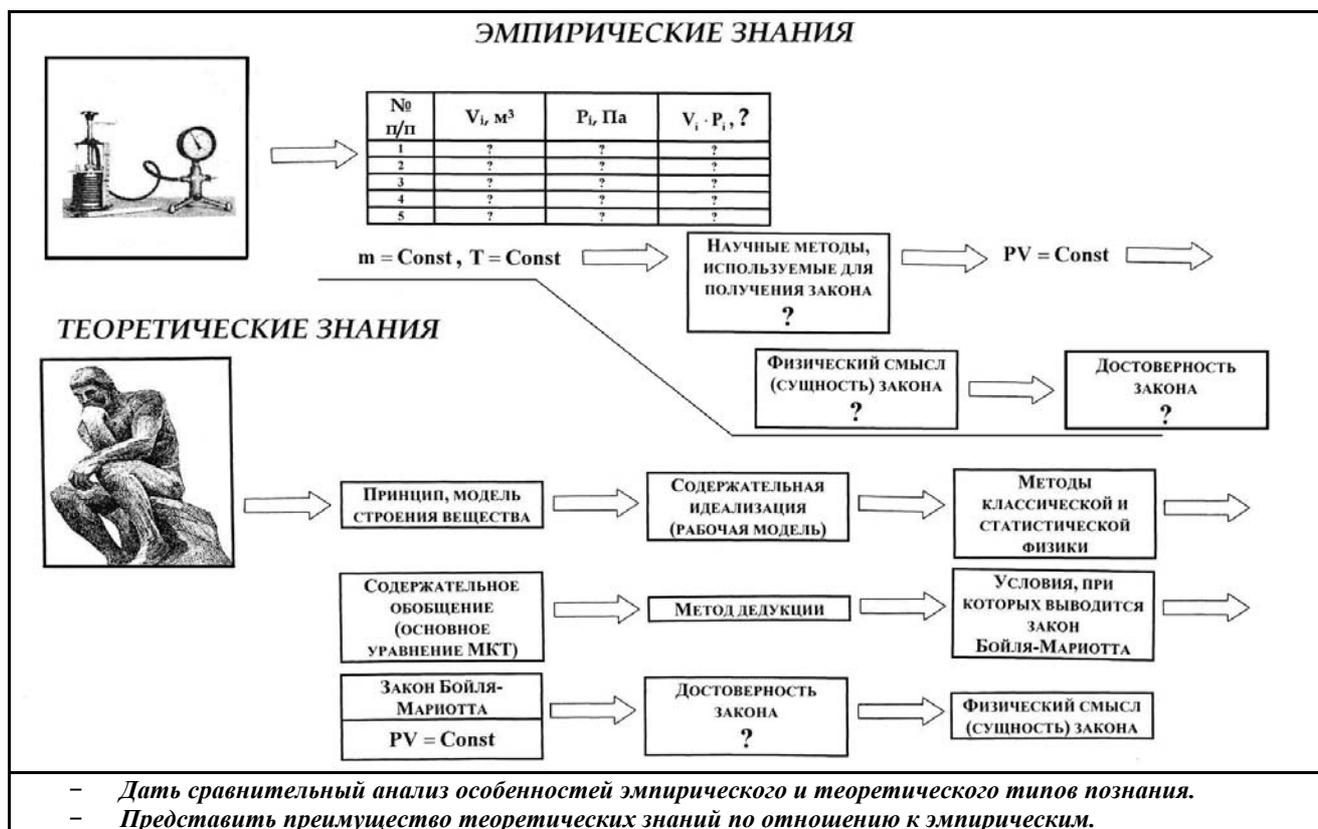
Подобные учебные средства, таким образом, являются средствами обучения студентов мышлению и решения проблемы перехода образования от «школы памяти» к «школе мышления», когда способы, методы и приемы познавательной деятельности становятся основными элементами обучения, а знания оказываются всего лишь средством для развития мыслительных способностей.

стей студентов.

Приведем пример содержательно-знаковой нагляд-

ности (схема 1) с обобщенным планом деятельности по изучению газовых законов в молекулярной физике.

Схема 1



На первом этапе студенты изучают газовые законы на эмпирическом уровне.

Соответствующее наглядное пособие, как видно из схемы, имеет следующую структуру, позволяющую студентам последовательно расшифровывать методологическую программу самостоятельной познавательной деятельности:

1. установка для изучения газовых законов (сильфон с манометром);
2. таблица, указывающая какие и сколько измерений следует произвести на установке и что рассчитать;
3. буквенные символы, указывающие: условия, при которых необходимо проводить эксперимент; научные методы, используемые для получения закона (индуктивное обобщение опыта); газовый закон; достоверность закона (вероятностно-истинное значение); физический смысл (сущность) закона;
4. графические символы – стрелки, указывающие последовательность действий студента.

Рассмотрим более подробно некоторые аспекты, на которых акцентируется внимание студентов при работе с данным средством наглядности. Для такой деятельности необходимо, чтобы они владели приемами познавательной деятельности. В данном случае это индукция – логический прием исследования, связанный с обобщением результатов наблюдений и экспериментов и движением мысли от единичного к общему. Поскольку опыт всегда бесконечен и неполон, то индуктивные выводы всегда имеют проблематичный (вероятностный) характер. Так, например, зависимость, открытая Бойлем, является вероятностно-истинным знанием, обобщением такого же типа, как утверждение «Все лебеди белые», которое было справедливо, пока не открыли черных лебедей.

При выяснении физического смысла данного закона

студент должен показать, что на такой вопрос, строго говоря, ответить нельзя, т.к. эмпирические знания не предполагают структурной модели газа. По существу это лишь соотношение между параметрами, а не закон в его теоретическом смысле, потому что на уровне эмпирических знаний существенные связи не выделяются еще в чистом виде. Однако в ряде случаев эмпирические знания обладают в определенном смысле догадкой, которая позволяет проникать в сущности даже в этом случае. Действительно, если задаться целью, определить единицы измерения $[P \cdot V]$, то окажется, что $[P \cdot V] = \text{Дж}$, а это, как известно, энергия. Следовательно, можно сделать вывод о том, что выражение $P \cdot V = \text{Const}$ представляет собой закон сохранения энергии при условии $T = \text{Const}$. И, хотя в рамках эмпирических знаний исследователю неизвестно каким структурным элементам соответствует эта энергия, уже сама догадка является побудительным фактором для дальнейших исследований, которые могут дать ответ на этот вопрос. Но это уже теоретические знания.

Рассмотрим по той же схеме использование наглядного средства, позволяющего формировать и развивать теоретическое мышление студентов.

Легко видно, что это средство имеет следующую структуру, позволяющую студентам действовать по методологической программе познавательной деятельности: 1) абстрактный символ источника знаний (мыслитель); 2) принцип, исходная модель строения вещества; 3) содержательная идеализация (рабочая модель) вещества в газообразном состоянии; 4) методы классической и статистической физики; 5) содержательное обобщение (основное уравнение МКТ); 6) метод дедукции; 7) условия, при которых выводятся газовые законы; 8) закон

Бойля-Мариотта; 9) достоверность закона; 10) физический смысл (сущность) закона Бойля-Мариотта; 11) графические символы и стрелки, указывающие последовательные действия студента; 12) буквенные символы, определяющие этапы в процессе получения теоретических газовых законов.

Рассмотрим теперь более подробно специфику работы с данным учебным средством наглядности. Как в предыдущем случае, для такой деятельности необходимо, чтобы студенты владели приемами познавательной деятельности. При этом студенты должны глубоко понимать, что при теоретическом познании используются иные исследовательские средства, нежели при эмпирическом. В случае теоретического познания, отсутствуют средства материального, практического взаимодействия с изучаемым объектом. Кроме того, и язык теоретического исследования отличается от языка эмпирических описаний. В качестве основного средства теоретического исследования выступают так называемые теоретические идеальные объекты или идеализированные теоретические объекты. В отличие от эмпирических объектов они наделены не только теми признаками, которые мы можем обнаружить в реальном взаимодействии объектов, но и признаками, которых нет ни у одного реального объекта. Например, молекулу идеального газа представляют как материальную точку, лишенную размера, обладающую массой. Таких объектов в природе нет. Они выступают как результат нашего мыслительного конструирования, когда мы абстрагируемся от несущественных связей и признаков предмета и строим идеальный объект, который выступает носителем только *существенных* связей. В реальности сущность нельзя отделить от явления, одно проявляется через другое. Задача же теоретического исследования является познание сущности в чистом виде. Введение в теорию абстрактных, идеализированных объектов как раз и позволяет решать эту задачу.

Как видно из схемы, методологическая программа познавательной теоретической деятельности начинается с формулировки основополагающего принципа (идеи) и исходной модели строения вещества, которые являются основанием молекулярно-кинетической теории вещества в газообразном состоянии. Затем обосновывается и

строится содержательная идеализация – рабочая модель идеального газа. Физическая модель ценна тем, что ее можно математически обчитать, а значит получить целостное представление об изучаемом объекте в виде формулы либо закона, который будет представлять собой *содержательное обобщение*. Используя методы классической и статистической физики, студенты получают содержательное обобщение – основное уравнение

$$\text{МКТ для идеального газа: } p = \frac{2}{3} n \bar{E}_k.$$

Если содержательное обобщение, верно, то из него методом дедукции студенты получают все газовые законы, при учете конкретных условий, при которых находится газ.

$$\text{Получим закон Бойля-Мариотта: } p = \frac{2}{3} \frac{N}{V} \bar{E}_k$$

$$pV = \frac{2}{3} N \bar{E}_k = \left(\bar{E}_k = \frac{3}{2} kT \right) = \frac{2}{3} N \frac{3}{2} kT = NkT \quad \text{если}$$

$m = \text{Const}, T = \text{Const}$, то $NkT = \text{Const}$. Следовательно, $pV = \text{Const}$. В отличие от экспериментального закона Бойля-Мариотта, теоретический закон имеет вполне определенный физический смысл.

$$\text{Действительно, если } pV = \frac{2}{3} N \bar{E}_k = \text{Const}, \text{ а } N \bar{E}_k$$

представляет собой внутреннюю энергию газа, то становится очевидным, что закон Бойля-Мариотта является проявлением закона сохранения энергии при указанных условиях.

В отличие от эмпирического закона $pV = \text{Const}$, который давал вероятностные знания, этот закон дает достоверные знания, но для модели идеального газа.

Подобное учебное средство наглядности разработано и для формирования практических знаний на базе получения уравнения Ван-дер-Ваальса (схема 2). Таким образом, использование рассматриваемых средств наглядности, позволяет весь процесс познавательной деятельности студентов представить в виде следующих основных этапов:

Схема 2



– *Эмпирический уровень познания.* Деятельность студентов осуществляется по схеме усвоения эмпирических знаний, за которыми не просматриваются содержательные мыслительные действия; преобладает живое созерцание (чувственное познание), рациональный момент и его формы (суждения, понятия и др.) здесь присутствуют, но имеют подчиненное значение. Поэтому исследуемый объект, явление отражается преимущественно со стороны своих внешних связей и проявлений, доступных живому созерцанию и выражающих внутренние отношения. Сбор фактов, их первичное обобщение, описание наблюдаемых и экспериментальных данных, их систематизация, классификация – характерные признаки эмпирического познания, с которыми встречается студент в ходе самостоятельной познавательной деятельности. Эмпирическое исследование направлено непосредственно на свой объект. Студент осваивает его с помощью таких приемов и средств как *сравнение, измерение, наблюдение, эксперимент, анализ, индукция*, а его важнейшим элементом является *факт*. Фактом, например, является эмпирическое знание, полученное в ходе наблюдения и эксперимента (газовые законы).

– *Теоретический уровень познания.* Характерной чертой теоретического познания является его направленность на себя, *внутринаучная рефлексия*, т.е. исследование самого процесса познания, его форм, приемов, понятийного аппарата и т.д. на основе теоретического объяснения и познанных законов осуществляется предсказание и научное предвидение. Развитие теоретического мышления студентов при использовании соответствующих средств наглядности происходит за счет специальной структуры этих средств и движения в ней в направлении от абстрактного к конкретному, общему. Присутствие в познании идеализации служит показателем развитости теоретического знания как набор определенных идеальных моделей.

Включение в учебные средства наглядности методологическую программу познавательной деятельности позволяет использовать их как средства, дающие возможность через самостоятельную деятельность усваивать и использовать приемы, методы и методологию научного познания, что ускоряет развитие знаний, теорий, мировоззрения обучаемых. Соответственно создается возможность для овладения культурой отдельных действий, деятельности и всей практикой творческой самостоятельной познавательной деятельности. И в этом процессе проявляется основополагающее проявление функции наглядности, которая ускользает от поверхностного взгляда исследователя: наблюдение осуществимости собственных действий в процессе получения новых знаний *наглядно* свидетельствует об объективности научных методов познания и об их возможностях; *зрительное представление* структуры знания *наглядно* показывает то, как действуют методы и приемы мышления. Эта наглядность и составляет основу проектирования новых средств наглядности и, в конечном счете, основу развития продуктивной и творческой самостоятельности студентов в учебном процессе в развивающем обучении.

– *Практический уровень познания.* Характерной чертой работы с соответствующими средствами наглядности является сравнение и оценка на методологическом уровне возможностей эмпирических и теоретических знаний и границ их применимости. Студенты, делая обобщение по этому поводу, показывают, что вещи в объективной действительности «раздваиваются» на две противоположные стороны: внутреннюю, содержащую в

себе их сущность, и внешнюю – явления, причем между ними существуют диалектически противоречивые взаимоотношения взаимосвязи в относительной независимости, самостоятельности. Внешние проявления физических объектов и процессов отражаются в эмпирических знаниях, а внутренние – в теоретических знаниях.

Таким образом, в эмпирических знаниях, в отличие от теоретических, не выделяются именно существенные особенности самого предмета, внутренняя связь его сторон. Они не обеспечивают в познании разведения явлений и сущности. Но и после познания сущности процесс мышления не заканчивается, т.к. полученный результат оказывается, отдален от конкретных вещей объективного мира. Нужен познавательный процесс приближения абстракций к конкретным вещам, к практике. При этом результирующий *мысленно-конкретный* образ должен качественно отличаться от *чувственно-конкретного* образа тем, что он уже предстает как наполненный содержанием и познанной сущностью. Так человек, глядя на телевизор, создает его чувственно-конкретный, но «пустой» образ (эмпирический уровень знаний). Телемастер же, познавший механизм работы телевизора (теоретический уровень знаний), имеет в голове «наполненный» содержанием и сущностью мысленно-конкретный образ, позволяющий ему исправлять и совершенствовать работу телевизора (практический уровень знаний). Значит, практические знания в этом смысле отражают более высокий уровень познания, т.к. они вбирают в себя и теоретические знания. Примером для формулирования практических знаний в процессе обучения молекулярной физике может служить методически организованный процесс получения уравнения Ван-дер-Ваальса. Данный познавательный процесс позволяет студентам, используя молекулярно-кинетическую теорию строения вещества (теоретические знания) и учитывая реальные факты (эмпирические знания), получать *практические* знания.

– *Философский уровень познания.* В ходе работы с указанными средствами наглядности студенты, с одной стороны, убеждаются, что эмпирический и теоретический уровни знания отличаются по предмету, средствам и методам исследования. Однако, с другой стороны, они должны выйти на философский уровень познания, который показывает, что выделение и самостоятельное рассмотрение каждого из указанных уровней знания представляет собой абстракцию. В реальной действительности эти два слоя знания всегда взаимодействуют. Выделение же категорий «эмпирическое» и «теоретическое» в качестве средств методологического анализа позволяет выяснить, как устроено и как развивается научное знание. В завершении сравнительного анализа особенностей эмпирического и теоретического типов познания студенты совместно с преподавателем выделяют следующие преимущества теоретических знаний по отношению к эмпирическим:

- Решается главная задача теоретических знаний – дать целостный образ исследуемого явления.
- Все частные абстракции (законы) получаются из содержательного обобщения, а, с другой стороны, объединяются этим содержательным обобщением.
- Выявляются условия происхождения знаний.
- Усваиваются способы, методы и приемы получения научных знаний.
- Раскрывается сущность физических законов и понятий.
- Теоретические знания – это всегда достоверные знания.

– Всегда можно выделить методологическую программу теоретических знаний и через нее включать учащихся в самостоятельную познавательную деятельность

ность для формирования у них теоретического мышления.

Материал поступил в редакцию 7. 09. 2007.

УДК 378.02:372.8

А.Ю. Шарова, А.И. Гурьев

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ

В статье описывается авторский подход к проблеме использования компьютерных технологий в учебном процессе по физике. Рассматриваются уровни организации самостоятельной работы учащихся при решении физических задач с применением персонального компьютера.

1. В процессе организации учебных занятий по физике, где компьютер выступает как средство обучения, а компьютерные модели используются с целью развития самостоятельной работы учащегося необходимо:

- построение учебных занятий на основе передовой педагогической практики с опорой на закономерности учебно-воспитательного процесса;

- оптимальная реализация на учебном занятии основных дидактических принципов и правил, с обязательным их учетом при составлении заданий для обучающихся программ;

- связь с ранее изученными знаниями и умениями, опора на достигнутый уровень развития учащихся;

- формирование практических знаний, умений и навыков, рациональных приемов мышления и деятельности;

- тщательно продуманные модели учебных занятий с использованием обучающей компьютерной программой.

2. Поурочные планы по различным темам должны предусматривать применение компьютерных моделей, ориентированных на развития у учащихся навыков самостоятельной работы с компьютерными программами.

3. Необходимо обратить внимание на следующие особенности организации учебного процесса при использовании компьютерных обучающих программ при обучении физике:

- адаптация компьютерных программ к современным учебно-методическим комплексам и учебной информации к возможностям класса;

- выбор такой компьютерной программы, которая дает наибольший педагогический эффект;

- организация регулярного использования компьютера как средства для самостоятельной работы учащихся с учебным материалом;

- работа с учебным материалом с использованием компьютерных обучающих программ, предусматривающая вариативность приемов и методов решения конкретной учебно-методической задачи;

- максимально ограниченная возможность случайного получения правильного результата при решении задач, выполнении упражнений или верного ответа на вопрос с использованием компьютера.

4. Основной акцент при работе с учебным материалом при использовании компьютерных обучающих программ необходимо делать на самостоятельную работу

учащихся, в которой мы условно выделили три уровня:

- пассивная (работа, выполняемая по инструкциям и указаниям под руководством учителя) – репродуктивный уровень;

- активная (работа, выполняемая с помощью учителя и содержащая краткие указания) – частично-поисковый уровень;

- работа, выполняемая по собственной инициативе учащегося, без непосредственного руководства учителем и направленная на решение проблем – творческий уровень.

5. Целесообразно в процессе организации учебно-познавательной деятельности учащихся использовать творческие задания, а также проблемные ситуации.

6. Компьютерные программы, используемые в процессе обучения должны соответствовать следующим условиям:

1) Наиболее целесообразно разделять учебный материал на небольшие порции таким образом, чтобы каждая порция смогла уложиться на экране монитора, а ученик не пассивно читал длинные тексты, а имел возможность чаще отвечать на исследовательские, поисковые вопросы после достаточного времени для обдумывания.

2) В программе должен присутствовать элемент контроля и обучения и элемент обучения в контроле. Для этой цели после каждого вопроса необходимо предусмотреть три выхода: когда ответ верен; когда он ошибочен; когда ученик не знает, что делать и не дает никакого ответа.

3) Когда на экране появляется полное решение задания, ученик должен переписать его в свою тетрадь. На этот случай в программе должно быть предусмотрено новое, аналогичное, уже решенное задание, которое предлагается учащемуся. Таким образом, проверяется, усвоен ли преподаваемый материал. Если задание используется для проверки знаний и умений, то в компьютерной обучающей программе точно указано, какую отметку надо поставить в зависимости от того, в какой степени ученик использовал помощь и какие ошибки допускал при работе. Все это позволяет более точно проверить и оценить знания учащихся, не прерывая процесса обучения.

4) Помощь на отдельных этапах должна быть не формальной, а педагогически целесообразной, исходящей из определенной цели обучения. Это позволит на-

править рассуждения учащихся в должное русло.

5) Обучающая компьютерная программа должна дать возможность каждому учащемуся самостоятельно выполнить задание. Если ученик не может действовать самостоятельно, то он получает помощь именно в таком объеме, который достаточен для перехода к самостоятельным действиям. Отметим, что при коллективном обучении это условие обычно нарушается. Учитель с классом идет вперед, не зная, как усвоен каждым членом коллектива предыдущий шаг решения задачи.

6) Обеспечение постоянного контроля, учитывающего как ранее приобретенные знания и умения учащихся, так и те, что должны быть приобретены после выполнения данной компьютерной программы, значительно сокращает время, когда ученик бездействует.

В заключении статьи рассмотрим пример урока по теме "Практическое применение закона сохранения импульса", проводимого на основе применения компьютерных технологий.

На этапе актуализация и коррекция опорных знаний перед тем, как сообщить тему урока, учитель предлагает повторить материал предыдущего урока по теме: "Импульс. Закон сохранения импульса". Повторение проходит в двух формах:

1. *Индивидуальная форма.* Учащимся предлагается записать формулу определения импульса и закон сохранения импульса на специально подготовленных чистых листочках, которые лежат на парте каждого учащегося. Тот, кто справился с заданием, должен поднять листочек с записанными формулами, чтобы учитель увидел и оценил уровень подготовленности ученика к уроку. После того, как учащиеся выполняют задачу, во избежании ошибок учитель проецирует на мультимедийный экран слайд с правильными формулами. Учащиеся должны их сверить со своими ответами и при необходимости исправить.

2. *Фронтальный опрос.* Учитель задает ряд вопросов, на которые учащиеся должны устно ответить. К таким вопросам можно отнести следующие:

- На чистом листочке, который лежит у вас на столах, запишите буквенное обозначение импульса.
- От каких величин зависит импульс тела?
- Запишите формулу для расчета импульса тела.
- Какая физическая величина обозначается в формуле символом m ? символом v ? В каких единицах они измеряются?
- Скажите, кто обладает большим импульсом: огромный слон, который стоит под пальмой, или бегущий маленький муравей? Почему?
- Каким свойством обладает импульс тела?
- Запишите на листочке формулу закона сохранения импульса.
- Сформулируйте закон сохранения импульса.

В качестве сигнала к готовности ответить на поставленный вопрос у учащегося будет служить поднятая рука.

Повторив основные формулы, физические величины

и их единицы измерения, учитель сообщает тему урока: "Практическое применение закона сохранения импульса".

На этапе решения задач на экран проектируется слайд с условием задачи №1. Учитель, зная способности учащихся, с целью экономии времени, предлагает одному из них вслух прочитать условие задачи. Остальные - внимательно слушают. Затем учитель поэтапно анализирует с учащимися ход решения задачи и совместно с учащимися выясняют, какие физические величины известны, а какие необходимо определить, схематично делает рисунок – до взаимодействия, после взаимодействия, указывает направление скорости, записывает закон сохранения импульса в векторной форме, проецирует на ось, записывает закон сохранения импульса в скалярном виде с учетом знаков, подставляет в готовую формулу известные величины, выражает искомую величину и вычисляет ее. Все, сказанное учителем, наглядно подтверждается слайдами, которые проявляются по ходу объяснения учителя на экране мониторов учеников. Учащиеся оформляют решение в тетради.

Задача № 2 немного отличается от предыдущей задачи. С условием учащиеся знакомятся самостоятельно с помощью слайда и брошюры, которая в качестве раздаточного материала лежит на парте у каждого учащегося. После этого проецируется слайд с неполным решением задачи. Учащиеся должны аккуратно оформить в своей тетради решение, подставив вместо знака "вопрос" необходимые значения. На выполнение задания отводится 5 минут. Ученик, который справился с задачей раньше остальных, должен поднять руку, чтобы учитель смог проверить решение. Если учащийся допустил недочеты или неправильно решил, то у него есть шанс исправить свой недочет. После того, как время, отведенное на решение задачи истечет, можно воспользоваться одним из двух способов проверки:

1. Ученик, который правильно решил задачу, выходит к доске, оформляет решение и вслух поясняет. Остальные учащиеся сверяют запись на доске со своим решением и исправляют ошибки.

2. Учащиеся, выполнившие правильно задачу, используются в качестве консультантов. За каждым из них закрепляется определенная группа учащихся, у которых они проверяют решение и анализируют ошибки.

После проверки решения задачи №2, переходим к решению задачи №3, с условием которой учащиеся знакомятся самостоятельно на своих мониторах. Учитель обыгрывает ситуацию, поясняя, что данная задача однажды попала при поступлении в институт одному абитуриенту, но он не смог до конца решить. В это время на экранах появляется слайд с неполным решением задачи. Перед учащимися ставится цель: помочь абитуриенту решить задачу.

После совместного решения задач переходим к этапу самостоятельного выполнения заданий, представленных на экранах мониторов учеников, по вариантам под контролем учителя (рис.1).

Вариант 1

1. Шар массой 5 кг, движущийся со скоростью 5 м/с, нагоняет шар массой 6 кг, движущийся со скоростью 2 м/с. Определите скорость шаров после неупругого соударения.	2. Человек массой 70 кг, бегущий со скоростью 7 м/с, догоняет тележку массой 30 кг, движущуюся со скоростью 2 м/с и вскакивает на нее. С какой скоростью будет двигаться тележка после этого?	3. Рассчитайте скорость, которую будет иметь ракета массой 1000 кг, если в результате горения топлива выброшено 200 кг газов со скоростью 2000 м/с.
4. Железнодорожный вагон массой	5. Два неупругих шара массами 0.5	6. Тележка массой 3 кг, движущаяся со

30 т, движущийся со скоростью 1.5 м/с, сцепляется с неподвижным вагоном, масса которого равна 20 т. Какова скорость после сцепки?	кг и 1 кг движутся со скоростями 7 м/с и 8 м/с соответственно, направленными вдоль одной прямой. С какой скоростью они будут двигаться после абсолютно неупругого соударения, если они движутся навстречу друг другу?	скоростью 4 м/с, сталкивается с неподвижной тележкой той же массы и сцепляется с ней. Чему равна скорость обеих тележек после взаимодействия?
7.Электровоз массой 60 т движется со скоростью 0.5 м/с, подъезжает к неподвижному вагону и продолжает двигаться вместе с ним. Какова масса вагона, если скорость локомотива изменилась до 0.4 м/с?	8.Граната массой 1 кг, летящая со скоростью 20 м/с на запад, разрывается на 2 осколка. Один массой 0.2 кг начинается двигаться со скоростью 500 м/с в направлении полета гранаты. В каком направлении и с какой скоростью полетит второй осколок?	9.Винтовка массой 5 кг, подвешенная на шнурах, выстреливает пулю массой 4 г, которая вылетает из дула со скоростью 520 м/с. Чему равна скорость отдачи винтовки?

Вариант 2

1. Шар массой 5 кг, движущийся со скоростью 5 м/с, нагоняет шар массой 6 кг, движущийся со скоростью 2 м/с. Определите скорость шаров после неупругого соударения.	2. Человек массой 60 кг, бегущий со скоростью 10 м/с, догоняет тележку массой 40 кг, движущуюся со скоростью 1 м/с и вскакивает на нее. С какой скоростью станет двигаться тележка после этого?	3. Тележка массой 2 кг, движущаяся со скоростью 3 м/с, сталкивается с неподвижной тележкой массой 4 г и сцепляется с ней. Чему равна скорость обеих тележек после взаимодействия?
4. Вагон массой 60 т, движущийся по горизонтальному пути со скоростью 2 м/с, сцепляется с неподвижным вагоном массой 40 т. С какой скоростью будет двигаться сцепка?	5. Рассчитайте скорость, которую будет иметь ракета массой 1 т, если в результате горения топлива выброшено 200 кг газов со скоростью 2 км/с.	6. Тепловоз массой 130 т приближается со скоростью 2 м/с к неподвижному составу массой 1170 т. С какой скоростью будет двигаться состав после сцепления с тепловозом?
7. Граната, летевшая горизонтально со скоростью 10 м/с, разорвалась на два осколка, масса первого - 1 кг, масса второго - 1.5 кг. Большой осколок после взрыва продолжает лететь в том же направлении и его скорость равна 25 м/с. Определите направление движения и скорость меньшего осколка.	8. Два мяча, движущиеся друг к другу со скоростями 2 м/с и 4 м/с. Массы мячей равны 150 Г и 50 Г соответственно. После столкновения меньший мяч стал двигаться вправо со скоростью 5 м/с. С какой скоростью и в каком направлении будет двигаться большой мяч?	9. Винтовка массой 5 кг, подвешенная на шнурах, выстреливает пулю массой 4 г, которая вылетает из дула со скоростью 520 м/с. Чему равна скорость отдачи винтовки?

Рис.1. Варианты уровневых задач.

Структура вариантов самостоятельной работы представлена следующим образом:

- Задачи первого уровня (1,4,7) являются наиболее сложными;
- Задачи второго уровня (2,5,8) имеют более простой метод решения;
- Задачи третьего уровня (3,6,9) – элементарны.

Если ученик решает задачи в последовательности 1,4,7 без недочетов, он получает оценку "5", с недочетами - "4". При решении задач в последовательности 2,5,8 с недочетами - оценка "3", при правильном решении - "4". Если же учащийся решает только задачи 3,6,9, то максимальная его оценка – "3".

Возможны следующие варианты решения самостоятельной работы: если ученик затрудняется при решении задачи 1, он может перейти к задаче 2 и после ее решения либо к задаче 5, либо к задаче 4. Возможен также переход к задаче 6. После решения задачи второго уровня

учащийся может перейти к задачам третьего уровня или аналогичным по сложности второго уровня или более сложным, или более простым.

На решение задач отводится 20 минут. Затем учитель предлагает учащимся самостоятельно оценить свою работу согласно критерию и выставить оценку в тетрадь, которая в дальнейшем сдается на проверку.

В конце урока учитель проводит рефлексию с целью выяснения настроения учеников. Для этого им предлагается поднять карточку с грустным или веселым осьминогом в зависимости от их состояния.

В качестве домашнего задания учитель предлагает составить задачу. Возможны следующие варианты:

1. Составить по своему усмотрению: качественную или количественную задачу;
2. Составить обратную задачу любой из тех, которые решали на уроке.

УДК 026:378

Л.М. Чудинова

НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР КАК ИННОВАЦИОННАЯ ФОРМА СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Представлен инновационный опыт работы Научно-информационного центра Алтайской академии экономики и права. Научно-информационный центр обеспечивает необходимой оперативной информацией учебный процесс и научные исследования вуза, является центром распространения знаний, культуры.

Общество сегодняшнего дня живет в условиях постоянных перемен и глобальных изменений во всех сферах общественной жизни: социальной, политической, экономической, экологической, технологической, культурной и др. На наш взгляд перспективы успешного развития есть только у тех людей, предприятий, учреждений, компаний, которые выбирают инновационную деятельность, путь преобразований. Научно-информационный центр Алтайской академии экономики и права (НИЦ ААЭП) взял направление на развитие и внедрение новаций с момента преобразования учебной библиотеки вуза в центр. Сегодня идет активное накопление опыта работы, интеллектуальных и материально-технических ресурсов. Сложился творческий коллектив единомышленников, который всегда стремится идти в ногу со временем, соответствуя требованиям читателей.

Новая концепция развития общества повышает значение и социальный статус библиотек и информационных центров в обеспечении доступа к накопленным человеческим знаниям. В этих условиях библиотека становится информационным ядром региона, зоны обслуживания и наиболее демократичным источником доступа к информационным ресурсам [2]. По мнению Н.В. Кротовой, мы становимся свидетелями того, как повышается в современном постиндустриальном обществе роль образования, растет престиж профессионального знания. Своеобразие ситуации состоит в том, что высшая школа продуцирует знания двух типов: знание как науку и знание как культуру. Можно отметить, что эта уникальная ситуация способствует социокультурному прогрессу личности, общества, государства, т.к. порождает знание как элемент культуры [4]. Основные виды информации в сфере высшего образования можно представить как своеобразную пирамиду зафиксированных знаний, базирующихся на громадном количестве первичных фактов, наблюдений, действий, экспериментов и т.п.

Научно-информационный центр ААЭП обеспечивает необходимой оперативной информацией учебный процесс и научные исследования, является центром распространения знаний, культуры. Позитивные изменения, происходящие в академии, вносят коррективы и в работу центра. С целью оптимизации деятельности меняется профиль комплектования, система обслуживания, применяются инновационные технологии. Как отмечает Е.В. Фролова, оценка результата инновации нагляднее при сравнении с традицией, которая потому и стала таковой, что показала свою надежность, эффективность и обоснованность. Говоря о библиотечных инновациях, как правило, имеются в виду формы и методы. За все годы бурного развития в библиотеках не возникло новых технологий, реализующих ее основные задачи, но появилось много форм и методов рационализирующих эти технологии [10].

Рассмотрим формы и методы инновационной деятельности, которые применяются в работе Научно-

информационного центра ААЭП.

Сегодня изменился процесс комплектования, автоматизированы многие традиционные технологии. Отдел комплектования и обработки центра совместно с преподавателями кафедр решают вопросы приобретения изданий для учебного процесса. С этой целью разработан протокол сверки и согласования рекомендуемой литературы. Данный документ, заполняется преподавателем и сотрудником отдела комплектования, он служит основой для базы данных «Книгообеспеченность». При отборе и заказе новой литературы используются сайты издательств и книготорговых фирм, их тематические планы, книготорговая информация, Интернет-магазины. Ежедневно пополняется база данных «Комплектование», которая позволяет отслеживать исполнение заказов кафедр, а также формировать сводные заявки.

Научно-информационный центр принял участие в составлении и разработке перспективного плана изданий Академии на 2007-2011 г., для этого в мае 2007 г. проведен глубокий анализ обеспечения всех дисциплин, изучаемых в вузе. По результатам анализа, в научное управление были внесены рекомендации – заказы на недостающие издания. Данная работа очень важна для сотрудников отдела комплектования, в деле обеспечения авторских курсов, изучаемых в Академии. Проводится статистический анализ работы, учет, каталогизация и библиотечная обработка документов ведется в автоматизированном режиме, информация вносится в электронные базы данных ИРБИС. Большое внимание уделено приобретению электронных учебников и учебных пособий, литературы на иностранных языках. Приобретаются издания, которые необходимы для выполнения индивидуальных планов учебного процесса студентов.

Важным моментом в работе Научно-информационного центра является наличие книжного фонда, соответствующего как по качественному, так и по количественному составу запросам студентов, аспирантов, преподавателей и других категорий читателей, проходящих обучение в ААЭП. Особенно актуальным это становится в связи с открытием новых специальностей, аспирантуры, магистратуры, изменением форм обучения, динамикой в структуре читательского контингента. При создании учебной библиотеки академии (с 2005 года – Научно-информационный центр) руководством была поставлена цель: обеспечить каждого студента необходимыми изданиями по основным учебным дисциплинам. Комплектование центра ведется планомерно и регулярно, высокими темпами, в результате чего, примерно через пять лет существования библиотеки, книгообеспеченность по большинству предметов, изучаемых в академии, составила 1.0. Сложившаяся ситуация сохраняется и в настоящее время.

Документный фонд Научно-информационного центра ААЭП – это новейшая учебная, научная, методическая литература, отраслевые словари и справочники, ав-

торефераты диссертаций, издания на CD, DVD и видеолекции, электронные библиотеки. Особая гордость – бесценный фонд редких книг. В основном это литература XVIII–XIX веков, а также первой половины XX века, представленная законодательными актами того времени, трудами выдающихся юристов прошлых столетий, историческими исследованиями, философскими трактатами. Значительно изменился и обновился фонд периодических изданий на основе изучения профильности вуза и проблематики изданий. К 2007 году массив периодики, поступающий в центр, составил 206 названий. Ежегодно увеличивается количество выписываемых журналов и газет.

Вузы, работающие в условиях изменяющихся требований к учебному и научному процессам, ждут от библиотек и информационных центров мобильности в обеспечении их документных потребностей. Сотрудники центра постоянно изучают передовой опыт и инновации других вузовских библиотек и информационных центров. В последние несколько лет появилось новое направление в организации работы вузов страны – создание электронных образовательных ресурсов, которые вмещают в себя учебники, учебные пособия, методические разработки, авторефераты диссертаций, материалы конференций и т.д. Данную задачу успешно реализуют многие учебно-информационные центры и библиотеки. Они понимают, насколько это сегодня важно для пользователей, стремящихся к повышению качества образования. НИЦ ААЭП старается чутко улавливать свежие идеи и быстро адаптироваться к новым условиям.

В перспективных планах центра сотрудниками поставлена задача – создать новую систему обслуживания пользователей на основе современных информационных технологий, организовать электронный образовательный ресурс Академии (ЭОР). Начата работа по созданию электронной БД «Методическое обеспечение», благодаря которой студенты ААЭП могут ознакомиться с учебно-методическим комплексом любой из дисциплин вуза, предусмотренных годовыми учебными планами, по интересующей специальности или направлению. Будет предусмотрена возможность пользования материалами центра с любого учебного корпуса Академии. Результаты, которые мы ожидаем от этих инноваций:

1. Создание «конкурентоспособных» библиографических БД для работы в корпоративной сети вузовских библиотек, которая откроет для наших пользователей возможность доступа к ресурсам других библиотек;
2. Расширение фонда НИЦ за счет появления новых электронных информационных ресурсов – полнотекстовых документов на CD, DVD-носителях, обеспечение сетевого доступа к подобным ресурсам в Интернет к электронным библиотекам;
3. Электронные каталоги и другие справочно-поисковые системы будут включать виртуальные, по отношению к нашему центру, ресурсы;
4. Организация доступа удаленных пользователей к информационным ресурсам центра, в т.ч. к электронному каталогу через Интранет или Интернет.

Сущность услуг библиотеки вуза меняется на пути развития информационного общества к обществу знаний. Новые функции библиотек и центров требуют качественных перемен в организации работы с пользователями.

По мнению Б. Споране, знания – это информация, которая предоставляет пользователю широкие возможности выбора и действий. Знания являются неотъемлемой частью культуры. Они помогают личности в процес-

се созидательной деятельности, перед началом которой человек должен иметь идеальное представление о желаемых результатах своей работы. Это возможно при условии обладания соответствующим багажом знаний, т.е. при наличии определенного объема культуры [9]. Чем важнее становится использование информации как ресурса в любой деятельности, тем больше необходимость в специфических навыках работы с нею. Без этих навыков все информационные ресурсы не используются, инвестиции в технологии и развитие сети напрасны, мероприятия, направленные на популяризацию услуг, не достигают цели.

Информационная грамотность – главный из этих навыков, подразумевающий способность осознать необходимость новой информации, понять, какая информация нужна для решения проблемы. Информационная грамотность характеризует главную цель современного образования, основанную на умении самостоятельно получить информацию, используя различные приемы [7]. Научно-информационный центр ААЭП является основным посредником между источником информации и потребителем в процессе учебы и исследовательской деятельности. Сотрудники НИЦ содействуют развитию информационной культуры пользователей центра, они изыскивают все средства и возможности для полноценного информационно-библиографического обслуживания читателей. В центре организовано дифференцированное обслуживание читателей, ориентированное на различные категории пользователей. Разработаны мероприятия по обучению читателей, учитывающие статус и специфику познавательной деятельности адресата – студент, аспирант, преподаватель или академический персонал. Все обучение в центре направлено на овладение рациональными приемами самостоятельного ведения поиска информации. Занятия и консультации проводят ведущие специалисты центра.

Студент обязан научиться находить, собирать, анализировать и синтезировать информацию, получать знания, умения и навыки информационного самообеспечения учебной и научно-исследовательской работы, тем более, что самостоятельная работа студентов в настоящее время является одной из приоритетных форм организации учебного процесса в высшем учебном заведении. Большая часть студентов, обучающихся в вузе, несмотря на повсеместное развитие информационных технологий, которые дают возможность использовать удаленный доступ к источникам, продолжает пользоваться услугами библиотек вузов для удовлетворения своих познавательных потребностей, в том числе и связанных с самостоятельной работой. Самостоятельная учебная работа студентов не обходится без поиска и обработки источников по необходимым темам или дисциплинам, поэтому умения и навыки работы с информацией являются исходным условием современного процесса обучения [8].

Информационно-библиографическая работа НИЦ ведется в двух направлениях.

1. Помощь в самостоятельной работе студента

Начинается она традиционно со знакомства пользователя с НИЦ в первые месяцы обучения. Для студентов первого курса дневного отделения специалисты центра проводят «Неделю первокурсника» – комплексное информационно-рекламное мероприятие. В рамках этого мероприятия проводятся экскурсии, где читателей знакомят с правилами пользования абонементом и читальным залом, с библиотечными фондами, системой, элек-

тронных каталогов. Для студентов первого курса заочно-юридического факультета проводятся практические занятия по библиографии, для них подготовлена информация по следующим направлениям:

- «Информационные ресурсы НИЦ ААЭП. Поиск информации»;
- «Библиографическая запись. Составление списка литературы».

Ежегодно для студентов-дипломников совместно с кафедрами центр проводит информационное мероприятие «Неделя дипломника». Ведущие специалисты проводят консультации для студентов по поиску информации для дипломных работ, оформлению списков использованной литературы. Специально по темам дипломных работ студенты сотрудники читального зала готовят тематические выставки. Данные комплексные мероприятия проводятся при активном участии руководителей дипломных проектов и заведующих кафедрами.

Несомненно, значение Научно-информационного центра в вузе возросло, когда больше времени стало отводиться студентам на самостоятельную работу. Современное состояние организации самостоятельной учебной работы определяет для библиотек дальнейшую необходимость адаптировать свою деятельность к постоянно возрастающим информационным потребностям студентов, развивать их познавательную активность, содействовать формированию самостоятельности и способности к творческому решению современных производственных задач, умению принимать профессиональные решения.

2. Содействие научной деятельности преподавателей

Обеспечение преподавателей необходимой информацией осуществляется через систему текущего библиографического информирования. Раскрытию информационных ресурсов способствуют дни информации, выставки новой литературы, бюллетени новых поступлений. Важными для центра являются оперативность, актуальность и полнота информационного обслуживания. Отсюда возникают поиски более предпочтительных форм информирования наших пользователей. Так, например, рассылаемые на кафедры отраслевые бюллетени новых поступлений с недавнего времени стали сопровождаться выборочной аннотацией, а также впервые были применены карты обратной связи, что позволяет корректировать работу отдела комплектования.

Осуществляя помощь в научной деятельности преподавателей, сотрудники центра составляют библиографические списки по темам научных работ, проводят информационные обзоры, дни кафедры. Естественно, что информационные потребности преподавателей выше, чем у других пользователей, вопросы более специфичны, поэтому подготовка к этим мероприятиям требует от сотрудников центра больше внимания и высокую степень подготовки. В Алтайской академии экономики и права внедряются инновационные методы обучения, разработана программа перехода на компетентностный подход в образовании, проводятся мастер-классы, тесты, тренинги, «круглые столы» и др. Научно-информационный центр также активно включен в реализацию проектов и программ вуза. Кроме того, НИЦ обеспечивает информационную поддержку научных семинаров, конференций, проводимых в ААЭП. Инновационным мероприятием для центра стал подготовленный в 2007 году, в рамках Общеакадемического научно-методического семинара, мастер-класс «Электронные образовательные ресурсы научно-информационного центра ААЭП». Ос-

новной задачей исследовательской работы центра является непрерывное изучение степени удовлетворенностей потребителей и уровня предоставляемых услуг. В связи с этим, сотрудниками центра ежегодно проводится анализ использования периодических изданий. Цель данной работы – повысить соответствие документного фонда центра информационным потребностям читателей.

Регулярно исследуется уровень информационной культуры пользователей. Проводимые мероприятия направлены на изучение качества информационно-библиографического обслуживания студентов академии. В 2007 году работники НИЦ ААЭП провели анкетирование среди пользователей электронного читального зала. Задачами исследования являлись:

- сбор статистических данных, характеризующих уровень удовлетворенности студентов предоставляемыми информационными услугами зала;
- получение конкретных конструктивных предложений по улучшению качества и вида услуг.

На вопрос, насколько необходим студенту библиотекарь-консультант, читатели ответили «постоянно обращаются за помощью к консультанту» – 35 % «иногда обращаются» – 56%. Такой ответ говорит о том, что большая часть респондентов в своей деятельности не может обойтись без помощи библиотекаря. Одной из причин сложившегося положения является незнание студентами приемов и методов поиска информации, работы с информационно-поисковыми системами. Давая оценку работе дежурного консультанта, 64% студента отметили что – «удовлетворены полностью» 27% – «пожалуй удовлетворены». Результаты анкетирования показали, что студенты недостаточно используют предлагаемые центром услуги; необходимо повышать информационную грамотность пользователей центра, а также увеличить количество автоматизированных рабочих мест.

Результативность деятельности научно-информационного центра Академии как социально-культурной системы и как подсистемы вуза в равной степени зависит от соответствия целей и задач центра стратегическим целям вуза. Для НИЦ доминирующей сегодня становится информационно-образовательная функция, которая обеспечивает реализацию его социальной миссии.

Руководство Академии вкладывает достаточные финансовые средства в улучшение качества предоставления информационных услуг, в развитие материально-технической базы центра. Так, к новому учебному году будут организованы 8 дополнительных автоматизированных рабочих мест для пользователей, планируется увеличить количество часов факультативных занятий для студентов первых курсов. В связи с реорганизацией библиотеки в научно-информационный центр была модернизирована структура библиотеки. В настоящее время структура НИЦ ААЭП представлена абонементом, тремя читальными залами, информационно-библиографическим отделом, отделом комплектования и обработки литературы. Весь комплекс библиотечно-информационных услуг осуществляют абонемент и читальные залы, рассчитанные на различные категории пользователей. Абонемент обеспечивает каждого студента ААЭП учебниками и учебно-методическими пособиями по основному изучаемым дисциплинам. Кроме того, студенты имеют возможность получить дополнительную литературу для самостоятельной работы.

Самым большим подразделением центра является читальный зал для студентов, способный принять свыше 70 пользователей. На выставочных стендах зала разме-

щены новинки изданий. Также выделена специализированная рабочая зона для просмотра видеолекций. В читальном зале преподавателей организована постоянно действующая выставка новых поступлений. Преподаватели могут познакомиться с книготорговыми каталогами, рекламной продукцией издательств и оформить заявку на приобретение необходимых изданий. Для создания комфортной среды была приобретена новая эргономичная мебель. Особой популярностью у студентов пользуется электронный читальный зал. В нем сосредоточен фонд на CD, DVD, видеотека, электронные библиотеки, СПС Гарант и Консультант Плюс. Для пользователей выделено 10 автоматизированных рабочих мест. Компьютеры объединены в локальную сеть с выделенным сервером. Все компьютеры имеют скоростной доступ в Интернет. Провайдером является компания INTELBI. Именно в этом зале сосредоточен основной спектр услуг, предоставляемый в автоматизированном режиме: самостоятельная работа на компьютере в электронном читальном зале с офисными программами; свободный доступ к полнотекстовым правовым базам данных «Консультант Плюс» и «Гарант»; предоставление электронных библиотечных баз данных; отбор, создание копий документов и отправка по электронной почте по предварительному заказу преподавателей; сканирование документов для преподавателей; копирование документов из электронных баз данных на дискеты, CD, DVD и USB-носители. Ксерокопирование документов и доступ к ресурсам Интернет являются платными услугами.

Ежедневно на всех точках обслуживания читателей проводится консультирование пользователей по интересующим их вопросам. Во время индивидуальных консультаций происходит и их обучение. Библиотекари прикладывают значительные усилия, обучая своих читателей поиску необходимой им информации. В свою очередь, сотрудникам центра приходится постоянно повышать квалификацию и непрерывно самообразовываться. Коллектив научно-информационного центра небольшой – всего 13 квалифицированных специалистов. Они ведут работу центра по всем направлениям библиотечно-библиографической деятельности.

С внедрением новых информационных технологий меняется и сам характер пользования центром. Кроме традиционных читателей, которые физически охвачены сферой обслуживания, в перспективе ожидается появление «виртуальных» читателей через локальные сети или через Интернет. Библиотекарь должен постоянно учиться, чтобы адаптироваться к изменениям, происходящим в настоящее время. Специалисты центра выполняют не только непосредственно практическую работу, но и занимаются преподавательской и научной деятельностью, что требует кропотливой самообразовательной работы. Если традиционно библиотекарь имел дело с документами на бумажных носителях, которые не требовали при их использовании технических устройств, то сейчас, на-

ряду с традиционными носителями информации, он работает с аудио- и видеоматериалами, дискетами, компакт-дисками, электронными изданиями, USB-носителями. Следовательно, ему необходимо обладать навыками использования современных технических средств и технологий. Современному специалисту, необходимо владеть навыками использования компьютеров, ксероксов, сканеров, принтеров, модемов, видеотехники и другой аппаратуры. Наблюдается тенденция технизации и технологизации библиотечной профессии [11].

Эстетическому, культурному воспитанию студентов, их просвещению и организации досуга уделяется достаточно много внимания в вузе. Свою лепту вносит и литературно-музыкальный салон НИЦ. За шесть лет существования салона накоплен определенный опыт, выявлены устойчивые интересы зрителей и слушателей. Мероприятия, проводимые в салоне, носят весьма разнообразный характер: праздничные концерты, музыкальные вечера, литературные и театральные спектакли, вечера-встречи, лекции. В разное время гостями салона были: представители Общества культурной инициативы, сотрудники Алтайского художественного музея, музыканты Алтайской государственной филармонии, оркестр «Сибирь», ансамбль «Руснари», актеры ведущих театров г. Барнаула, писатель Б. Прохоров. Особенно запомнились вечера, подготовленные на высоком профессиональном уровне: «Провинциальные истории» (литературный спектакль по творчеству Пушкина), «Кафе поэтов», «Шестое чувство» (литературно-музыкальные композиции по поэзии «серебряного века»), «Эдит Пиаф: страницы жизни и любви». За годы работы салона налажены прочные связи со многими общественными организациями и образовательными учреждениями. Более того, у салона появились надежные партнеры. Яркий тому пример – плодотворное сотрудничество с преподавателями и студентами Алтайской государственной академии культуры и искусства.

В заключение хотелось бы отметить, что работа по созданию научно-информационного центра ААЭП началась недавно, однако отчетливо видны определенные результаты, намечены планы и перспективы, к которым следует стремиться. Для нас очень важен момент вступления центра в методическое объединение вузовских библиотек Алтайского края. Целью совместной деятельности является развитие сотрудничества в культурной, образовательной, научной и информационной областях. Мы надеемся, что изучение передового опыта, взаимодействие с другими вузовскими библиотеками, углубление инновационной деятельности центра приведет к положительной динамике его развития, повышению качества предоставляемых информационно-библиотечных и образовательных услуг, а также укреплению имиджа нашего вуза.

Библиографический список

1. Гендина, Н. И. Образование для общества знаний и проблемы формирования информационной культуры личности / Н. И. Гендина // Науч. и техн. б-ки. – 2007. – № 3. – С. 40-48.
2. Качанова, Е. Ю. Инновации в библиотеках / Е. Ю. Качанова. – СПб. : Профессия, 2003. – 318 с.
3. Комаровская, Т. В. Стратегия развития научной библиотеки университетского комплекса СибГТУ / Т. В. Комаровская // Библиотечный и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса : материалы 13 международной конференции – [Электрон. данные]. – М. : Международная Ассоциация пользователей и разработчиков электронных библиотек и новых информационных технологий (Ассоциация ЭБНИТ), 2006. – Режим доступа : <http://www.gpntb.ru/win/inter-events/crimea2006/disk2/proceedings.html>
4. Кротова, Н. В. Знание и культура-приоритеты XXI века / Н. В. Кротова // Науч. и техн. б-ки. – 2007. – № 1. – С. 56-60.
5. Панкова, Е. В. Электронный учебник или учебник на электронном носителе / Е. В. Панкова // Библиотечный и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса : материалы 13 международной конференции – [Электрон.

данные]. – М. : Международная Ассоциация пользователей и разработчиков электронных библиотек и новых информационных технологий (Ассоциация ЭБНИТ), 2006. – Режим доступа : <http://www.gpntb.ru/win/inter-events/crimea2006/disk2/proceedings.html>

6. Попов, Г. А. Болонский процесс и библиотечное обслуживание вузов / Г. А. Попов, В. В. Трифонов // Библиотечный и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса : материалы 13 международной конференции – [Электрон. данные]. – М. : Международная Ассоциация пользователей и разработчиков электронных библиотек и новых информационных технологий (Ассоциация ЭБНИТ), 2006. – Режим доступа : <http://www.gpntb.ru/win/inter-events/crimea2006/disk2/proceedings.html>

7. Саука, Й. Пользователь университетской библиотеки : сегодняшнее измерение / Й. Саука // Библиотечный и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса : материалы 13 международной конференции – [Электрон. данные]. – М. : Международная Ассоциация пользователей и разработчиков электронных библиотек и новых информационных технологий (Ассоциация ЭБНИТ), 2006. – Режим доступа : <http://www.gpntb.ru/win/inter-events/crimea2006/disk2/proceedings.html>

8. Савенкова, Л. В. Самостоятельная работа студентов с ИПС – объект пристального внимания библиотеки университета / Л. В. Савенкова // Библиотечный и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса : материалы 13 международной конференции – [Электрон. данные]. – М. : Международная Ассоциация пользователей и разработчиков электронных библиотек и новых информационных технологий (Ассоциация ЭБНИТ), 2006. – Режим доступа : <http://www.gpntb.ru/win/inter-events/crimea2006/disk2/proceedings.html>

9. Споране, Б. Личность в информационном обществе / Б. Споране // Науч. и техн. Б-ки. – 2002. – № 10. – С. 64-72.

10. Фролова, Е. Ф. Инновации как фактор развития традиционных технологий и совершенствования информационно-библиотечных услуг / Е. Ф. Фролова // Библиотечный и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса : материалы 13 международной конференции – [Электрон. данные]. – М. : Международная Ассоциация пользователей и разработчиков электронных библиотек и новых информационных технологий (Ассоциация ЭБНИТ), 2006. – Режим доступа : <http://www.gpntb.ru/win/inter-events/crimea2006/disk2/proceedings.html>

11. Чувильская, О. А. «Библиотечная инициатива молодых» – уверенный взгляд в будущее! / О. А. Чувильская // Библиотечный и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса : материалы 13 международной конференции – [Электрон. данные]. – М. : Международная Ассоциация пользователей и разработчиков электронных библиотек и новых информационных технологий (Ассоциация ЭБНИТ), 2006. – Режим доступа : <http://www.gpntb.ru/win/inter-events/crimea2006/disk2/proceedings.html>

Материал поступил в редакцию 25. 07. 2007.

Раздел 4

ФИЛОЛОГИЯ



КУРАТОР
РАЗДЕЛА

Вячеслав Владимирович Десятов – доктор филологических наук, профессор, зав. кафедрой теории, истории и методики преподавания литературы Алтайского государственного университета, г. Барнаул.



РЕДАКТОР
РАЗДЕЛА

Елена Васильевна Лукашевич – доктор филологических наук, профессор, зав. кафедрой языка массовых коммуникаций и редактирования Алтайского государственного университета, г. Барнаул.



РЕДАКТОР
РАЗДЕЛА

Людмила Владимировна Шаляпина – кандидат филологических наук, профессор, декан факультета информационных ресурсов и дизайна Алтайской государственной академии культуры и искусств, г. Барнаул.

УДК 801.73

А.С. Гавенко

ПРОБЛЕМА ТЕРМИНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕЖТЕКСТОВЫХ ОТНОШЕНИЙ И ЕЕ РОЛЬ В ИНТЕРПРЕТАЦИИ ПОСТМОДЕРНИСТСКОГО ХУДОЖЕСТВЕННОГО ТЕКСТА

Проблема создания терминологической системы, обслуживающей сферу межтекстовых отношений, находится на пересечении различных гуманитарных дисциплин, а ее решение значимо для развития не только лингвистики, но и философии (особенно философии постмодернизма, а соответственно, эстетики и поэтики постмодернизма), семиотики, культурологии, лингвокультурологии и других наук. Решение данной проблемы представляется необходимым в плане развития идей интерпретации художественных текстов и в первую очередь постмодернистских.

Проблема межтекстовых отношений – одна из актуальных в современных гуманитарных науках. Это не вызывает сомнений, так как именно в последние десятилетия лингвистическое понятие «текст» начинает претендовать на центральное место в различных науках – философии, литературоведении, семиотике, культурологии и др., поэтому термин «текст» получает осмысление лишь на пересечениях различных аспектов гуманитарных наук (и гуманитарного мышления вообще). Идея межтекстовых отношений связана прежде всего со спецификой культурного пространства, ведь именно в эпоху постмодерна центральными понятиями в различных видах искусства, творчества, науки стали понятия «текст» или «интертекст», осмысление которых давало мыслителю, художнику свободу творить, пренебрегая требованиями традиции. Именно в связи с этим в настоящее время все более возрастает интерес к проблемам отношений между текстами. Однако ученые, исследуя эти проблемы, используют различные термины, каждый раз наполняя их особым, зачастую авторским содержанием, в связи с чем возникает вопрос: существует ли самостоятельная и общепризнанная терминологическая система в этой области научного исследования.

Говоря о межтекстовых отношениях, чаще всего имеют в виду понятие интертекстуальности, определение которого зависит от теоретической и философской базы научных изысканий исследователя. Первое определение принадлежит теоретикам постструктурализма и формирующегося на его основе постмодернизма. Так, Ю. Кристева понимает интертекстуальность как способность любого текста вступать в диалогические отношения с другими текстами. Нужно отметить, что идеи Ю. Кристевой тесно связаны с русской филологической традицией и прежде всего с именем М.М. Бахтина, который писал, что текст – это «своеобразная монада, отражающая в себе все тексты (в пределе) данной смысловой области» [4, с. 283]; «каждое слово пахнет контекстом и контекстами, в которых оно жило» [3, с. 106]. Эти высказывания М.М. Бахтина тесно связаны с его теорией полифоничности и введенным им понятием «чужого слова».

Традиционно считается, что классическое определение интертекстуальности дал Р. Барт: «Каждый текст является интертекстом; другие тексты присутствуют в нем на разных уровнях в более или менее узнаваемых фор-

мах: тексты предшествующей культуры и тексты окружающей культуры. Каждый текст представляет собой новую ткань, сотканную из старых цитат» [1, с. 418]. Существующие в настоящее время определения интертекстуальности основаны именно на концепциях М.М. Бахтина, Ю. Кристевой и Р. Барта. Так, например, А.К. Жолковский определяет интертекст как некое текстовое пространство, состоящее из нескольких текстов; В.П. Руднев рассматривает интертекст как основной вид и способ построения текста в творчестве модернизма и постмодернизма из цитат и реминисценций к другим текстам.

Существуют попытки разграничить понятия «интертекст» и «интертекстуальность». Так, Н.А. Кузьмина определяет интертекст как «объективно существующую информационную реальность, являющуюся продуктом творческой деятельности Человека, способную бесконечно самогенерировать по стреле времени», а под интертекстуальностью понимает «маркированную определенными языковыми сигналами “перекличку текстов”, их диалог» [5, с. 20], «онтологическое свойство любого текста (прежде всего художественного), определяющее его “вписанность” в процесс (литературной) эволюции» [5, с. 25]. Как видим, понятие «интертекст» поглощает понятие «интертекстуальность». Тем не менее, в большинстве научных исследований эти термины взаимозаменяемы, равноправны, а Н.А. Кузьмина, разграничив эти два термина, в то же время взаимозаменяет их. И такая ситуация вполне возможна, так как в межтекстовых отношениях на первый план выходит прежде всего некая текстовая совокупность (текстовая реальность), которая предполагает взаимодействие входящих в нее элементов, сама же эта текстовая совокупность может иметь различные степени масштабности. Эта может быть «информационная реальность» вокруг нас (что особенно актуально для эпохи постмодерна) или несколько текстов, взаимодействующих друг с другом, при этом важно учитывать, что текстов должно быть более одного.

Возможна ситуация, когда наличествует только один текст, в этом случае нужно говорить не об интертекстуальности, а об автотекстуальности: устанавливаются многомерные связи, порождаемые «определенной циркулирующей интертекстуальных элементов внутри одного и того же текста» [8, с. 12]. Таким образом, акцент делается на категории отношения (взаимодействия, а именно: имеются в виду отношения между самостоятельными текстами и знаками, принадлежащими им (интертекстуальность), и отношения между интертекстуальными знаками одного текста внутри последнего (автотекстуальность). Эти отношения имеют выход на конкретные самостоятельные тексты, их взаимоотношения (на интертекстуальность в самом общем понимании).

Понятие интертекстуальности тесно связано с понятием диалогичности. Диалогичность как феномен речи или, вернее, речемыслительной деятельности может рассматриваться может рассматриваться в разных, но взаимосвязанных аспектах. Например, в аспекте оппозиции «автор – читатель». М.М. Бахтин, размышляя о проблемах содержания, материала и формы в словесном творчестве, определяет художественную форму как «выражение активного, ценностного отношения автора-творца к и воспринимающего (со-творящего форму) к содержанию» [2, с. 58]. Само обращение к слову «сотворяющий» и особое его написание приводит к мысли о своеобразном диалоге автора и читателя того или иного текста и к понятию диалогичности. Причем явление диалогичности

свойственно тексту любого типа коммуникации (художественной, рекламной, деловой, научной и т.д.). В целом, опираясь на работы М.М. Бахтина, диалогичность можно определить как особое явление, возникающее из диалогических отношений между такими категориями, как «данное» и «новое», «прежнее» («старое») и «новое», «свое» и «чужое»; именно диалогичность отношений между указанными категориями позволяет говорить о конкретном проявлении диалогичности как интертекстуальности и цитате как определенном знаке интертекстуальности. Таким образом, диалогичность возможно определить как феномен речемыслительной деятельности автора и читателя (их взаимодействия с текстом, полифонию в бахтинском смысле), характеризующий взаимоотношения «нового» и «старого» знания в тексте, «своего» и «чужого», взаимоотношения между текстами и внутри текста. Результат таких диалогических отношений получает воплощение в тексте, оформляется при помощи определенных языковых средств, что и определяется как интертекстуальность, получающая оформление с помощью интертекстуальных знаков. Цитация (явная или неявная) как проявление интертекстуальности играет в тексте важную роль – диалогизирующую, и в связи с этим можно говорить о диалогической модальности, то есть об отношении автора к той системе, которая стоит за интертекстуальным знаком. Как отмечает Н.А. Кузьмина, «даже в тех случаях, когда нет явных показателей “согласия” или “несогласия” с автором цитаты, следует говорить об их значимом отсутствии, текстовом нуле, имплицитном диалоге, потому что самый факт выбора цитаты означает ее включенность в систему авторского сознания и как следствие – в систему текста» [5, с. 121].

В самом общем виде единицей интертекстуальности следует признать систему «прототекст – метатекст» (в другой терминологии «предтекст / претекст / прецедентный текст – метатекст»; «первичный текст – вторичный текст»; «исходный / базисный – производный текст» и т.д.). Прототекст – это исходный текст, на базе которого создается метатекст, то есть «текст о тексте» или «текст в тексте». Основная функция метатекста – метареферентная, то есть эксплицирующая референтный смысл прототекста.

Идея межтекстовых отношений позволяет говорить о категории гнезда родственных текстов: «в коммуникативном пространстве каждый (не каждый?) текст обрастает в принципе бесконечным числом вторичных текстов, которые в соединении с первичными, или исходными, текстами создают динамическое по своей сущности гнездо родственных текстов» [9, с. 8]. Отношения между текстами в пределах гнезда родственных текстов и даже отношения между текстами разных гнезд, между гнездами текстов отражают все основные типы конструкций отношений между текстами. Исследователи выявляют разные типы отношений между текстами, пытаются определить сущность межтекстовых связей. Единства в терминологии, обслуживающей данную сферу исследований нет: интекст, метатекст, гипертекст, межтекст, первичный / вторичный тексты, исходный / производный тексты, сверхтекст и т.д.

Существует множество работ, посвященных более частным примерам межтекстовых отношений, причем чаще всего такие работы не претендуют на какие-либо обобщения в области терминологии. Например, Ж. Жетт предлагает классификацию типов взаимодействия текстов (интертекстуальность, паратекстуальность, мета-

текстуальность, гипертекстуальность, архитекстуальность), а Н.А. Фатеева, следуя этой классификации, иллюстрирует эти типы отношений между текстами более частными примерами, а также указывает иные модели интертекстуальности (интертекст как стилистическая фигура, интермедийная стилистическая фигура, поэтическая парадигма).

Если говорить об обобщающей терминологии, вскрывающей сущность межтекстовых отношений, то представляется необходимым отметить существование следующих терминов, помимо традиционно выделяемого интертекста. Так, например, в исследовательской литературе все большее внимание привлекает к себе понятие сверхтекста как ряда текстов, которые объединены общими стилистическими особенностями, «совокупности высказываний, текстов, ограниченной темпорально и локально, объединенной содержательно и ситуативно, характеризующейся цельной модальной установкой, достаточно определенными позициями адресанта и адресата, с особыми критериями нормального / аномального» [6, с. 215]. Примером сверхтекста может быть совокупность текстов о Великой Отечественной войне, созданная участниками войны и представляющая собой тематическую целостность; поэтический цикл, цельность которого определяется авторским замыслом; армянские, еврейские и др. анекдоты; совокупность политических лозунгов определенной эпохи и т.д.

Близким к определению сверхтекста является одно из пониманий гипертекста. В этом случае совокупность текстов, высказываний понимается несколько по-иному в связи с изменением сферы их бытования, которую можно определить как компьютерная реальность. В связи с интересом к Интернет, к сетевым технологиям в современных коммуникационных процессах гипертекст привлекает внимание многих исследователей (М. Визель, А. Генис, Ю. Харгунг, Е. Брейдо, О. Баранов, О.В. Дедова, С.В. Лесников, И.И. Панова и др.). «Под гипертекстом русского языка понимается использование новейших информационных технологий для анализа (переработки в широком смысле слова) информации в нелинейной форме в интерактивном режиме на персональном компьютере посредством синтагматически разорванных, в компьютерной форме оцифрованных, лексикографических: текстовых и словарных, графических, аудио- и видео-, анимационных данных» [7, с. 413]. В гипертексте выделяются разделы, например, художественный (автор, название, год издания, жанр), научный (диссертация, автореферат, доклад, монография и т.д.) и др. Последовательность воспроизведения отдельных текстов в гипертексте определяется их семантическими и ассоциативными связями, что позволяет говорить о соотносительности гипертекстуальности и интертекстуальности, хотя зачастую термины интертекст и гипертекст не разграничиваются, так, например, П.И. Панова понимает под гипертекстом модернистский текст 19 века – постмодернистский текст 20–21 веков, то есть единичный текст или текстовую совокупность, характеризующиеся многосторонними связями с другими текстами. По мнению О. Баранова, гипертекст – это конструкции с выделенными элементами, которые содержат ссылки на другие элементы, обращения во вне, и так до бесконечности.

Мало разработанным является понятие межтекста, играющего важную роль в процессе текстовых отношений. Обычно межтекст определяют как некое абстрактное образование, которое выполняет связующую роль между исходным и производным текстами (например,

текст художественного произведения – межтекст (как абстрактное образование) – текст киносценария, созданного на основе художественного текста).

Определенную специфику межтекстовых отношений характеризует понятие интекста, которое П. Тороп определяет как общий (метакоммуникативный) текст, содержащий в своих границах какую-либо часть (или части) другого текста. Близка к такому пониманию интекста Е.А. Баженова, которая рассуждает о частных текстах (субтекстах, микротекстах) в составе текстового целого. Частный текст в составе текстового целого может существовать в виде текстового фрагмента, а также в виде совокупности принадлежащих разным языковым уровням средств.

Несмотря на то, что в данном случае проанализирован далеко не исчерпывающий список единиц интертекстуальности, отметим, что во всех указанных терминах, характеризующих ту или иную специфику межтекстовых связей, зачастую акцент делается на их деривационном характере, который заключается в том, что отношения между конкретными текстами уподобляются отношениям между исходным и производным знаками. При описании деривационных механизмов текста наиболее приемлемым представляется обращение к терминам первичный / вторичный текст (исходный / производный), так как первичность или вторичность в той или иной степени охватывает многие виды межтекстовых связей. Так, например, интекст – это вторичный текст, образованный в результате совершения некой операции, а именно в результате «вставки» и трансформации первичного текста, существовавшего до создания такого интекста. Сверхтекст – это вторичное текстовое образование, созданное в результате объединения и трансформации определенных первичных текстов. Указанные особенности характерны и для гипертекста с той лишь разницей, что здесь акцентируется компьютерная реальность. Межтекст – это абстрактное образование, которое служит связующим звеном при создании вторичного текста на основе первичного. Этот ряд можно продолжить, однако в любом случае актуальным является приращение нового значения при трансформации первичного текста, в результате чего получает оформление текст вторичный, что непосредственно выводит на идеи текстодериватологии.

Некоторые исследователи возражают против использования в научном обиходе термина «вторичный», так как зачастую это отрицает уникальность текстов творческого характера. Необходимо отметить, что вторичность, например, художественного текста не предполагает отсутствие его уникальности, так как вторичность текста возникает вследствие наличия новой коммуникативной среды, в которой функционируют элементы, изначально существующие вне ее, то есть это реальные прототексты, а текст, использующий их, создает для их функционирования условия вторичной коммуникации. Оказываясь в условиях вторичной коммуникации, первичный текст претерпевает под их влиянием определенные изменения, становится вторичным, то есть актуализируется его новый более богатый смысловой потенциал, формирующийся за счет приращения новых значений, что, по нашему мнению, подчеркивает уникальность любого текста, в первую очередь, художественного.

Собственно интертекстуальность может быть представлена на разных уровнях: на уровне лексемы, синтаксической конструкции, ритма, жанра, того или иного языкового средства. Имеются и такие ситуации, когда

текст определенного жанра, сохраняя в своей основе типичные жанровые признаки, попадает в «контекст» другого текста, имеющего свою жанровую специфику. Текст как интертекстуальная единица сохраняет четкие «контуры», ограничивающие его от остального текстового пространства. Следовательно, наряду с ритмической, синтаксической, морфологической и другими разновидностями интертекстуальности, возможно выделить ситуацию интертекстуального преобразования текста в аспекте первичности / вторичности. С другой стороны, с точки зрения первичности / вторичности могут быть рассмотрены более частные аспекты межтекстовых отношений

Несмотря на несомненную актуальность проблемы межтекстовых отношений, в настоящее время остается нерешенной проблема создания терминологической системы, обслуживающей именно эту сферу исследований. Существующие термины либо обозначают одни и те же понятия, либо не соотносятся друг с другом логически, то есть не выстраиваются в стройную терминологическую систему. Многие термины теряют важнейшие свои характеристики: фиксированное содержание, однознач-

ность, отсутствие синонимичности, однозначность, систематичность. Выстроить иерархизированную терминологическую систему в области исследования межтекстовых отношений возможно лишь при однозначной интерпретации того или иного термина и при выявлении его объективных связей с другими терминами в этой научной области и при решении проблемы классификации интертекстуальных единиц, что должно являться предметом отдельного рассмотрения. Заявленная проблема находится на пересечении различных гуманитарных дисциплин, а ее решение, несомненно, значимо для развития не только лингвистики, но и философии (особенно философии постмодернизма, а соответственно, эстетики и поэтики постмодернизма), семиотики, культурологии, лингвокультурологии и других наук. Решение данной проблемы представляется необходимым в плане развития идей интерпретации художественных текстов и в первую очередь постмодернистских текстов, так как создание единой, общей теории художественной поэтики произведений постмодернистской литературы возможно на основе создания единой терминологической системы в этой сфере научных исследований.

Библиографический список

1. *Барт, Р.* Избранные работы. Семиотика. Поэтика / Р. Барт. – М., 1994.
2. *Бахтин, М. М.* Вопросы литературы и эстетики. Исследования разных лет / М. М. Бахтин. – М., 1975.
3. *Бахтин, М. М.* Проблема текста в лингвистике, филологии и других гуманитарных науках. Опыт философского анализа / М. М. Бахтин // Эстетика словесного творчества. – М., 1979. – С. 297–325.
4. *Бахтин, М. М.* Эстетика словесного творчества / М. М. Бахтин. – М., 1986.
5. *Кузьмина, Н. А.* Интертекст и его роль в процессах эволюции поэтического языка / Н. А. Кузьмина. – Екатеринбург; Омск, 1999.
6. *Купина, Н. А.* Сверхтекст и его разновидности / Н. А. Купина, Г. В. Битенская // Человек – Текст – Культура. – Екатеринбург, 1994. – С. 215–233.
7. *Лесников, С. В.* Гипертекст русского языка / С. В. Лесников // Русский язык: исторические судьбы и современность / под ред. М. Л. Ремневой, А. А. Поликарпова. – М., 2001. – С. 413–414.
8. *Фатеева, Н. А.* Интертекстуальность и ее функции в художественном дискурсе / Н. А. Фатеева // Известия АН. – Серия литературы и языка. – 1997. – Т. 56. – № 5. – С. 11–21.
9. *Чувакин, А. А.* Гнездо родственных текстов: интерпретационный уровень / А. А. Чувакин // Текст: варианты интерпретаций. – Бийск, 1999. – С. 3–10.

Материал поступил в редакцию 1.11.2007

УДК 930(470)

А.С. Мельков

ЭПИЗОД ИЗ ИСТОРИИ РУССКОЙ АРХЕОГРАФИИ. «ОПИСАНИЕ СЛАВЯНСКИХ РУКОПИСЕЙ МОСКОВСКОЙ СИНОДАЛЬНОЙ БИБЛИОТЕКИ» А.В. ГОРСКОГО И К.И. НЕВОСТРУЕВА

Статья посвящена малоизвестному в науке эпизоду из истории описания славянских рукописей Московской Синодальной Библиотеки. Цензура пыталась запретить издание многолетнего труда, но ученые смогли отстоять интересы филологической науки, дав компетентный и исчерпывающий ответ на цензорскую критику.

Синодальная библиотека, организованная в 1721 году, составлялась на основе древнерусских собраний. К середине XIX столетия богатства библиотеки весьма возросли. В то время ни одно другое книгохранилище России не содержало столько данных о древних славянских памятниках и материалов по истории славянских языков, сколько таилось в старинных рукописных и печатных актах этой библиотеки [1]. Между тем этот весьма ценный материал оставался научно не востребова-

ным. За неимением настоящего указателя или каталога к нему им почти невозможно было пользоваться, хотя необходимость введения в научный оборот всего этого рукописного богатства для ученых филологов и историков, с последующим изучением в высшей школе чувствовалась уже давно.

Наконец инициативу положительно разрешить возникшую проблему взял на себя митрополит Московский Филарет. По его благословию в 1849 году профессор

Московской Духовной Академии, талантливый педагог, выдающийся археограф и церковный историк А.В. Горский совместно с преподавателем Симбирской Духовной Семинарии К.И. Невоструевым начал работу по составлению описания славянских рукописей Синодальной библиотеки.

Один из основных интересов этого исследования состоял в разрешении вопроса, который глубоко занимал А.В. Горского, а именно: «Как образовалось то собрание библейских книг на славянском языке, которое мы имеем до первых печатных изданий? И в каком виде вообще было известно слово Божие нашим предкам?» [2, II] При описании рукописей Синодальной библиотеки были намечены новые перспективы для плодотворной научной работы по генезису и восстановлению первоначального текста славянской Библии. По справедливому и компетентному приговору профессора Г.А. Воскресенского, это «есть, можно сказать, неисчерпаемая сокровищница критически очищенных фактов для истории священного библейского текста» [3, 50].

История славянского библейского и богослужебного текста постоянно затрагивается Горским на протяжении всего «Описания». Он доказал, что из ветхозаветных книг Библии были известны в славянском переводе архиепископу Новгородскому Геннадию далеко не все. Остальные книги Ветхого Завета были переведены с латинского языка и расположены не вполне правильно. Ученый заметил, что древнейшие славянские писатели приводят тексты Писания не согласно с древним оригиналом, а передают его очень часто по своему собственному переводу. Так, рассматривая рукопись XIII века, содержащую славянский перевод «Богословия» преподобного Иоанна Дамаскина, Горский выяснил, что автор перевода – Иоанн, экзарх Болгарский – не только сократил оригинал по составу, но и обогатил его собственными дополнениями. Вместе с тем, передавая цитаты Священного Писания, он воспроизводил их не в готовом кирилло-мефодиевском переводе, а в своем собственном [4, 292-307]. Аналогично поступил Константин, пресвитер Болгарский, когда переводил поучения святителя Иоанна Златоуста на воскресные дни; более того, он даже в своем труде под именем Златоуста поместил собственное сочинение [5, 9].

Таким образом, Горский установил следующую закономерность: чем древнее памятник славянской литературы, тем более в славянском переводе Священного Писания в силу разнообразных исправлений и переписок накапливается различий по сравнению с еврейскими и греческими первоисточниками [2, XI-XII]. Горский отметил это замечательное явление, поднимая вопрос об объеме и судьбе кирилло-мефодиевского перевода Священного Писания. Во главу угла в «Описании» Горский поставил анализ текста, «причем этот анализ отвечал всем требованиям как филологической, так и исторической науки, которые подкреплялись колоссальной богословской эрудицией ученого» [6, 275].

Описание рукописей, при непосредственном участии Горского, тянулось целых 14 лет. Результатом такой долгой работы было появление в печати шести довольно объемистых томов, в которых было подробно описано более 340 книг и рукописей. Первая книга «Описания» вышла в 1855 году, где рассмотрены все славяно-русские рукописи Священного Писания Ветхого и Нового Заветов и, прежде всего, Библия архиепископа Новгородского Геннадия по спискам XV-XVII веков, а так же отдельные списки XII-XVII веков Евангелия, Апостола, Псал-

тири, Пророчеств и так далее. Рассмотрены они в сравнении с печатными Библиями, начиная с Острожской 1581 года, и параллельно с библейскими греческими, латинскими и еврейскими текстами [2].

Но именно этой первой книге, да и всей обширной серии «Описания», грозила печальная участь остаться навсегда в безвестности. Дело обстояло так. Когда первый том «Описания» был подготовлен, то его окончательный вариант осенью 1852 года был представлен ординарному профессору Санкт-Петербургской Духовной Академии архимандриту Иоанну (Соколову), состоявшему членом Комитета Духовной Цензуры [7, 485].

Не отвергая научной эрудиции и талантов авторов, цензор именно в их учености и усмотрел опасность для самой Церкви и в своем отзыве принял на себя обязанность не допустить выхода книги в печать. Два пункта в «Описании» показали ему особенно крамольными и неблаговидными: 1) убедительные доказательства того, что во всем множестве славянских списков Священного Писания авторы не нашли ни одного исправного; 2) указание на то, что полное собрание Ветхозаветных книг на славянском языке появилось на Руси в XV веке с заимствованиями из Вульгаты, латинских и немецких изданий. Сама попытка ученых описателей критически исследовать славянский текст Библии представляется цензору дерзостью, посягающей на Священное Писание: «Описатели предложили в своем труде цель, не только собственно библиографическую, но учено-критическую. Если бы они ограничились одной первой целью, то довольно было бы описать время и место происхождения каждой рукописи, состав ее, особенности языка... Но описатели пошли далее. Они вооружились ученой критикой и стали исследовать и судить о достоинстве самих переводов Св. Писания, сличая их с греческими и другими изданиями его. В таком случае уже невозможно скрыть всех неисправностей в наших переводах Библии. Но нужно ли это в предложенном описании рукописей библиотеки?» [8, 495]

Отзыв архимандрита Иоанна поставил вопрос о публикации «Описания» довольно серьезно. При той недоверчивости, с какой в то время относились к научному изданию древнерусских церковных памятников, такой отзыв мог вызвать серьезное сомнение в том, нужно ли и полезно ли такое описание. К счастью для нашей Церкви и нашей науки, дело описания рукописей было близко и дорого митрополиту Московскому Филарету, бывшему не только сильным богословом, но и опытным педагогом и ревнителем просвещения. Святитель поручил Горскому составить подробное объяснение на возражения и требования цензорской рецензии. Горский взялся за дело и уже летом 1853 года после тщательной, кропотливой работы и постоянных консультаций с митрополитом Филаретом, ответ был готов. Сам документ озаглавлен так: «Апология "Описания славянских рукописей Синодальной библиотеки" и Слово обличительное на отца Иоанна (ныне Казанской Духовной Академии ректора)» [9].

В итоге из-под пера Горского вышло то, что с полным правом можно назвать шедевром полемического искусства. В серьезном научном стиле ответ на рецензию архимандрита Иоанна был дан компетентный и исчерпывающий [10, 496-515]. Горский с особенной энергией защищает научную постановку труда, непоколебимыми доводами доказывая, что неблаговидным и бесполезным для общего чтения рассматриваемый труд может признать только придирический взгляд, отгощенный лож-

ложными суждениями. На требование цензора устранить научно-критическую составляющую часть Горский отвечает энергичными словами с чувством исполненного долга перед Церковью и наукой: «Под благовидным предлогом прикрытия недостатков древнего текста, рецензия устраняет из описания и все другие исследования: тогда как при известном мнении об утрате первоначального перевода ветхозаветных книг, представляются необходимым вопросы: откуда же взялись у нас переводы ветхозаветных книг в полных списках Библии и в отдельных рукописях? Что составляет первоначальную основу нынешнего нашего кодекса св. книг? В какой мере древние переводы могли удовлетворять спасительному желанию знать Слово Божие? Все эти вопросы, разрешаемые сличением списков между собою ближайшим рассмотрением древности перевода каждой книги, поверхкою перевода с подлинником, автор рецензии хочет изгнать из описания под наименованием учено-критической работы. Описание представляет убедительные доказательства, что Пятикнижие Моисеево, книги Иисуса Навина, Судей, Руфь известны у нас в переводе глубокой древности; что текст книг пророческих извлечен из перевода толкований на Пророков, который известен у нас еще в первой половине XI столетия; что также извлечен из древних переводов и текст книги Иова и Песни Песней, что книга Есфирь переведена с еврейского языка. Автор рецензии, не опровергая ничем этих доводов, не хочет дать им места в описании» [10, 511].

Как видно из всего выше сказанного, цензор отрицает необходимость полноценного научного анализа всего рукописного собрания. В угоду личным амбициям и нездоровой мнительности, автор отзыва отрицает саму

возможность использования сравнительно-исторического и критического методов в библейской текстологии, низводя само «Описание» до простого библиографического указателя.

Тем же летом 1853 года «Апология» была отправлена в Синод, а в первых числах ноября митрополит Филарет сообщил Горскому через Невоструева, что «представленное в Синод описание разрешено к напечатанию так, как оно есть и защищено вами, без исключения исследования» [7, 490].

Так благополучно закончилась история с первой книгой «Описания». Своим благоприятным исходом она обязана блестящим ответом А.В. Горского на отзыв цензора, но и в не меньшей степени святителю Филарету Московскому. Не будь его во главе всего предприятия, такой цензорский отзыв, как отзыв архимандрита Иоанна, мог вполне погубить все дело. Поручая К.И. Невоструеву преподнести митрополиту первую часть «Описания», Горский писал: «Прошу покорнейше представить ее от нас Святителю, который указал нам этот труд и постоянно руководил нас своими советами и ободрял милостивым вниманием. Мы помним, и будем помнить, что без его сильного слова не видать бы нашей книге света. Представляя книгу, прошу все изъяснить нашему Покровителю смелым голосом чистой, искренней благодарности, чтобы он видел в этом не один формальный обряд, но чтобы в душе его ясно сказались наши чувства» [7, 492] И это искреннее чувство благодарности к святителю Филарету за защиту «Описания», выраженное А.В. Горским, должно быть близко всякому, кто переживает и дорожит успехами русской науки.

Библиографический список

1. *Иконников, В. С.* Опыт истории русской историографии / В. С. Иконников. – Киев, 1891-1892. – Т. 1.
2. *Горский А. В.* Описание славянских рукописей Московской Синодальной библиотеки / А. В. Горский, К. И. Невоструев. – М., 1855. – Т. 1. – отд. 1 : Священное Писание.
3. *Глубоковский, Н. Н.* Русская богословская наука в ее историческом развитии и новейшем состоянии / Н. Н. Глубоковский. – М., 2002.
4. *Горский, А. В.* Описание славянских рукописей Московской Синодальной библиотеки / А. В. Горский, К. И. Невоструев. – М., 1859. – отд. 2 : Писания святых отцов. Ч. 2.
5. *Кириллин, В.* Александр Горский и русская археография / В. Кириллин // Историческая газета. – 1996. – № 9.
6. *Воробьев, М. Н.* А. В. Горский и К. И. Невоструев (к вопросу о соавторстве) / М. Н. Воробьев // Богословский сборник. – М., 1997. – № 1, вып. 1.
7. Эпизод из истории описания славянских рукописей Московской Синодальной Библиотеки // Богословский вестник. – 1900. – № 11.
8. Рецензия на «Описание славянских рукописей Московской Синодальной библиотеки» // Богословский вестник. – 1900. – № 11.
9. Черновой вариант см.: ОР РГБ, ф. 78. к. 9, ед. хр. 2.
10. Апология «Описания славянских рукописей Синодальной библиотеки» и Слово обличительное на отца Иоанна (ныне Казанской Духовной Академии ректора) // Богословский вестник. – 1900. – № 11.

Материал поступил в редакцию 3. 09. 2007.

УДК 821.161.1:398.4

П.Ф. Маркин

МИФОПОЭТИКА ГУБЕРНСКОГО БАЛА КАК БЕСОВСКОГО ШАБАША В «МЕРТВЫХ ДУШАХ» ГОГОЛЯ

Представлен анализ смыслов известного произведения Н.В. Гоголя в контексте мифопоэтики бестиальной модели шабаша с использованием концептуальных идей мистической и эзотерической литературы.

В первой трети XIX в. в русской романтической литературе резко обострился интерес к национальной мифологии, что было обусловлено стремлением писателей

к сущностному постижению характера народа, его менталитета и национальной самобытности. Мифопоэтическая стихия оказалась чудесным «Телемом», свободным

от рассудочности и прагматизма реального мира.

Интерес романтиков к национальной мифологии начинается соперничать с античным мифологическим каноном, который воспринимается уже как «рациональный», лишенный таинственного флера. Поэтому декларируется обращение к глубинным народным мифострокам, где наиболее привлекательными оказываются персонажи «нижней мифологии»: водяные, русалки, лешие, домовые, ведьмы и т.д., с которыми связывались представления о таинственном, inferнальном мире. Особо привлекательным для писателей являлась ситуация шабаша как средоточия нечистой силы во всем ее многообразии и многоликости.

В средневековой мистической и эзотерической литературе сложились канонические представления о шабаше, топос которого маркирован Лысой горой, куда со всех концов слеталась нечисть для поклонения дьяволу. Правда, топос шабаша не ограничивался только этим местом, предполагая и другие, обязательным условием которых являлась уединенность и одновременно открытость хронотопа, множественность и многоликость бесовской аудитории.

Ритуальную сущность шабаша составляли разнуданные оргии и особенно бесовские танцы и пляски. По словам А.Н. Афанасьева, «слетаясь на Лысую гору, ведьмы предаются дикому разгулу и любовным наслаждениям» [1]. Доминирующее положение пляски в структуре шабаша не случайно. Архетипически танец и особенно пляска соотносятся с вихрем – средоточием нечистой силы: «в вихре танцуют, дерутся, справляют свадьбу черти, ведьмы, лешие, шишиги и т.д.» [2].

Шабашный танец выходит за рамки «церемониального» мира, он вне системы и порядка, порождая темные, энтропийные чувства и устремления. Он принципиально выстроен по оппозиции «человеческое – бестиальное», «системное – стихийное». Если человеческие танцы подчиняются определенным игровым моделям и ритуалам (по манере исполнения, характерным фигурам, названиям и т.д.), то пляски нечисти хаотичны, деструктивны и неистовы.

В бесовской пляске доминирует телесное начало её участников с преобладанием «низа», что может символически ассоциироваться с эротическими коннотациями, связанными с семой «блуд», где «плясун» семантически созвучен с производными от слова «блуд» мужского и женского рода.

Важно подчеркнуть, что «сценарий» шабаша выстроен по «перевернутой» парадигме, дублируя структурную модель популярного действия – светского бала, буфонируя и карнавализируя его предметный мир и структурные элементы: пестроту, многообразие и красочность празднества, танцы, многомерность бального пространства (с помощью зеркал и освещения) [3], что создавало особенный иллюзорно-призрачный мир; телесность и эротический настрой его участников, а также карточную игру как способ испытания человека судьбой и случаем.

Обладая столь емким мифологическим содержанием, ситуация шабаша становится одним из проходных мотивов сюжетосложения. Кроме А.С. Пушкина («Гусар») и Н.В. Гоголя («Пропавшая грамота»), мотив шабаша актуализирован в творчестве писателей «второго ряда» – О. Сомова, Н. Билевича, А. Бестужева-Марлинского, В. Олина и др. Разумеется, в литературных текстах названных авторов структурная организация бестиального действия, мифологические персонажи индивидуализированы в соответствии с особенностями творческой манеры писателей, построением сюжета, харак-

теров и т.п.

Наиболее полно мифологический дискурс бесовского шабаша-пляски нашел воплощение в творчестве Н.В. Гоголя, явившись одним из действительных мотивов ряда произведений. Уже в «Вечерах» писатель, моделируя ситуацию человека, оказавшегося под гнетом бестиальных сил, исследует его поведение в локусе «человеческого – нечеловеческого». Так, в «Пропавшей грамоте» шабаш, на который попадает герой, – хронотопно открытый мир, где «стол длиною, может, с дороги от Конотопа до Батурина», а ведьмы лишены мистического ореола: «разряжены, размалеваны, словно панночки на ярмарках» [4].

Само действие шабаша-пляски выстроено Гоголем в сопряжении со сложившейся мифологемой: «И все, сколько ни было их там... отплясывали какого-то чертовского тропака. Пыль подняли боже упаси какую! Дрожь бы проняла крещеного человека при одном виде, как высоко скакало бесовское племя. На деда, несмотря на весь страх, смех напал, когда увидел, как черти, с собачьими мордами, на немецких ножках, вертя хвостами, увивались около ведьм, будто парни около красных девушек, а музыканты тузили себя в щеки кулаками, словно в бубны» [1, 87].

Как видим, в гоголевском тексте отчетливо просматривается бином «человеческая - бесовская» пляска. В отличие от человеческой, пляска нечисти экстенсивная, хаотичная («высоко скакало все бесовское племя»), черти (собирательная сема) увиваются вокруг ведьм, что создает гротескную картину вихревого, энтропийного начала с торжеством демонической плоти.

Ситуация шабаша используется Гоголем и в «Мертвых душах» как ситуация «перевернутых» отношений, где «человеческое», нарушая церемониальный порядок, соприкасается с inferнальным миром. Писателю было важно высветить «омертвевший» характер российской действительности, жаждущей своего воскрешения из-под гнета темных, демонических сил. Правда, Гоголь решает эту проблему не романтическими, а реалистическими средствами. Показательным в этом смысле является описание губернского бала, который по своей фантазмагоричности и структурной семантике близок бесовскому шабашу. Как и в шабаше, маркированном пестротой и многообразием представленной нечисти, топос участников губернского бала отличается чрезвычайной пестротой. Причем, их ономастические характеристики усложнены и семантически зашифрованы, либо анонимны, что является знаком принадлежности к inferнальному миру. Здесь и «князь Чипхайхилидзе, чиновник из Петербурга, чиновник из Москвы, француз Куку, Перхуновский, (от «перхать» – по В. Далю – «кашлять» – П.М.), Беребендовский» [5, 156].

Писатель актуализирует телесно-вещную атрибутику участников бала, где собрались не люди, а части их тел и костюма: «греческий нос», «очаровательный лоб», «чудесные плечи», «невиданный чепец», «павлиное перо», «обшлагаи», «рукава». При этом телесность в изображении губернских дам усилена эротическим описанием их обнаженных рук, шеи, плеч, обтянутых талий: «Талии были обтянуты и имели самые крепкие и приятные для глаз формы... шея и плечи были открыты... Длинные перчатки были одеты не вполоть до рукавов, но обдуманно оставляли возбуждающие части рук, повыше локтя» [5, 155-156].

Телесно-эротический дискурс бала иллюстрируется и повышенным чувственным интересом женских персонажей к Чичикову: «Даже из-за него уже начинали несколько ссориться», «дамы заняли и закужили его

своими разговорами» [5, 157, 158]. В данном контексте гоголевский герой, выступая в роли фаворита и как бы дублируя «сценарий» шабаша – выбор королевы бала, отдает безоговорочное предпочтение губернаторской дочке.

Актуализируя inferнальный характер бала, писатель подчеркнет и орнитологические приметы губернских дам, в разговорах которых звучат птичьи мотивы: «птичьи голоса», «слова, как ястребы», одна из дам «вспорхнула», «сняв верхнюю одежду», оказалась в «длинных хвостах» [5]. Заметим, что «длинные хвосты» – отличительный признак сороки, в мифопоэтической традиции связанной с бестиальным миром: «В сорок часто обращаются ведьмы... они оставляют свое тело под ступой, а сами улетают в трубу сорокой» [6].

Центральным событием бала становятся танцы, изображаемые Гоголем в нарочито сниженном, хаотичном ключе, сопряженном с пляской нечисти: «Галопад летел во всю пропалюю... все поднялось и понеслось... Пары «откальвали» мазурку... каблуки ломали пол, и армейский штабс-капитан работал и душой и телом, и руками и ногами, отвергивая такие па, какие и во сне никому не случалось отвергивать» [5, 160-161].

Галопад (по В. Далю – «особая пляска и музыка для нее»), ассоциируемый с галопом – одним из видов конской скачки – знаковая примета inferнального характера губернского бала, чему соответствует и появление самой «нечисти» в образе некоего «взрослого», «совершеннолетнего», который «вдруг выскочит во всем черном, обципаный, обтянутый, как чертик, и давай месить ногами» [5, 166]. Некий «взрослый» (неопределенность облика-типичное свойство нечистого) сравнивается с чертом, но характерно, что употребление имеет традиционно-сниженный для Гоголя вариант; это не черт, а «чертик» (пушкинский бесенок!); он появляется на балу не в отсвете адского пламени (как у М. Булгакова), а в стертом образе «совершеннолетнего».

Экстенсивно-хаотичный характер бала дополняет и скандальное поведение Ноздрева, который «посреди катильона... сел на пол и стал хватать за полы танцующих» [5, 165]. Да и поведение Чичикова выпадает из благопристойных правил бального этикета: «он протеснялся решительно вперед..., откупщик получил от него такой толчок, что пошатнулся и чуть-чуть удержался на одной ноге..., почтмейстер тоже отступился» [5, 157] (сравни черта, «подъехавшего» «мелким бесом» к ведьме Солохе из «Ночи перед Рождеством»).

Вообще, inferнальный генезис Чичикова уже давно был замечен Д.С. Мережковским, Д.Н. Чижевским, С.А. Гончаровым и др. исследователями. Так, типологические приметы Чичикова соотносятся с «эмблематикой» черта, начиная с биографии героя, ассоциированной с «биографией» антихриста: «Родится кроток, тих, любезен, благовеен..., ненавидя неправду, ненавидя мзды, седины почитая» [7]. В таком «кротком» качестве, как известно, начнется и жизненная история Чичикова.

Скупка Чичиковым мертвых душ прямо сопряжена с занятием черта, сворачивающего и скупающего человеческие души. Именно это послужило причиной распространения слухов о явлении антихриста, которым считали Чичикова: «расшевелились раскольники. Кто-то пропустил между ними, что народился антихрист, который и мертвым не дает покоя, скупая какие-то мертвые души».

Библиографический список

1. Афанасьев, А. Н. Мифы, поверья и суеверия славян. Поэтические воззрения славян на природу. В 3 т. – Т. 3. – М., 2002. – С. 454.
2. Славянские древности. Этнолингвистический словарь. Т. 1. – М., 1995. – С. 379.

Обратим внимание и на «мифотворчество» некоего «пророка», возвестившего, что «Наполеон-то и есть антихрист, который держится на каменной цепи за шестью стенами и семью морями, но после разорвет цепь и овладеет всем миром» [5, 197].

Если учесть, что чиновники губернского города «примеряют» на Чичикова профиль Наполеона: «нашли, что лицо Чичикова, если он поворотится и станет боком, очень сдает на портрет Наполеона» [5, 196], то inferнальная сущность антихриста – Наполеона (с учетом народных представлений) связывается и с гоголевским героем.

Чичиков и черт у Гоголя тесно взаимосвязаны: бевсовское у героя его второе «я», которое нашептывает, обольщает и сворачивает его: «сатана проклятый обольстил», «искусил шельма – сатана», «сбил, совлек с пути сатана» и т.д. На причастность героя к демоническому миру указывает и его фрак наваринского пламени с дымом, цвет, в котором играют отблески адского пламени [8], а также ирреальность и неопределенность облика. Известный всему губерньскому городу, Чичиков оказывается вдруг человеком – маской. Не случайно, чиновники, несмотря на усердие, так ничего и не вывели из нем: «все поиски, произведенные чиновниками, открыли им только то, что они наверное никак не знают, что такое Чичиков...» [5, 187].

Разумеется, на основании вышесказанного Чичикова нельзя однозначно причислить к inferнальному миру. По справедливому замечанию В.И. Тюпа, «фигура Чичикова... биполярна: она столь же причастна дьявольскому началу, сколь и противопоставлена ему» [9]. Гоголевский герой актуализирует важную смысловую нагрузку, положенную в основание всего произведения. Неудача Чичикова с мертвыми душами знакова, знаменуя нарушение бинама «человеческое – бестиальное» в герое в пользу «человеческого», подавая надежду на его возрождение.

Созвучным бестиальной модели шабаша, нарушающего привычные законы пространства-времени, оказывается и хронотопный топос губернского бала, пространство которого, в представлении Чичикова, выходит за реальные границы танцевальной залы, создавая призрачно-иллюзорный, объемный мир: «Весь бал со всем своим говором и шумом, стал на несколько минут как будто где-то в дали; скрипки и трубы нарезывали где-то за горами, и все подернулось туманом» [5, 161]. И это не случайная параллель. Объективно бал с его индивидуальным бытием пространства-времени ближе всего сопрягается с открытым, язычески-циклическим восприятием мира. В этой связи примечательны слова Адольфа де Кюстина, что на балу «исчезали всякие границы, все было полно света... Движение толпы и сама толпа увеличивались до бесконечности» [10].

Итак, картина гоголевского бала в его основных «сценарных» элементах выстроена по аналогии «человеческое – бестиальное». Не случайно, его «нечистую» природу отметил и сам Чичиков: «Дрянный бал, не в русском духе, не в русской натуре» [5, 166].

Светский «шабаш» губернского города как символ «омертвелости» был призван показать настоящее крепостнической Руси, понять и осмыслить судьбы отечества и его народа, их мессианство, чтобы отыскать пути-дороги для сакральной птицы-тройки.

3. См. об этом: Осипова Т. Н. «Предметный мир» бала (к вопросу изучения мифологемы бала в художественных текстах эпохи романтизма) // Культура и текст. Миф и мифолоэтика. – СПб – Самара – Барнаул, 2004. – С. 153; Юрченко, Т. Н. Мифологема бала в русской литературе 20-40-х гг. 19 в. // Вестник БГПУ. Гуманитарные науки. Вып.3. – Барнаул, 2003. – С. 47-54.
4. Гоголь, Н. В. Собрание сочинений: В 7 т. – М., 1976. – Т. 1. – С. 87. В дальнейшем ссылки на это издание с указанием в тексте тома – римскими цифрами, страницы – арабскими.
5. Тюпа, В. И. Анализ художественного текста. – М., 2006. – С. 132-133.
6. Гура, А. В. Символика животных в славянской народной традиции. – М., 1997. – С. 556, 564.
7. Гончаров, С. А. Павел Чичиков: Судьба героя в легендарно-мифологической ретроспективе / С. А. Гончаров, А. Х. Гольденберг // Имя-Сюжет-Миф. – СПб., 1996. – С. 81.
8. См. об этом: Мелетинский Е. М. О литературных архетипах. – М., 1995. – С.85-87.
9. Тюпа, А. И. Анализ художественного текста. – М., 2006. – С. 135.
10. Кюстин, А. де. Россия в 1839 году // Россия первой половины 19 в. глазами иностранцев. – Л., 1991. – С. 480.

Материал поступил в редакцию 10.09.2007.

УДК 43:378.008

О.П. Решетова

МЕЖКУЛЬТУРНАЯ КОММУНИКАЦИЯ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННОСТИ

Особую актуальность приобретает проблема моделирования учебного процесса по иностранному языку как «диалога культур», способного обеспечить интеграцию культурных ценностей родной культуры и культуры изучаемого языка. Ориентация на межкультурную коммуникацию соотносится с решением проблемы развития межкультурной компетенции.

Современные общественные реалии, заставляющие вдумываться в то, как говорят на другом языке, что говорят и почему говорят так в сравнении со своим родным языком, неизбежно и закономерно заставляют обратиться к культурологической парадигме и разработке инновационных подходов трансформации содержания и структуры важнейших знаний, умений и навыков по иностранному языку.

Эти знания или компетенции могут быть подразделены на знания, включающие информацию об обществе, других людях, народах и называемую «социолингвистической компетенцией», и «структурную компетенцию» или «лингвистическую компетенцию» в отношении фонологии, морфологии, синтаксиса и семантики. «The part which involves 'society' – i.e. other people, we can call this knowledge 'sociolinguistic competence', in contrast with 'structural competence' in matters of syntax, phonology, morphology and semantics» [1].

Термин «коммуникативная компетенция» (communicative competence / communicative incompetence), введенный Д. Хаймсом [2], включает знания, необходимые говорящему и слушающему для их успешного акта коммуникации. Согласно Д. Хаймса «коммуникативная компетенция» дает возможность принимать участие в общении тогда, когда это нужно, с кем это нужно, где это нужно и как, в ее круг также включены ценностные установки коммуникантов и их мотивации.

Если в рамках этнокультуры «коммуникативная компетенция» соотносится с межличностными отношениями, то в поликультурном пространстве, следует говорить о межкультурных отношениях, взаимодействиях, межкультурной коммуникации, и, соответственно, о «межкультурной компетенции». Например, американцы при общении отвечают «Thank you» на любую похвалу, как если бы они были признательны за подарок: «I like your sweater. – Oh, thank you!». Француз, который склонен воспринимать такой комплимент как вторжение в его личную жизнь, довольно минимизирует его оценку: «Oh, really? It's already quite old!». Реакция этих людей

основана на различии оценок похвалы в обеих культурах и на различной степени замешательства, вызванного личностным восприятием ситуации. Рассматривая ситуации трех выражений: You must have some of this cake. You should have some of this cake. You may have some of this cake, Р. Лаков [3] устанавливает возможность большого количества ситуаций, в которых различная пресуппозиция (отношение по возрасту, должности, полу, общественному положению) влияет на выражение различной степени вежливости и уважения при обращении к тому или иному лицу в той или иной ситуации. Аналогичные языковые выражения приводятся и для следующих случаев: Come in won't you? Please, come in. Come in. Come in, will you? Get the hell in here. Так называемый тезаурус знаний коммуникантов дифференцирует правильность и глубину понимания ситуаций в зависимости от их компетенции. Эти и другие примеры могут быть отнесены к коммуникативному поведению и объединены тематическими вопросами: «Как...?» или «Что сказать когда...?» «Как реагировать и почему...?».

Исследование межкультурной коммуникации в ее становлении и динамике, ее механизмов и средств, а также формирование профессионально-направленной социокультурной компетенции – вот что выдвигается на передний план в процессе обучения иностранному языку в высшем учебном заведении. Это принципиально важно для выпускников вузов культуры, так как они выступают носителями, проводниками, хранителями этнокультурных ценностей, что способствует их интеграции в культурно-образовательный процесс взаимосвязей, единую межкультурную коммуникативную систему, диалог культур. Успешное деловое общение основано на знании партнера, его общей и профессиональной культуры, а успешное деловое общение с иностранными деловыми партнерами основано на знании его общей, национальной и профессиональной культуры. Знание, понимание и принятие межкультурных различий становится приоритетным направлением в решении вопросов воспитания подлинного и глубокого интернационализма.

Е. Маркс [4] в своем исследовании указал перечень

качеств, необходимых специалисту для его деятельности в межкультурном пространстве, эти качества представлены в порядке приоритета:

- социальная компетентность;
- открытость и понимание позиций других;
- культурная адаптация;
- профессионализм;
- языковые умения и навыки;
- гибкость;
- способность управлять/ работать в команде;
- независимость;
- мобильность;
- способность справляться со стрессами;
- терпение;
- восприимчивость.

Заметьте, что профессиональное мастерство не стоит в начале списка, в межкультурном пространстве гораздо важнее такие качества, как понимание, открытость, стремление разрешить конфликты, соучастие и высокая степень толерантности к окружающим. Познавая иноязычную культуру, студенту надо будет пройти стадии от незнания – осознания – понимания до стадии синтеза культур, прежде чем о нем можно будет сказать как о бикультурной личности. Знание национальной культу-

ры, психологические аспекты восприятия культурной ситуации и специальный тренинг способствуют процессу познания иноязычной культуры, и как результат – обеспечивают успешное межкультурное взаимодействие.

Модель Johari Window (Окно Джохари) на рис. 1, разработанная американцами Д. Лифтом и Х. Ингрэмом [5], может быть использована для иллюстрации того, что из себя представляет процесс познания в наилучшем виде. Модель представлена в виде дома, состоящего из 4-х комнат. Комната первая – известная для нас территория, о которой мы знаем и где мы разделяем общие убеждения, ценности и поведение с другими людьми. В то время как другие люди могут заглядывать в комнату № 2, мы же не можем этого делать, территория закрыта от нас. Комната № 3 – «неизвестная территория», территория, закрытая для нас обоих. Выход из положения следующий: для большего нашего взаимодействия необходимо расширить межкомнатное пространство, в котором мы могли бы оба видеть друг друга, т.е. расширить зону понимания друг друга, сблизиться в отношении друг друга. Благодаря самопознанию, познанию чужой культуры и общению люди могут узнать о себе и о других больше и стать участниками международного коммуникативного процесса

	Известное для себя	Неизвестное для себя
Известное для других	Свободный или открытый район	Спрятанный район
Неизвестное для других	Спрятанный район	Неизвестный район

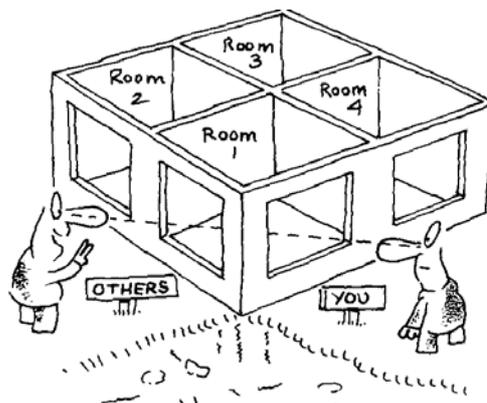
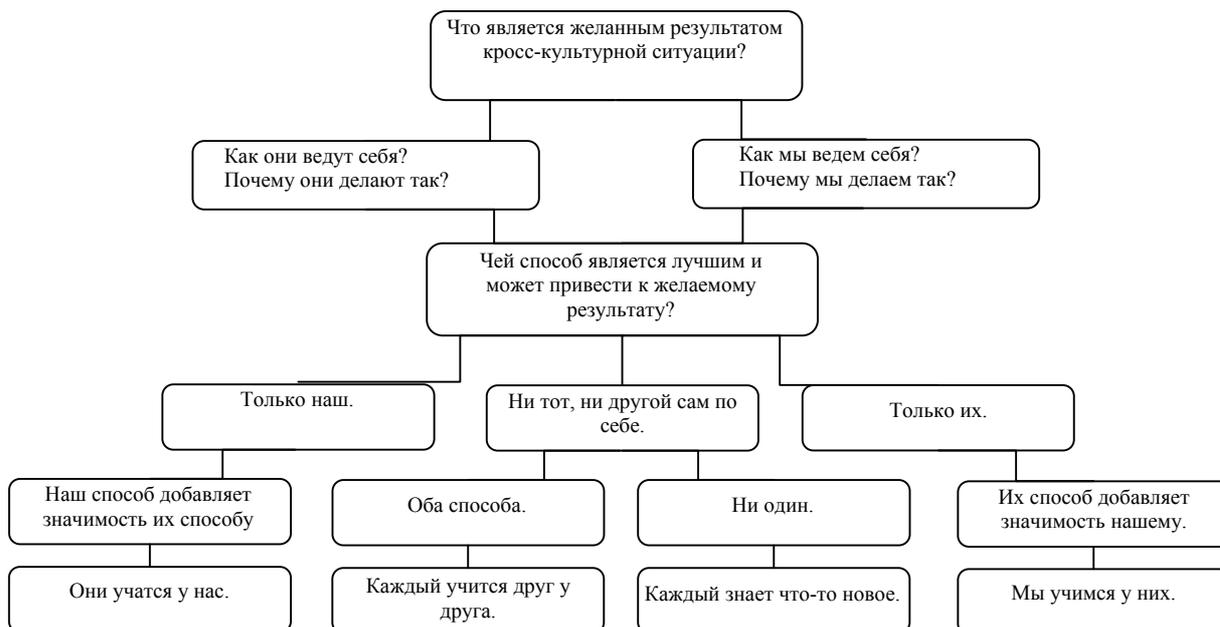


Рис.1.

Процесс познания иноязычной культуры может быть представлен следующей схемой:



Итак, межкультурная компетенция, кроме фактических знаний о чужой культуре включает также ценностные установки (ориентеры), способствующие позитивному межкультурному общению. Для обеспечения эффективности межкультурной коммуникации поведенческая стратегия должна базироваться на отношении понимания позиции других с точки зрения их миропонимания, в соответствии с их системой координат.

Решение указанных задач требует обращения к культурологическим моделям и рассмотрению иностранного языка как части инокультуры, инокультуросообразной системы, инокультуротворческого процесса. Мы используем культурологические модели, разработанные Д. Хофстеде, Е. Холлом, Ф. Тромпенарсом, для анализа и решения проблем межкультурной ситуации, а также развития эмпатических умений. В соответствии с концепциями этих авторов каждая культура имеет свой набор ключевых культурных характеристик, определяющих вербальное и невербальное поведение людей и соответственно влияющих на межкультурное общение. С позиции культурологического подхода и его моделей особая роль в ситуациях межкультурного общения принадлежит восприятию и осмыслению ситуации с позиции и перспективы собеседника. Это предполагает наличие знаний и умений, вырабатываемых в ходе целенаправленных, скоординированных действий и воплощение этих действий в определенные педагогические проекты и технологии. Процесс формирования этих знаний и умений состоит из четырех этапов (уровней):

I – «инструктаж» - информация о заданной культуре,

II – «культурная ассимиляция» – сравнение, понимание, усвоение,

III – «система критических ситуаций» – толкование ситуаций исходя из перспективы заданной культуры,

IV – «интеракция» (тренинг по взаимодействию) – скетчи и ролевые игры для стимулирования взаимодействия между представителями разных культур.

Ниже приводятся примеры из каждого уровня:

I. Reflect on any experiences of culture clash you have had, and how you dealt with them. Where did the incident occur? Who was involved? What exactly happened? What did you feel at the time? How far do you think the incident

was caused by cultural factors? How has your behaviour changed since?

II. In what way could intercultural communication be important for the following people? (a manager of culture, an internet website designer, a social worker, a museologist).

III. What do you think is happening here? Sales representatives from Germany and Britain are in a difficult negotiation. Things are getting tense. P. Bauer sits upright and is disturbed as J. Banks relaxes in his chair. Bauer feels that Banks is not taking the negotiation seriously. Banks feels that Bauer getting more and more aggressive.

IV. Think about what you would tell people from other cultures about your own culture. What would you tell them about the following?

1 non-verbal communication; 2 time and space; 3 the individual and the group; 4 nature; 5 communication style; 6 power; 7 uncertainty.

Данный тренинг может обеспечить обучающихся специальными знаниями и сформировать умения межкультурного общения.

Инновационная направленность содержания образования предполагает соответствующую корректировку образовательных технологий, в частности, в переосмыслении целей, задач и содержания обучения иностранным языкам. Поэтому культурологический подход приобретает все большую актуальность в условиях поликультурности, когда с одной стороны учитывается этнокультурный фактор, а с другой – познание инокультуры осуществляется через толерантное отношение к представителям этой чужой культуры, принятие этой инокультуры и межкультурную интеграцию. Проблема готовности студентов к коммуникативной деятельности – это скорее проблема трансформации способностей в творческие, коммуникативные в контексте межкультурного общения. В этой связи особую значимость приобретает проблема моделирования образовательного процесса как «диалога культур»: «единство становящейся (развивающейся) идеи на разных этапах ее развития» [6]. Межкультурная коммуникация на основе взаимоуважения и культурного взаимообогащения является выражением интеграционных тенденций, а иностранный язык способствует развитию этого процесса.

Библиографический список

1. Hudson, R. A. Sociolinguistics / R. A. Hudson. – Cambridge : University Press. – 2005. – P. 230.
2. Hymes, D. Competence and Performance in Linguistic Theory / D. Hymes. In R. Huxley and E. Ingram, eds. Language Acquisition : Model's and Methods. – London : Academic Press. – P. 3–28.
3. Lakoff, R. Language in context / R. Lakoff // Language. Journal of the Linguistic Society of America. December. – 1972. – Vol. 48. – № 4.
4. Marx, E. Breaking through Culture Shock / E. Marx. – London : Nickolas Brealey. – 1999. – P. 15.
5. Gibson R. Intercultural Business Communication / R. Gibson. – Oxford : Oxford University Press. – 2004. – P. 20.
6. Бахтин М. М. Эстетика словесного творчества / М. М. Бахтин. – М., 1979.

Материал поступил в редакцию 10.09.2007.

УДК 415.412=20

М.С. Андрюхина

ОЦЕНОЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СЕМАНТИКИ ЯЗЫКОВЫХ ЕДИНИЦ И ЕГО АКТУАЛИЗАЦИЯ В ТЕКСТЕ (НА МАТЕРИАЛЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА)

В работе рассматриваются ситуативные и контекстуальные вербальные средства, которые предопределяют и маркируют положительное отношение субъекта оценки к воспринимаемому объекту. Семантическое поле мелиоративной оценки структурируется с учетом характера и степени отклонения оценочного слова от онтологической и конвенциональной нормы в сторону абсолютного оценочного предиката «хорошо».

Оценка, наряду с другими социально-психологическими аспектами познания, входит в ментально-речевую репрезентацию действительности, причем может варьироваться в плане формы, содержания и функций в зависимости от особенностей социально-речевого контекста, в котором осуществляется акт оценки. Изучение оценочных свойств языковых единиц является одним из важнейших аспектов исследования их содержательной стороны. Ценностное отношение индивида к окружающей действительности формирует его мироощущение, определяет особенности мировоззрения. Эвалюативные элементы, регулярно воспроизводимые в речевых высказываниях, закрепляются в семантике отдельных языковых единиц. В данной работе рассматриваются ситуативные и контекстуальные вербальные средства, которые предопределяют и маркируют положительное отношение субъекта оценки к воспринимаемому объекту. Хороший человек, предмет и т.д. подразумевает соответствие не только прототипической норме, то есть норме как "узаконенному установлению меры чего-либо, но и гомеостатической норме как образцу, правилу, требующему подражания" [Баранов 1989:78]. Термин "мелиоративность" понимается нами как оценочное действие похвалы, одобрения, признания, поддержки, поощрения. Выявление единиц мелиоративной семантики идет от фактического языкового материала, которым послужили примеры из произведений британских и американских авторов. Интроспективный метод позволяет при выборе примеров определить характер актуализируемого словом значения в рамках шкалы "хорошо-плохо". Определение положительной оценки основывается на приравнивании признаковой лексемы к абсолютному оценочному предикату "good". Используя прием семантического расширения, можно установить "следы" оценочных сем в словарных дефинициях. Например:

(1) Yet just once more before she laid it down on the altar, Much-Afraid repeated the glorious promise which had been the cause of her starting for the High Places (H. Hurnard).

Значение прилагательного "glorious" определяется в толковом слове следующим образом:

glorious – beautiful; splendid; magnificent [OALDCE]
– very satisfactory.

Необходимо отметить, что прилагательное "good" описательно определяется как "of high quality, acceptable, satisfactory" [OALDCE]. Наличие семантической составляющей "satisfactory" указывает на то, что прилагательное "glorious" является единицей мелиоративной семантики.

(2) Grace and Glory quickly saw, however, that he always chose the way most carefully, and restrained his own amazing strength and power, taking only such springs and bounds as they could manage too (H. Hurnard).

amazing – surprising, wonderful, remarkable [OTDS]
– good

В словарной статье это слово дается с пометкой "approving". То есть, данное значение определяет его общепозитивный статус как закрепленный в системе языка. Семантика оценочных лексических единиц "glorious" и "amazing" под влиянием прагматических факторов заметно сдвинута в сторону идеализированной (позитивной) нормы.

Функционально-семантическое поле мелиоративной оценки структурируется вокруг лексических единиц оценочной семантики. Например:

(3) It was true, the ugly, twisted mouth had vanished and the face she saw reflected back by the water was as relaxed and perfect as the face of a little child (H. Hurnard).

(4) If one looks at the falls as a whole, they are marvelously beautiful (H. Hurnard).

(5) "Bread corn is bruised," he had said, "but no one threshes it forever, only till it is ready to be made bread for others. This also cometh from the Lord of Hosts who is wonderful in counsel and excellent in working" (H. Hurnard).

(6) You've done a wonderful job with him, Marisa (A. Broadrick).

В семантической структуре слов *marvelously*, *wonderful*, *excellent* и *perfect* оценочная сема занимает ядерную позицию (дескриптивная сема – нулевая). Такие лексические единицы передают денотативную информацию и называются собственно оценочными [Киричук 1999:6].

Концепт позитивности выражается также путем использования фиксированных средств оценки эмоциональной направленности. Например:

(7) I am delighted to hear that you have been longing to go there, for, as I said before, I have been waiting for you to make that suggestion. Then, "he added, with another smile, "you would never have to meet Craven Fear again" (H. Hurnard).

(8) She gazed and gazed, then said, "It looks as though they think it is the loveliest movement in all the world, as though to cast oneself down is to abandon oneself to ecstasy and joy indescribable" (H. Hurnard).

Лексическая единица *delighted* выражает психическое состояние субъекта, а единица *loveliest* – психологический признак объекта. В семантической структуре данных слов оценочная сема занимает ядерное положение, а дескриптивная сема находится на периферии. Также как и собственно оценочные слова, эмоционально-оценочные лексические единицы передают денотативную оценочную информацию. Коннотативную оценочную информацию передают слова дескриптивно-оценочного типа. Например:

(9) It seemed to him that it was a suitable and attractive match in every way and there must be some extraordinary

misconception in her mind which a little understanding talk together would set right (H.Hurnard).

Семантика прилагательного "suitable" определяется следующим образом:

- suitable – acceptable, correct, satisfactory
- good

Приведем еще один пример со словом дескриптивно-оценочного типа:

(10) Hello, Timmy. You are looking remarkably well groomed (A.Broadrick).

В рассмотренных выше примерах все анализируемые слова содержат оценочную сему в структуре значения как закрепленную в нем системно. Наряду с этим в тексте исследуемых произведений встретились слова, которые приобретают оценочный смысл под воздействием вербального контекста. Например:

(9) As lily 'mong the thorn trees so is my love to me.

Лексическая единица "lily" в словарной статье определяется как "a type of plant growing from a bulb with white or reddish flowers" [OLDCE]. В рассматриваемом контексте она приобретает другое значение. Слово "lily" употребляется в сравнительном обороте, который используется для выражения отношения к возлюбленному, а именно, для того, чтобы показать как дорог и приятен человек. Положительная оценка подчеркивается противопоставлением слов "lily" и "thorn trees", которые в сознании читателя могут восприниматься следующим образом:

- 1) "lily" – нежный, красивый цветок;
- 2) "thorn tree" – колючее, непривлекательное растение.

Употребление слова "lily" в единственном числе, а "thorn tree" – во множественном придает еще большую положительную окраску оценочной единице, подчеркивая единственность и ценность объекта оценочного высказывания. Лексическая единица "lily" в данном случае является окказиональным языковым средством оценки.

(10) "You are very Much-Afraid of pain, are you not?" She nodded miserably and then said shamefacedly, "Yes, very much afraid of it." "But it is so happy to love," said the Shepherd quietly. "It is happy to love even if you are not loved in return. There is pain too, certainly, but Love does not think that very significant." Much-Afraid thought suddenly that he had the most patient eyes she had ever seen (H.Hurnard).

Прилагательное "patient" в словарных дефинициях определяется амбивалентностью содержания. С одной стороны, "patient" обозначает kind, gentle, good. С другой, "patient" – это passive, indifferent [OTDS]. В свою очередь "indifferent" определяется как "of rather low quality or ability; inferior". Данное определение совпадает с определением слова "bad" – "of poor quality, below an ac-

ceptable standard; not morally acceptable; unpleasant [OLDCE].

Наличие семантической составляющей "good", с одной стороны, и "bad" – с другой, указывает на оценочное значение прилагательного "patient". Семантическая область оценочной характеристики – морально-нравственная. На оценочность данного высказывания указывает синтаксический интенсификатор the most, который непосредственно относится к слову "patient". Оценочные семы показывают отношение субъекта оценочного высказывания к объекту. Мелиоративность семантики данного слова определяется контекстом: стиль общения двух персонажей предполагает теплые, открытые отношения. Из отрывка видно, с какой любовью главный герой относится к героине, которая и является субъектом оценки. Поэтому в данном случае неуместно слово "patient" заменить словом indifferent или "bad".

Некоторые оценочные слова под влиянием контекста меняют поле своей оценочности. Например:

(11) "Here are the two guides which I promised," said the Shepherd quietly. "From now on until you are over the steep and difficult places, they will be your companions and helpers. ... They are good teachers; indeed, I have few better. As for their names, I will tell you them in your own language, and later you will learn what they are called in their own tongue. This," said he, motioning toward the first of the silent figures, "is named Sorrow. And the other is her twin sister, Suffering."

Семантика слов "sorrow" и "suffering" носит пейоративный характер:

- sorrow – feeling of sadness or distress
- distressfully – badly
- distressing – bad [OTDS]
- suffering – pain of body or mind; grief, distress
- to suffer – undergo sth unpleasant
- bad [OTDS].

Таким образом, в словарных статьях зафиксирован сегмент пейоративности. В контексте же рассматриваемые языковые единицы употребляются рядом со словами и фразами helpers, good teachers, I have few better, которые относятся к единицам мелиоративной семантики. Исходя из правил смысловой комбинаторики, можно заключить, что лексические единицы "sorrow" и "suffering" в данном случае (окказионально) являются языковыми единицами мелиоративной семантики.

Проведенный анализ фактического языкового материала, полученного из произведений британских и американских авторов, позволяет сделать вывод о том, что семантическое поле мелиоративной оценки структурируется с учетом характера и степени совпадения оценочного слова с идеализированной нормой, которая представлена абсолютным оценочным предикатом "хорошо".

Библиографический список

1. Баранов, А. Н. Аксиологические стратегии в структуре языка (паремиология и лексика) / А. Н. Баранов // Вопросы языкознания. – 1989. – № 3. – С. 74–78.
2. Киричук, Л. Н. Прагмасемантические особенности категории оценки в рекламном тексте: автореф. дисс. ... канд. филол. наук : (10.02.04) / Киричук Лариса Николаевна. – Киев, 1999. – 19 с.

Использованные сокращения

1. OTDS – The Oxford Thesaurus: An A-Z Dictionary of Synonyms. – Oxford: Clarendon press, 1991.
2. OALDCE – Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English. – Oxford: Oxford University press, 1990.

Источники цитированных примеров

1. Hurnard, H. Hind's Feet on High Places. – London: Olive Press, 1975. – 317 p.
2. Broadrick, A., Davis, J. Love Child. – New York: Silhouette Books, 2000. – 411 p.

Материал поступил в редакцию 10.09.2007.

ПОЗДРАВЛЕНИЯ

Поздравляем ректора Алтайской государственной академии культуры и искусств профессора **Анатолия Степановича Кондыкова с присвоением почетного звания «Заслуженный работник культуры РФ» и 60-летним юбилеем.**

А.С. Кондыков – кандидат философских наук, профессор, член-корреспондент Международной академии информатизации, академик и президент Алтайского отделения Российской академии социальных технологий и местного самоуправления. Имеет ряд правительственных наград, в том числе орден Трудового Красного Знамени (1981) и орден Почета (1998).

Благодаря взвешенной стратегии развития вуза, разработанной А.С. Кондыковым, и умелой кадровой политике в 1996 году АГИК стал Алтайским государственным институтом искусств и культуры, в 2005 г. – Алтайской государственной академией культуры и искусств. Сегодня вуз имеет пять факультетов, 21 кафедру, издательство, концертный зал и концертно-продюсерский центр, является одним из учредителей и издателей международного журнала «Мир науки, культуры, образования», рецензируемого ВАК. В 2004 г. вуз инициировал и возглавил создание Ассоциации (союза) учреждений образования, культуры и искусства «Западно-Сибирский вузовский округ художественного образования», председателем регионального координационного совета которого является А.С. Кондыков. В вузе действует аспирантура по трем специальностям, диссертационный совет по специальности 13.00.05 – теория, методика и организация социально-культурной деятельности, по педагогическим наукам, ежегодно проходит 2-3 международных научно-практических конференции, студенты и преподаватели участвуют в творческих муниципальных, региональных, межрегиональных и международных конкурсах и фестивалях. Художественным коллективам АлтГАКИ аплодировали зрители России, Америки, Африки и многих стран Европы. Научные интересы А.С. Кондыкова касаются проблем социологии культуры и духовного развития личности.

10 сентября 2007 г. исполнилось **55 лет Лидии Павловне Гекман**, доктору культурологии, профессору, заведующей кафедрой теории и истории художественной культуры Алтайской государственной академии культуры и искусств.

Л.П. Гекман – ведущий специалист в области мифологии, культурологии, она автор более 40 публикаций по проблемам региональной культуры, что имеет большое значение для развития тюркологии и изучения славянского язычества. Под руководством Л.П. Гекман защищено три диссертации по специальности 13.00.05 – теория, методика и организация социально-культурной деятельности, Лидия Павловна оппонирует в диссертационных советах по проблемам культурологии, истории, теории, философии культуры, является редактором раздела «Культура. Культурология» международного научного журнала «Мир науки, культуры, образования». Ее заслуги отмечены почетными грамотами управления Администрации Алтайского края по образованию и делам молодежи, дипломами муниципальных конкурсов научных работ. В ноябре 2007 г. группа студентов АлтГАКИ, научным консультантом которой является Л.П. Гекман, выиграла грант главы администрации г. Барнаула для поддержки проектов общегородского значения в области науки для молодежи.

14 ноября 2007 г. исполняется **70 лет Евгению Григорьевичу Парамонову** – доктору сельскохозяйственных наук, профессору, заслуженному лесоводу РФ, главному научному сотруднику лаборатории регионального природопользования Института водных и экологических проблем СО РАН.

Евгений Григорьевич является известным специалистом в вопросах лесоводства и лесовосстановления. Он решил целый ряд задач по оптимизации лесопользования в горных кедровниках, особое внимание уделял анализу современного состояния защитных лесных насаждений в степных условиях и их роли в стабилизации процесса деградации почвенного покрова в Алтайском крае. Результаты его исследований изложены в ряде монографий и учебных пособий. Всего им опубликовано более 130 научных и учебно-методических работ.

Е.Г. Парамонов ведет активную научно-педагогическую деятельность. Он читает курсы лекций и ведет практические занятия по лесоведению с основами лесопаркового хозяйства на географическом факультете Алтайского государственного университета и курс лекций по агролесомелиорации на агрономическом факультете Алтайского государственного аграрного университета, руководит курсовыми и дипломными работами. Под его руководством защищено 5 кандидатских диссертаций и одна докторская. Является членом диссертационного совета по защите докторских диссертаций, регулярно назначается оппонентом докторских и кандидатских диссертаций.

9 июля 2007 года – **65 лет** со дня рождения **Любови Федоровны Хохолковой**.

Имя этой талантливой и обаятельной женщины никого не оставляет равнодушным. Лауреат и дипломант множества конкурсов Любовь Федоровна широко известна в республике Алтай и далеко за ее пределами. С самых первых дней своего творческого пути Любовь Хохолкова является ярким пропагандистом песенного творчества, талантливой исполнительницей старинных и современных романсов, лирических песен. С гастрольными поездками она побывала не раз в самых отдаленных уголках Горного Алтая, Алтайского края, Монголии и Хакасии. В ее репертуаре много песен, посвященных красоте Горного края и людям, проживающим здесь. Большинство песен она исполняет на стихи местных поэтов, а музыку к ним пишет композитор Горного Алтая Заслуженный работник культуры Российской Федерации Владимир Федорович Хохолков. Многие песни и романсы, которые исполняет Любовь Федоровна, написаны известной поэтессой Горного Алтая Лилией Юсуповой. Их песни давно стали народными и разлетелись далеко за пределы Горного Алтая.

За свой многолетний творческий труд, личный вклад в развитие вокального искусства Любовь Федоровна награждена нагрудным знаком Российской Федерации «За достижение в культуре», дипломом Петровской академии наук и искусств Российской Федерации, Почетной грамотой Государственного собрания Эл-Курултай и множеством благодарственных писем.

От имени Президиума Петровской академии наук и искусств поздравляем Любовь Федоровну с этим знаменательным юбилеем и желаем ей дальнейших творческих успехов на благо нашей великой России.

Материал подготовил член международного
Союза журналистов, профессор А.И. Гурьев

Редакция журнала поздравляет поэтессу **Лилию Юсупову с 50-летием** и желает ей:

*Чтоб в мире, где слова уже не новы,
Сказать свое – не меркнувшее – слово.*

В честь юбилея предоставляем слово о поэзии и живописи
Лилии **Минтимеру Шаймиеву** – Президенту Республики Татарстан:

Стихи и произведения живописи Лилии Юсуповой для меня стали подлинным открытием.

Стихи ее лучезарны. Они глубоко философичны и мудры, заставляют размышлять о ценности жизни, о предназначении человека.

Лилия умеет небольшими мазками затронуть тонкие струны души, проникать в ее потаенные уголки, пробуждать чувство оптимизма, зажечь то легкую грусть, то светлую радость человеческого бытия на этой земле, где каждый может стать личностью и оставить в памяти людей светлый след. А это очень важно всегда, но особенно сегодня, в эти не очень легкие годы.

Живописные произведения Лилии – это продолжение философского осмысления роли и места человека в жизни. Она творит в разных жанрах, но в центре ее внимания, значит, и зрителя всегда человек, его судьба, мечты, чаяния, размышления о счастье. Ее картины небольшие по формату, пластично скупы, но эмоционально богаты, зажигательны. Лилия Юсупова в своем творчестве многосторонне талантлива, духовно богата. Я ей желаю вдохновенного творческого долголетия, большого человеческого, женского счастья, здоровья на радость ее многочисленным почитателям.



Материал подготовил член международного Союза журналистов,
академик ПАНИ А.В. Петров

КОНФЕРЕНЦИИ И СЕМИНАРЫ

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайская государственная академия
культуры и искусств»
Кафедра народного хорового пения
Западно-Сибирский вузовский округ
художественного образования
Управление по культуре Алтайского края

29 ноября – 1 декабря 2007 г.
к 20-летию образования кафедры проводят
Международную научно-практическую конференцию
«НАРОДНО-ПЕВЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И
ИСПОЛНИТЕЛЬСТВО НА АЛТАЕ И
СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ:
ИСТОРИЯ, ТЕОРИЯ, МЕТОДИКА»

Для участия в конференции приглашаются преподаватели, студенты высших и средних учебных заведений, аспиранты, магистры, руководители муниципальных отделов культуры городов и районов Сибирского региона, руководители народно-певческих коллективов, преподаватели народно-хоровых и фольклорных дисциплин ДМШ, ДШИ, студий, выпускники кафедры разных лет.

К обсуждению предлагается широкий спектр вопросов, связанных с народно-певческим образованием, практической деятельностью народно-певческих коллективов и исполнительством:

- история становления и современное состояние народно-певческого образования в Сибирском регионе;
- народно-певческая педагогика: история, теория, практика;
- проблемы организации учебно-творческого процесса подготовки специалиста;
- методика преподавания дисциплин специализации в учебных заведениях культуры и искусств, а также в учреждениях дополнительного образования (ДМШ, ДШИ, студиях);
- критерии качества народно-певческого образования в ссузах и вузах культуры и искусств;
- опыт и методика работы с народно-певческим коллективом (детским, юношеским, взрослым; любительским, учебным, профессиональным);
- региональные и локальные фольклорные традиции в аспекте народно-певческого изучения, освоения и репродуцирования;
- организация фольклорных праздников, фестивалей народно-певческого искусства и методика их проведения;
- современные требования работодателей к специалистам и выпускникам.

Тематика докладов может быть расширена в соответствии с названием конференции.

В ходе работы конференции проводятся курсы повышения квалификации для руководителей коллективов и преподавателей народно-певческих дисциплин с выдачей удостоверения государственного образца; организованы: мастер-классы, круглые столы, презентация учебно-методической лаборатории «Русская изба», выставка учебно-методической литературы на которую вы можете представить Ваши репертуарные сборники и другие методические материалы (сценарии, расшифровки, аранжировки, обработки, компакт-диски и др.).

В рамках конференции состоится концерт учебных и лучших самодельных фольклорных и народно-певческих коллективов. Желających принять участие в концерте, просим направить в адрес оргкомитета заявку с указанием исполняемого репертуара (не более двух произведений).

По результатам конференции предполагается издать сборник статей.

Заявку на участие в конференции необходимо предоставить в срок до 1 ноября 2007 г. в адрес оргкомитета конференции с указанием Ф.И.О. участника, его должности, ученого звания и степени (если имеется), места работы, контактного телефона, названия доклада, а также указать необходимость бронирования места проживания. К заявке необходимо приложить материалы выступления. Материалы предоставляются в электронной версии (на дискетах, дисках) с обязательным приложением распечатки. Статьи должны быть тщательно выверены и отредактированы как материал, готовый к публикации. Сумма за публикацию статьи в размере 250 руб. Проект договора и банковские реквизиты прилагаются.

Требования к оформлению материалов:

– для публикации в сборнике научных статей: объем до 0,5 п.п. (10 – 12 стр.) в формате А 4; в текстовом редакторе Microsoft Word(doc); ориентация листа книжная; межстрочный одинарный интервал; поля: левое – 3, верхнее – 2, нижнее – 2, правое – 1; шрифт Times New Roman, 14 кегль; фамилия и инициалы автора – сверху справа на первой странице; название статьи – по центру заглавными буквами.

Образец оформления списка литературы

Список литературы (в алфавитном порядке)

1. Балашова, С. С. Музыкальный фольклор и школа / С. С. Балашова, Т. С. Шенталинская // Спутник учителя музыки. – М. : Просвещение, 1993. – С. 126–236.
2. Шамина, Л. Работа с самодельным хоровым коллективом / Л. Шамина. – М. : Музыка, 1988.

Адрес оргкомитета:

656055, г. Барнаул, ул. Юрина, 277, АлтГАКИ, кафедра народного хорового пения;
Электронный адрес: conf@altgaki.ru Факс: (8-385-2) 404-837.

Телефоны для справок: Научный отдел – (8-385-2) 405-663. Кафедра народного хорового пения – 407-863.
Председатель оргкомитета конференции, зав. кафедрой народного хорового пения Виктор Павлович Фомин
Секретарь оргкомитета доцент Ольга Семёновна Щербакова

КОНФЕРЕНЦИИ И СЕМИНАРЫ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Алтайская государственная академия культуры и искусств»
19 декабря 2007 г. проводит конференцию молодых ученых, аспирантов и соискателей
«Информационные ресурсы, культура, искусство, образование: традиции и современность»

К обсуждению предлагаются следующие основные вопросы:

1. Информационные ресурсы: традиции, современность и перспективы развития;
2. Проблемы соотношения традиций и новаторства в хореографическом искусстве;
3. Музыкальное образование: исполнительское искусство, педагогика;
4. Традиционное и современное художественное творчество.

Предоставление материалов:

По итогам работы конференции планируется выпуск сборника материалов.

Текст статьи (от 3-5 страниц) должен быть набран в редакторе MS Word в соответствии со следующими требованиями: формат А 4, шрифт Times New Roman, кегль 14. Поля по 2 см, межстрочный интервал одинарный. Абзац – 3 знака. Ссылки оформлять на список литературы, прилагаемый в конце статьи. Не использовать подчеркивания, полужирный шрифт и курсив. **Не вставлять графики, рисунки, диаграммы.** Статьи должны быть тщательно выверены и отредактированы, как материал, готовый к публикации и не подлежащий правке.

Порядок размещения материала:

- имя, отчество, фамилия автора, научного руководителя (в правом углу);
- название статьи (по центру);
- текст статьи;
- библиографический список (в порядке цитирования).

В конце статьи список использованной литературы, оформленный в соответствии с действующим ГОСТом.

Заявки на участие в работе конференции и статьи пересылать **до 10 декабря 2007 г.** по e-mail: nir@altgaki.ru.
Справки по тел.: 40-56-63 (Губина Нина Валерьевна).

SUMMARIES OF THE ARTICLES IN THE ENGLISH

P. 4. Tolmacheva O.N. LEGAL PROVISIONS FOR ECOLOGICAL RISK PREVENTION AND ELIMINATION OF DAMAGES CAUSED BY EXPLOITATION OF GAS INDUSTRY OBJECTS. The paper presents the analysis of legislative measures aimed at ecological risk prevention and elimination of damages caused by gas industry objects exploitation. The emphasis is put on legal standards to reveal and minimize threats to the environment.

P.7 Khvostova N.V. LAND SURFACE ALBEDO RETRIEVAL BASED ON THE MEASUREMENTS OF SKY BRIGHTNESS IN ARID AREAS. The current issue of the day is global climate warming on the Earth. Land surface albedo is a critical parameter affecting the Earth's climate. It describes a portion of back radiation. In this paper the method for estimation of average albedo based on the measurements of sky brightness in arid areas is proposed.

P.10 Krechetova, S.J. Kocheeva, N.A. TO THE QUESTION OF THE CONNECTION OF A WOODFIRE AS A RESULT OF A THUNDERSTORM IN 2003 WITH CHUJSKIY EARTHQUAKE. Happens to the fact of origin in 2003 wildfires from thunderstorms along Charishsko-Terektinskogo break at period seismic lulls before main push Altai earthquake (September 27 2003). There was epicentre in south part of givened break Altai earthquake. Possible, arising the wildfires from thunderstorms along Charishsko-Terektinskogo break is indicative of electromagnetic unload of seismic tense zone at starting-up period before earthquake.

P.14 Puzanov A.V., Babochkina S.V., Balykin D.N., Meshkov N.A. IODINE DISTRIBUTION IN SOIL OF TUVU MOUNTAIN REGION. The peculiarities of iodine distribution within the soil in the system of altitudinal zonality are revealed. Low content of iodine in soil causes high incidence of endemic goiter in people and animals.

P.19 Meshkinova S.S., Puzanov A.V., Meshkov N.A. MERCURY IN CHERNOZEM AND CHESTNUT SOIL OF THE MID KATUN. The content of mercury in chernozem and chestnut soil of the Mid Katun' valley was investigated. It was revealed that the concentration of the investigated chemical element in soil is below maximum permissible concentration (MPC) and does not represent a danger to aquatic and land ecosystems.

P.23 Shitov A.V. FACTORS ANALYSIS USE FOR REVEALING OF THE VARIOUS NATURAL FACTORS' ROLE ACTIVATING SICKNESS RATE OF THE PEOPLE IN ALTAI REPUBLIC. As a result of the factors analysis there has been indicated influence of geological factors on people's health. Gained data witness about activation of environmental factors' influence on people's health during the preliminary stage of Chyiski earthquake (27.09.03).

P.28 Zarubina E.Yu., Sokolova M.I. HIGH AQUATIC VEGETATION IN THE NORTH-WEST SHALLOW WATER OF LAKE TELETSKOYE AND FACTORS HER BUILDING. The description of aquatic plants growing in the shallow north-west part of Lake Teletskoye in presented. Dominant communities are specified, the are of bushes and vegetation composition, the types of sites overgrowing, the projective cover, and the density of herbage and vegetation phytomass are defined.

P.31. Mitrofanova E.Yu., Burmistrova O.S. DIVERSITY AND ABUNDANCE OF UNDER-THE-ICE PLANKTON AS INDECES OF FUNCTIONING OF DEEP OLIGOTROFIC LAKE TELETSKOYE ECOSYSTEM. The results of under-the-ice plankton research made in March 2006 in Lake Teletskoye (i.e. taxonomic composition, number and biomass of phyto- and zooplankton, the Shannon index) were presented. The composition and quantity of plankton below the ice are practically the same as the ones during the other seasons; it provides the lake's ecosystem self-purification under extremely low water temperature and insufficient light.

P.34. Yanygina L.V., Krylova E.N. BIOINDICATION OF ECOLOGICAL CONDITION OF TOM' RIVER DOWN-STREAM BY ZOOBENTHOS. The results of investigation of bottom invertebrate communities in Tom' River downstream were given. The use of different indeces for bioindication of river water pollution was discussed. The deterioration of ecological condition of Tom' River below Tomsk city associated as with the effluent entry as with the changes in hydrological regime was noted.

P.37. Chanchaeva E.A., Kurushina O.G., Suksekova S.A. STUDENTS' PHYSICAL ENDURANCE UNDER THE CONDITION OF HIGHLANDS. The reaction of cardiovascular system, the physical endurance and general physical condition of students transmigrating from lowlands to highlands (up to 2506 m) are in the focus of this study. The study also aims to measure the degree of strain of organism vegetative function mechanisms during a short-term adaptation.

P.39. Puzanov A.V., Meshkinova S.S. SOIL-ECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE MID KATUN' VALLEY. Abstract.

Physical-chemical properties and the content of microelements in soils of the Mid Katun' Valley were investigated. It was found that the soils under study are characterized by alkaline reaction, high carbonate and light granulometric content. The concentrations of microelements in soil are below MPC.

P.48. Dolmatova L.A. POLLUTION ASSESSMENT OF OIL PRODUCTS IN OB RIVER NEAR BARNAU CITY (2007). Oil pollution of the Ob near Barnaul city has been investigated. Three groups of sections can be defined by the level of pollution. Maximum oil products' concentration was found near the Barnaul cargo port and downstream Gon'ba settlement. A specific regularity has been revealed in the top-down distribution of oil pollution within the layer.

P.51. Kirillova T.V. PIGMENT CHARACTERISTICS AS INDICATOR OF SPATIAL-TEMPORAL CHANGES OF LAKE TELETSKOYE PHYTOPLANKTON. Spatial changes and dynamics of phytoplankton photosynthetic pigments in the surface layer of the pelagic and littoral zones were investigated for the first time in detail. The distinguishing features and regularities of chlorophyll "a" changes on the lake area were revealed in comparison to other large deep lakes. The correlation between chlorophyll content in plankton and hydrophysical factors such as temperature and water transparency were analysed.

P.55. Puzanov A.V., Baboshkina S.V., Egorova I.A., Gorbachev I.V. MICROELEMENTS CONTENT OF SURFACE WATER IN DIFFERENT PHYSICO-

GEOGRAPHICAL PROVINCES OF ALTAI. The general properties and content of microelements (Cd, Cr, With, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn, V) in surface waters of different physico-geographical provinces of Altai were studied. Amount of soluble and suspended element forms in the varies and depends on by geochemical structure of catchment, particularities of rivers feeding, redox reaction and acid-alkaline situations in the basin paedosphere, anthropogenic impact. Most of the metals are transported by river in suspended form. A specific content of metals in suspended matter increases as turbidity of water reduces.

P.60. Puzanov A.V. Egorova I.A., Saltykov A.V., Gorbachev I.V., Balykin D.N. 137Cs IN MOUNTAIN SOILS OF NORTH-WEST ALTAI. Main regularities of interprofile distribution of ¹³⁷Cs in mountain-tundra and mountain-meadow soils of north-west Altai have been determined. Most of ¹³⁷Cs is found in the upper (0-10cm) humus layer. The spatial distribution in soil is dictated by the character of radioactive precipitation, soil structure, geochemical peculiarities of landscapes, and the state of humus layer.

P.64. Rozhdestvenskaya T.A., Puzanov A.V. MICROELEMENT CONTENT OF ZONAL AND INTRAZONAL SOILS IN THE WEST ALEI STEPPE. The gross content of heavy metals and arsenic in unpolluted pedogenik rocks and soils of the Aleisk steppe was defined; major factors conditioning the regularities of distribution and migration of microelements in soils were revealed. The information obtained can be used for carrying out the environmental monitoring.

P.68. Gekman L.P. THE SACRED TALE WAS PERFORMED... The article deals with the phenomenon of a specific type of reality, which is made by a narrator who performs epic texts, created by Turkic and Mongolian languages tribes of Siberia. It also proves the relevance of the term "virtual reality" of the analysis of a resonant text and a text-narrative.

P.70. Ilushchenko S.M. PROFESSIONAL MORAL CODES AS THE FORM OF SOCIETY SELF-ORGANIZATION. Each epoch is characterized by the certain circle of professions, by the certain set of professional codes. As to the morals recognized in the society, professional moral codes are additional ways of influence upon a person: they, in a very concentrated mode, set a task necessary for solving urgent social problems. Codes reflect norms, principles, required for professional activities; define its humanistic purpose; contribute to duty performance by representatives of the given profession.

P.73. Kuznetsova O.N. METHODOLOGICAL ADEQUACY OF HERMENEUTIC LOGIC TO HUMANITARIAN KNOWLEDGE. In the given article the author substantiates the adequacy of the choice of methodology taking into consideration the specific nature of the analyzed subject. The specific essence of humanitarian knowledge is explained through its text nature and characterized by particular features, not typical of the sciences. On the basis of the mentioned postulates, the author remarks that hermeneutic logic which includes the set of text understanding methods performs as the most adequate one to humanitarian problem research.

P.75. Pervushina O.V. «CULTURAL PICTURE OF THE WORLD» AS THE UNITY OF THEORETICAL-CONCEPTUAL AND ARTISTIC COMPONENTS. «Cultural picture of the world» is regarded as a concept of cul-

turological knowledge. The peculiarity of this phenomenon is in the unity of theoretical- conceptual and artistic components. «Cultural picture of the world» is analyzed on the example of cultural-philosophical works of a prominent Russian scientist G.P. Fedotov (1886-1951).

P.78. Paroshina R.A. «EDUCATION OF THE PERSON IS FIRST OF ALL EDUCATION OF HEART...». Hearts education is the base and the sense of spiritual-morality of standing and people's development. Sirital person – with lovely and generous heart. Well-bread heart is process of itnourishment by love with help of culture, art, work and creativity.

P.81. Tjurenkova L.M. THE PROBLEMS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION. The article is about philosophic aspects of the problem of science state-of-the-art and directions influence on the methodology of education program development.

P.83. Usova A.V. WAYS OF PERFECTION OF NATURAL-SCIENCE EDUCATION. SEARCHES AND FINDS. In work the idea of reorganization of an education system is proved; ways of perfection of natural-science education are opened; the leading part of physics in development of natural sciences which is the leader of natural sciences is proved. The biology and chemistry in the development base on laws of physics, widely use its conceptual device.

P.85. Popova N.B., Petrov A.V. METHODS OF USE OF SUBSTANTIAL-SIGN PRESENTATION AT TRAINING STUDENTS TO THE PHYSICS. In article are considered use of original means of substantial - sign presentation which allow to include students in activity on formation of empirical, theoretical and practical type of thinking. For these purposes they contain the methodological program of the cognitive activity including students in cognitive process in the structure, allowing to open internal communications and relations, and also to reveal specificity of various types of cognitive activity.

P.89. Sharova A.V., Gurjev A.I. USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES AT THE DECISION TASKS IN PHYSICS. In article the author's approach to a problem of use of information technologies in educational process on physics is described. Various levels of the organization of independent work of pupils are considered at the decision of physical tasks with application of a personal computer.

P.92. Tchudinova L.M. AN INFORMATIONAL SCIENTIFIC CENTRE AS AN INNOVATIVE FORM OF SOCIAL-CULTURAL ACTIVITY OF EDUCATIONAL INSTITUTION. The innovative experience of an informational scientific centre of the Altai Academia of Economics and Law. The centre provides the academic process and scientific investigations of the institute with necessary information. It's also a centre, which spreads knowledge and culture.

P.97. Gavenko A.S. THE PROBLEM OF TERMINOLOGY IN THE SPHERE OF INTERTEXTUAL RELATIONS AND ITS ROLE IN THE INTERPRETATION OF A POSTMODERNIST BELLE-LETTER TEXT. Despite of a doubtless urgency of a problem of intertext relations, now there is unresolved a problem of creation of the terminological system serving this sphere of researches. The decision of the given problem is obviously necessary in the plan for development of ideas of interpretation of art

texts and first of all postmodernist texts, as creation of the uniform, general theory of art poetics of products of the postmodernist literature probably on the basis of creation of uniform terminological system in this sphere of scientific researches.

P.100. Melkov A.S. AN EPISODE FROM THE HISTORY OF RUSSIAN ARCHEOGRAPHY. «THE DESCRIPTION OF MOSCOW SYNODAL LIBRARY» BY A.V. GORSKY AND K.I. NEVOSTRUEV. The article is devoted to the little known in science episode from the history of the description of Slavonic manuscripts of Moscow Synodal library. Censorship tried to suppress the publication of many years work, but the scientists could champion philological science interests, having given a competent and exhaustive answer to the censorial critics.

P.102. Markin, P.F. MYTH POETICS OF PROVINCE BALL AS DEMON SABBATH IN "DEAD SOULS" BY N.V. GOGOL. The article represents the analysis of concepts of a famous work by N.V. Gogol in the context of myth poetics of a demon model of Sabbath with the use of mystic and esoteric literature analysis.

P.105. Reshetova, O.P. INTERCULTURAL COMMUNICATION IN THE CONTEXTS OF CONTEMPORARY STUDY. The problem of foreign language learning as the «dialog of cultures» is the problem of today. It ensures the integration of native cultural values and foreign culture. This point deals with intercultural paradigm, the emphasis lays on cultivating a cultural element in the student's approach to language. Intercultural communication is connected with intercultural competence development.

P.108. Andriukhina, M.S. EVALUATIVE POTENTIAL OF SEMANTICS OF A LANGUAGE UNIT AND ITS ACTUALIZATION IN THE TEXT (ON THE MATERIAL OF THE ENGLISH LANGUAGE). The article is about situational and contextual verbal means, which predetermine and mark a positive attitude of the subject of evaluation to the perceptible object. The semantic field of a positive evaluation structures with the regard for the character and level of divergence of an evaluative word from ontological and conventional standards towards an absolute evaluative predicate "good".

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Андрюхина Марина Сергеевна, кандидат филологических наук, доцент, зав. кафедрой иностранных языков Алтайской государственной академии культуры и искусств, г. Барнаул.

Бабошкина Светлана Вадимовна, старший научный сотрудник лаборатории биогеохимии Института водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул.

Балыкин Дмитрий Николаевич, младший научный сотрудник лаборатории биогеохимии Института водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул.

Бурмистрова Ольга Сергеевна, младший научный сотрудник Института водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул.

Гавенко Агнесса Станиславовна, кандидат филологических наук, доцент кафедры теории и истории художественной культуры Алтайской государственной академии культуры и искусств, г. Барнаул.

Гекман Лидия Павловна, доктор культурологии, профессор, заведующая кафедрой теории и истории художественной культуры Алтайской государственной академии культуры и искусств, г. Барнаул.

Горбачев Иван Владимирович – младший научный сотрудник лаборатории биогеохимии Института водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул.

Гурьев Александр Иванович, доктор педагогических наук, профессор кафедры физики и методики преподавания физики Горно-Алтайского государственного педагогического университета, г. Горно-Алтайск.

Долматова Людмила Анатольевна, кандидат химических наук, научный сотрудник лаборатории водной экологии Института водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул.

Егорова Ирина Александровна, аспирант лаборатории биогеохимии Института водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул.

Зарубина Евгения Юрьевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Института водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул.

Илющенко Светлана Михайловна, кандидат философских наук, доцент Бийского государственного педагогического университета, г. Бийск.

Кириллова Татьяна Владимировна, кандидат биологических наук, научный сотрудник Института водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул.

Кочеева Нина Алексеевна, кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры физической географии Горно-Алтайского государственного университета, г. Горно-Алтайск.

Кречетова Светлана Юрьевна, кандидат физико-математических наук, старший преподаватель кафедры математики и информатики Горно-Алтайского го-

сударственного университета, г. Горно-Алтайск.

Крылова Нина Алексеевна, кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры физической географии Горно-Алтайского государственного университета, г. Горно-Алтайск.

Кузнецова Ольга Николаевна, кандидат философских наук, доцент кафедры философии Бийского государственного педагогического университета, г. Бийск.

Маркин Павел Федорович, кандидат филологических наук, профессор кафедры литературы, социальной психологии и педагогики Алтайской государственной академии культуры и искусств, г. Барнаул.

Мельков Андрей Сергеевич, член союза писателей России. Московский государственный педагогический университет, г. Москва.

Мешкинава Сырга Семеновна, инженер лаборатории биогеохимии Института водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул.

Мешков Николай Алексеевич, доктор медицинских наук, профессор ГУ Научно-исследовательского института экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина РАМН, г. Москва.

Митрофанова Елена Юрьевна, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук Института водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул.

Пашина Раиса Алексеевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики, докторант Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, г. Красноярск.

Первушина Ольга Васильевна, кандидат культурологии, доцент кафедры социально-культурной деятельности, проректор по научной работе и международным связям Алтайской государственной академии культуры и искусств, г. Барнаул.

Петров Анатолий Викторович, доктор педагогических наук, профессор кафедры физики и методики преподавания физики Горно-Алтайского государственного педагогического университета, г. Горно-Алтайск.

Попова Наталья Борисовна, кандидат педагогических наук, преподаватель кафедры физики и методики преподавания физики Горно-Алтайского государственного педагогического университета, г. Горно-Алтайск.

Пузанов Александр Васильевич, доктор биологических наук, профессор, зам. директора по научной работе Института водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул.

Решетова Ольга Прокопьевна, кандидат филологических наук, профессор Алтайской государственной академии культуры и искусств, г. Барнаул.

Рождественская Тамара Анатольевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Института водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул.

Салтыков Алексей Владимирович, младший научный сотрудник лаборатории биогеохимии Институ-

та водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул.

Соколова Мария Ивановна, аспирант Института водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул.

Толмачёва Олеся Николаевна, аспирант Института водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул.

Тюренкова Людмила Михайловна, кандидат философских наук, доцент кафедры истории и философии, декан факультета художественного творчества Алтайской государственной академии культуры и искусств, г. Барнаул.

Усова Антонина Васильевна, доктор педагогических наук, академик РАО, профессор Челябинского государственного педагогического университета, г. Челябинск.

Хвостова Наталья Викторовна, аспирант Института водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул.

Чанчаева Елена Анатольевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии, физиологии человека и животных Горно-Алтайского государственного университета, г. Горно-Алтайск.

Чудинова Лариса Михайловна, сотрудник научно-информационного центра Алтайской академии экономики и права (института), г. Барнаул.

Шарова Алена Юрьевна, соискатель Горно-Алтайского государственного педагогического университета, г. Горно-Алтайск.

Шитов Александр Викторович, кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры геоэкологии Горно-Алтайского государственного университета, г. Горно-Алтайск.

Яныгина Любовь Васильевна, кандидат биологических наук, доцент, старший научный сотрудник Института водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул.

Алфавитный указатель

- | | | | |
|----------|---|----------|---|
| А | Андрюхина, М.С. 108 | | |
| Б | Бабошкина, С.В. 14, 55
Балькин, Д.Н. 14, 60
Бурмистрова, О.С. 31 | | |
| Г | Гавенко, А.С. 97
Гекман, Л.П. 68
Горбачев, И.В. 55, 60
Гурьев, А.И. 89 | | |
| Е | Егорова, И.А. 55, 60 | | |
| Д | Долматова, Л.А. 48 | | |
| З | Зарубина, Е.Ю. 28 | | |
| И | Илющенко, С.М. 70 | | |
| К | Кочеева, Н.А. 10
Кречетова, С.Ю. 10
Кириллова, Т.В. 51
Крылова, Н.А. 34
Кузнецова, О.Н. 73
Курушина, О.Г. 37 | | |
| М | Маркин, П.Ф. 102
Мельков, А.С. 100
Мешкинова, С.С. 19, 39
Мешков, Н.А. 14, 19 | | Митрофанова, Е.Ю. 31 |
| | | П | Парошина, Р.А. 78
Первушина, О.В. 75
Петров, А.В. 85
Попова, Н.Б. 85
Пузанов, А.В. 14, 19, 39, 55, 60, 64 |
| | | Р | Решетова, О.П. 105
Рождественская, Т.А. 64 |
| | | С | Салтыков, А.В. 60
Соколова, М.И. 28
Суксекова, С.А. 37 |
| | | Т | Толмачёва, О.Н. 4
Тюренкова, Л.М. 81 |
| | | У | Усова, А.В. 83 |
| | | Х | Хвостова, Н.В. 7 |
| | | Ч | Чанчаева, Е.А. 37
Чудинова, Л.М. 92 |
| | | Ш | Шарова, А.Ю. 89
Шитов, А.В. 23 |
| | | Я | Яныгина, Л.В. 34 |

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

О журнале

Специализированный журнал «Мир науки, культуры, образования» является общенаучным периодическим изданием. Он начал выпускаться с 1998 года под названием «Наука, культура, образование», затем с 2000 года получил статус международного журнала (зарегистрирован в Центральном международном издательстве Centre International de l'ISSN 20, rue Bachaumont 75002 Paris France под номерами: ISSN 1605-864X (Print) и ISSN 1605-8658 (Online). В 2003 году он зарегистрирован в России под названием «Мир науки, культуры, образования» (Свидетельство о регистрации средства массовой информации, ПИ № 77-14649 выдано от 17 февраля 2003 года Министерством Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций). С декабря 2005 года журнал является правопреемником международного журнала «Наука, культура, образование» и имеет регистрационный индекс ISSN 1991-5497 в Centre International de l'ISSN 20 rue Bachaumont 75002 Paris France.

Издание рассчитано на ученых, аспирантов, преподавателей, а также на широкий круг читателей, интересующихся проблемами науки, культуры, образования.

Территория распространения – Российская Федерация, страны СНГ, зарубежные страны. В журнале публикуются статьи по различным философско-методологическим направлениям. На страницах журнала освещаются результаты научных исследований специалистов России и зарубежных стран в области экологии, культуры, образования. Основными разделами издания являются: «Экология», «Культура. Культурология», «Педагогика. Народное образование», «Филология».

Раздел «Экология» отражает новости экологической науки и современные проблемы экологии.

Раздел «Культура. Культурология» включает в себя исследования процессов культурной динамики; специфики, морфологии и семантики форм культуры в историческом аспекте.

Раздел «Педагогика. Народное образование» представляет собой обобщение педагогического опыта известных ученых – основателей различных научных школ, учителей-новаторов, теоретические изыскания ученых-педагогов, а также аспирантов, представляющих различные направления в теории и практике обучения.

Раздел «Филология» представляет собой обобщение опыта и современное развитие гуманитарных наук, изучающих культуру народов, выраженную в языке и литературном творчестве.

Качество публикуемых статей контролируется редколлегией (Анатолий Викторович Петров – доктор педагогических наук, профессор Горно-Алтайского государственного университета, член международного союза журналистов; Александр Иванович Гурьев – доктор педагогических наук, профессор Горно-Алтайского государственного университета, член международного союза журналистов; Елена Васильевна Лукашевич – доктор филологических наук, профессор, зав. кафедрой языка массовых коммуникаций и редактирования Алтайского государственного университета, Лидия Павловна Гекман – доктор культурологии, профессор Алтайской государственной академии культуры и искусств, Александр Васильевич Пузанов – доктор биологических наук, профессор Института водных и экологических проблем СО РАН, Геннадий Геннадьевич Морковкин – доктор сельскохозяйственных наук, профессор Алтайского государственного аграрного университета, Владимир Федорович Хохолков – член Союза композиторов Республики Алтай, заслуженный работник культуры России и др.

Членами редакционного совета являются такие известные ученые, как академики РАО: Антонина Васильевна Усова (г. Челябинск), Шалва Александрович Амонашвили (г. Москва), Владимир Ильич Загвязинский (г. Тюмень); заслуженный работник народного образования Украины, доктор философских наук Борис Володимирович Новиков; профессор Технологического университета г. Брно (Чешская Республика) Бусов Богуслав; доктор наук, профессор Канзасского университета (США) Джеральд Майкельсон, доктор медицины, доктор психологии, директор исследовательского центра «Травматизм. Сопrotивляемость. Психотерапия», профессор университета Париж 8 (Франция) Ионеску Сербан и др.

С материалами журнала можно ознакомиться на сайте <http://iwep.asu.ru>.

В настоящее время журнал выходит ежеквартально объемом 120 страниц.

По поводу приобретения отдельных номеров журнала необходимо обращаться в Редакционно-издательский отдел тел: 8 (388-22) 2-30-76, 2-21-86. Факс: 8 (388-22) 2-67-35. E-mail: PSA@gasu.ru.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Редакционная коллегия Международного научного журнала «Мир науки, культуры, образования» приглашает к сотрудничеству всех заинтересованных лиц. Ваши материалы будут опубликованы под международным грифом. В журнале предусмотрены следующие разделы: ЭКОЛОГИЯ, КУЛЬТУРА и КУЛЬТУРОЛОГИЯ, ФИЛОЛОГИЯ, ПЕДАГОГИКА и НАРОДНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ.

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Редакция международного научного периодического журнала "Мир науки, культуры, образования" приглашает Вас к публикации на страницах журнала.

С июля 2007 года журнал включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий ВАК РФ» (по специальности «Филология»).

В настоящее время идет работа по включению других направлений журнала в состав рецензируемых.

Для публикации в журнале необходимо представить заявки с указанием сведений об авторе (Ф.И.О. полностью, место работы, ученая степень, звание, должность, а также телефон, факс и почтовый адрес).

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ: Статьи, посланные в журнал, должны быть тщательно отредактированы и сопровождаться рецензией. Статью не менее 3 страниц необходимо печатать в редакторе MS WORD 6-7, формате А4, шрифтом 12 пт. (Times New Roman), межстрочный интервал – 1,5; отступ от сторон листа 2,5 см. Статья оформляется следующим образом:

- Ф.И.О. автора (авторов), название статьи заглавными буквами и аннотация на английском языке (4-6 строчек);
- УДК;

Все таблицы и рисунки (черно-белые) должны быть встроены в текст статьи.

Список литературы следует оформлять по ГОСТ 7.1.-2003. Библиографические ссылки в тексте статьи оформляются квадратными скобками. В конце статьи указывается дата ее отправки в редакцию.

Статья (вариант на бумажном носителе и электронный вариант на дискете) вместе с заявкой и рецензией должна быть выслана обычной почтой, кроме того, необходимо данную информацию продублировать электронной почтой (E-mail: PSA@gasu.ru).

Файлы необходимо именовать согласно фамилии первого автора, например «Завьялов, Самара». Нельзя в одном файле помещать несколько статей.

МАТЕРИАЛЫ, НЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ДАННЫМ ТРЕБОВАНИЯМ, К ПУБЛИКАЦИИ ПРИНИМАТЬСЯ НЕ БУДУТ.

Каждый из разделов курирует ответственный редактор и соредатор (ученые-исследователи, компетентные в данной области знаний). После экспертизы статья либо посылается автору на доработку, либо автору сообщается, что статья принята к публикации.

Оплата:

Стоимость публикации – 180 рублей за страницу указанного формата, стоимость рассылки 1 экземпляра журнала – 70 рублей. Перевод денег необходимо подтвердить ксерокопией квитанции по адресу редакции и указать, за что посланы деньги (стоимость числа страниц публикации, рассылка журнала или ксерокопии статьи и т.д.).

Оплата производится почтовым переводом по адресу: 649000, г. Горно-Алтайск, ул. Ленкина, 1, Горно-Алтайский госуниверситет, кафедра физики и МПФ, Гурьеву Александру Ивановичу.

МАТЕРИАЛЫ НАПРАВЛЯТЬ ПО АДРЕСУ: 649000, г. Горно-Алтайск, ул. Ленкина, 1 Университет, кафедра физики и МПФ. Гурьеву Александру Ивановичу.

Контактные телефоны: 8 (388-22) 2-30-76, 2-21-86. Факс: 8 (388-22) 2-67-35. E-mail: psa@gasu.ru

Главный редактор журнала доктор педагогических наук, профессор,
член международного союза журналистов Петров Анатолий Викторович.

Ответственный секретарь редколлегии Шарова Алена Юрьевна.