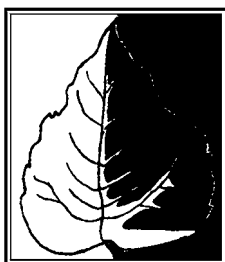


ОБЩЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



Проблемы Региональной Экологии

REGIONAL
ENVIRONMENTAL
ISSUES

Журнал издается при поддержке
Института географии Российской академии наук

№ 5
2014 г.

**Н. П. Лавёров академик РАН —
председатель редакционного совета**

Главный редактор **А. И. Ажгиревич**
к. т. н., ООПР Экосфера

Зам. главного редактора **В. В. Гутенев**
д. т. н., профессор, Лауреат Государственной
и Правительственных премий

Зам. главного редактора **Б. И. Кочуров**
д. г. н., профессор, Институт географии РАН

Зам. главного редактора **В. А. Лобковский**
к. г. н., Институт географии РАН

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА:

П. Я. Бакланов академик РАН, д. г. н., профессор,
директор Тихоокеанского института
географии ДВНЦ РАН

С. Н. Глазачев д. г. н., профессор, директор Центра
эколого-педагогического образования

И. В. Ивашкина к. г. н., зав. сектором ГУП
«НИИПИ Генплана Москвы»

Н. М. Иманов д. э. н., профессор, Азербайджан

Н. С. Касимов академик РАН, д. г. н., декан
географического факультета МГУ
им. М. В. Ломоносова

В. И. Кирюшин академик РАСХН, профессор,
зав. кафедрой Московской
сельскохозяйственной академии
им. К. А. Тимирязева

В. М. Котляков академик РАН, д. г. н., директор
Института географии РАН

В. А. Колосов д. г. н., профессор, президент
Международного географического
Союза (МГС)

О. Л. Кузнецов академик РАН, д. ф.-м. н., президент
Российской академии естественных наук

К. С. Лосев д. г. н., профессор, Всероссийский
институт научно-технической
информации РАН

Юли Насименто доктор философии (география
городов), Франция

А. Н. Петин д. г. н., профессор, декан
Белгородского государственного
национального исследовательского
университета

Ю. А. Рахманин академик РАН, д. м. н., профессор,
директор НИИ экологии и гигиены
окружающей среды им. А. И. Сысина
РАН

К. Л. Рогожин д. ф.-м. н., генеральный директор
Межрегионального фонда «Аметист»

В. С. Столбовой д. г. н., зав. лабораторией Почвенного
института им. В. В. Докучаева

В. С. Тикунов д. г. н., профессор МГУ
им. М. В. Ломоносова

А. А. Тишков д. г. н., зам. директора Института
географии РАН

Т. А. Трифонова д. б. н., профессор МГУ
им. М. В. Ломоносова

Д. И. Фельдштейн академик Российской академии
образования, профессор

Г. А. Фоменко д. г. н., председатель правления
Научно-исследовательского
проектного института «Кадастр»

Ответственный редактор **Н. Е. Караваева**

Редактор-переводчик **М. Е. Покровская**

**CHAIRMAN OF EDITORIAL BOARD
Lavyorov Nikolay P. — Russian Academy of Sciences**

EDITOR-IN-CHIEF **Azhgirevich Artem I.**
All-Russian branch association of employers ECOSFERA

DEPUTY EDITORS-IN-CHIEF:

Gutenev Vladimir V.
Doctor of Science in Engineering, Professor

Kochurov Boris I.
Russian Academy of Sciences, Institute of Geography

Lobkovsky Vasily A.
Russian Academy of Sciences, Institute of Geography

EDITORIAL BOARD MEMBERS:

Baklanov Petr Ja. Russian Academy of Sciences,
Pacific Institute of Geography, Russia

Glazachev Stanislav N. Centre for Environmental and
Teacher Education, Russia

Ivashkina Irina V. Institute of Moscow city Master Plan,
Russia

Imanov Nazim M. «Caucasus & Globalization»
Magazine, Azerbaijan

Kasimov Nikolay S. M. V. Lomonosov Moscow State
University, Faculty of Geography,
Russia

Kirjushin Valery I. Moscow Agricultural Academy named
after K. A. Timerjazev, Russia

Kotljakov Vladimir M. Russian Academy of Sciences,
Institute of Geography, Russia

Kolosov Vladimir A. Russian Academy of Sciences,
Institute of Geography, Russia

Kuznetsov Oleg L. Russian Academy of Natural
Sciences, Russia

Losev Kim S. Russian Academy of Sciences,
All-Russian Institute for Scientific
and Technical Information, Russia

Nascimento Juli Institute for Urban and Regional
Planning of Ile-de-France, France

Petin Alexander N. Belgorod State National Research
University, Russia

Rahmanin Jury A. Russian Academy of Medical
Sciences, Institute of Ecology and
Environmental Hygiene named after
A. I. Sytin, Russia

Rogozhin Konstantin L. Inter-regional fund «Amethyst»,
Russia

Stolbovoj Vladimir S. Russian Academy of Agricultural
Sciences, V. V. Dokuchaev Soil
Institute, Russia

Tikunov Vladimir S. M. V. Lomonosov Moscow State
University, Faculty of Geography,
Russia

Tishkov Arkady A. Russian Academy of
Sciences, Institute of Geography,
Russia

Trifonova Tatijana A. M. V. Lomonosov Moscow State
University, Faculty of Soil, Russia

Feldshtein David I. Russian Academy of Education,
Russia

Fomenko George A. Scientific Research and Design
Institute «Cadastr», Russia

EXECUTIVE EDITOR **Karavaeva Natalia E.**

EDITOR-TRANSLATOR **Pokrovskaya Marina E.**



Решением президиума Высшей аттестационной комиссии журнал включен в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в РФ, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора наук

Подписные индексы 84127 и 20490
в каталоге «Роспечать»

**Зарубежная подписка оформляется
через фирмы-партнеры
ЗАО «МК-Периодика»**

по адресу: 129110, г. Москва,
ул. Гиляровского, д. 39,
ЗАО «МК-Периодика»;
Тел: (495) 281-91-37, 281-97-63;
факс (495) 281-37-98

E-mail: info@periodicals.ru

Internet: http://www.periodicals.ru

To effect subscription it is necessary to address
to one of the partners of JSC «MK-Periodica» in
your country or to JSC «MK-Periodica» directly.

Address: Russia, 129110, Moscow, 39,
Gilyarovskiy St., JSC «MK-Periodica»

Журнал поступает в Государственную Думу
Федерального собрания, Правительство РФ,
аппарат администраций субъектов
Федерации, ряд управлений Министерства
обороны РФ и в другие государственные
службы, министерства и ведомства.

Статьи рецензируются.

Перепечатка без разрешения редакции
запрещена, ссылки на журнал
при цитировании обязательны.

Редакция не несет ответственности
за достоверность информации,
содержащейся в рекламных объявлениях.

Отпечатано в ООО «Авансд солишнз»

119071, г. Москва,

Ленинский пр-т, д. 19, стр. 1

Тел./факс: (495) 770-36-59

E-mail: ot@aou.ru

Подписано в печать 30.10.2014 г.

Формат 60 × 84¹/₈.

Печать офсетная.

Бумага офсетная № 1.

Объем 30,69 п. л. Тираж 1150 экз.

Заказ № RE514

© ООО Издательский дом «Камертон», 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Экологическая оценка и картографирование

- А. А. Чибилёв (мл).* Интегральная оценка современного состояния и изменений природной среды степных регионов России на основе геоинформационного анализа и картографирования 7
- И. П. Капитальчук, Н. Н. Соловьева.* Эколого-хозяйственное состояние территории Приднестровья в условиях трансформации землепользования 15
- А. Г. Rogozin.* Экологические проблемы Кисегач-Миассовской озерной системы (Южный Урал) 20
- А. А. Чибилёв, Ж. Т. Сивохин, В. М. Павлейчик, Ю. А. Падалко.* Эколого-гидрологические последствия регулирования стока в бассейне реки Урал 25
- М. В. Щелчкова, М. С. Жергетова.* Влияние пылевых выбросов цементного завода ОАО ПО «Якутцемент» на химические и микробиологические свойства мерзлотных почв 31
- Т. В. Бардина, М. В. Чугунова, В. В. Кулибаба, В. И. Бардина.* Оценка экологического состояния почвогрунтов объектов прошлого экологического методами биотестирования 37
- Л. М. Зарина, М. А. Кулькова, Е. М. Нестеров, О. Г. Роговая.* Оценка состояния окружающей среды г. Пушкин (Санкт-Петербург) 42
- Ю. А. Падалко, А. А. Чибилёв.* Оценка чрезвычайных водно-экологических ситуаций, связанных с весенним половодьем на территории Оренбургской области 49
- К. С. Павлова, Ю. В. Робертус.* Методические подходы к оценке экологического состояния природных комплексов рекреационных территорий 54

Раздел 2. Эволюция и динамика геосистем

- А. Ю. Овчинников, В. М. Алифанов, И. М. Ваганов.* Палеоэкология позднего плейстоцена и современные дерново-подзолистые почвы центра Восточно-Европейской равнины 60
- В. В. Кузнецова, А. А. Минин, Е. И. Голубева.* Фенологические явления в системе биоиндикации климатических трендов 66
- А. М. Дербенцева, Л. Н. Пуртова, М. М. Суржик, А. В. Черновалова, В. А. Семаль, О. В. Нестерова.* Физико-механические показатели и энергетические параметры литостратов и почв промышленно-техногенных систем 72
- Н. Ю. Мачулина.* Сравнительная оценка экосистемных свойств почв южной криолитозоны Большеземельской тундры 77
- Е. А. Меньшикова, Б. М. Осовецкий.* Угlistые техногенные частицы в окружающей среде 83
- А. Д. Телелекова, А. В. Евсеев.* Радионуклиды в природной среде Кольского полуострова 89
- С. Н. Кириллов, А. В. Холоденко.* Природные и антропогенные экотонные системы регионального уровня 95

Раздел 3. Методология научных исследований

- О. А. Климанова.* Анализ содержания современных геоэкологических исследований в 1995—2013 гг. (по отечественным и зарубежным публикациям) 100
- С. К. Костовска, В. О. Стульишанку.* «Книга Большому Чертежу» как историко-географический источник 106

Раздел 4. Биоэкология

<i>В. В. Алексанов, С. К. Алексеев, М. Н. Сионова.</i> Межгодовое варьирование комплексов напочвенных беспозвоночных на садовых участках	111
<i>Е. А. Гладков, И. И. Литвинова, О. В. Гладкова.</i> Повышение экологической валентности полевницы побегоносной и хризантемы килеватой к неблагоприятным условиям городских экосистем	116
<i>Е. И. Блинова, И. П. Ермаков, А. Н. Камнев, М. В. Крутина, А. И. Остаева, И. В. Стуколова.</i> Морские травы морей России: экология, распространение, запасы, история исследований. Часть 2. Морские травы северо-западных морей России	119
<i>О. А. Гальбляуб, С. В. Степанова, И. Г. Шайхиев, И. Ш. Абдуллин.</i> Исследование изменения поверхности семенных оболочек ячменя под влиянием плазмы пониженного давления	127
<i>Е. Е. Елина, Е. А. Ленева, Т. Ю. Паришина.</i> Сравнительная характеристика видовой структуры населения позвоночных искусственных насаждений Оренбургского Предуралья	131
<i>О. А. Устюжанина, Л. А. Соколова.</i> Изменение коэффициента флуктуирующей асимметрии растений картофеля при применении агротехнических приемов, не нарушающих стабильность развития культуры	136
<i>Е. М. Олейникова.</i> Биоморфологический анализ стержнекорневых кальцифитов (на примере Воронежской области)	140
<i>М. А. Сафонова, А. С. Маленкова, О. И. Богомолова.</i> Перспективы сохранения ресурсного потенциала биоты древоразрушающих грибов Оренбургского Предуралья	146

Раздел 5. Экономика природопользования

<i>И. Н. Лыков, А. А. Логинов.</i> Оценка эколого-экономического ущерба, нанесенного водным ресурсам Калужской области	151
<i>И. С. Звягин, Л. Н. Беляева.</i> Особые экономические зоны и кластеры как формы территориальной организации хозяйства	155

Раздел 6. Экологический мониторинг

<i>И. В. Карнаухова, Г. Н. Соловых, В. В. Минакова, Т. В. Осинкина.</i> Исследование некоторых показателей антиоксидантного статуса пресноводных двустворчатых моллюсков семейства Unionidae среднего течения реки Урал	161
<i>А. С. Маленкова, Д. Г. Укубаева, А. А. Чердинцев.</i> Микоиндикация состояния среды — региональный аспект	166

Раздел 7. Экономическая и социальная география

<i>О. С. Руднева.</i> Сравнительный анализ системы сельского расселения в регионах степной зоны Российской Федерации как критерия геоэкологической нагрузки	170
<i>А. В. Широбоков, А. И. Еришов.</i> Применение ретроспективного эпидемиологического анализа в изучении дорожно-транспортных происшествий по вине водителей во Владимирской области	175

Раздел 8. Землеустройство, землепользование и ландшафтное планирование

<i>Т. В. Краснова.</i> Оптимизация землепользования как основа стратегии сохранения биологического разнообразия Оренбургского Предуралья	180
<i>Байча Вонгтуй.</i> Факторы, влияющие на землепользование в провинции Нан (Тайланд)	187

Раздел 9. Медицинская экология

<i>А. Е. Бородин.</i> Особенности медико-географической типизации староосвоенных регионов на основе оценки риска здоровью населения (на примере Ярославской области)	191
<i>Ш. Ш. Мицаев, Х. З. Мантаев, С. А. Исраилова, Ш. А. Кушалиева, Я. С. Усаева.</i> Природно-очаговые инфекции как экологически обусловленная патология	200

Раздел 10. Рекреационные ресурсы, туризм и краеведение

<i>И. С. Звягин, Д. С. Климов.</i> К вопросу обоснованности формирования туристско-рекреационного кластера «Добрый»	206
<i>Л. И. Егоренков.</i> Сущность сельского туризма в России	212

Раздел 11. Особо охраняемые территории

<i>В. П. Петрищев, О. С. Теленков.</i> Значение солянкупольных геосистем в формировании сети охраняемых природных территорий	214
<i>Е. В. Барбазюк.</i> Авифауна заповедника «Оренбургский»: основные тенденции и проблемы сохранения (на примере краснокнижных видов)	218
<i>Л. В. Аверина, Д. И. Васильева, А. Г. Власов, В. В. Воронин.</i> Земли с особым правовым режимом использования — проблемы и пути их решения	223

Раздел 12. Природопользование

<i>В. М. Павлейчик, А. А. Чибилёв.</i> Ландшафтно-экологический каркас Заволжско-Уральского региона как основа устойчивого природопользования и сохранения ландшафтного разнообразия	229
<i>В. Г. Систер, Е. М. Иванникова, В. И. Чалов.</i> Экологические императивы формирования инженерной культуры специалистов в области защиты окружающей среды	234

<i>В. Т. Дмитриева, Н. В. Яковенко. Системный подход в этноэкологическом исследовании региональных территориальных систем традиционного природопользования</i>	241
Раздел 13. Экологические технологии и инновации	
<i>С. Н. Григорьев, И. Ю. Смуров. Применение прогрессивных плазменных и аддитивных технологий формирования материалов и покрытий с повышенным комплексом свойств для решения экологических проблем машиностроительного производства</i>	246
Раздел 14. Библиографии и рецензии	259
Раздел 15. Совещания, конференции, съезды	261

CONTENTS

Section 1. Environmental assessment and mapping

<i>A. A. Chibilyov (jr.). The integral assessment of the recent state and changes in the natural environment of Russian steppe regions based on the geoinformation analysis and map making results</i>	7
<i>I. P. Kapitalchuk, N. N. Solovyova. Ecological-economic status of the territory of Transnistria under the conditions of land use transformation</i>	15
<i>A. G. Rogozin. The ecological problems in the Kisegetch-Miassovo lake system (The Southern Urals, Russia)</i>	20
<i>A. A. Chibilyov, Zh. T. Sivokbip, V. M. Pavleichik, Y. A. Padalko. Ecological-hydrological consequences of drain regulation of the Ural river basin</i>	25
<i>M. V. Shchelchkova, M. S. Zbergotova. Impact of the dust emissions of the Open Joint Stock Company "Yakutcement" on chemical and microbiological properties of permafrost soils</i>	31
<i>T. V. Bardina, M. V. Chuginova, V. V. Kulibaba, V. I. Bardina. Evaluation of the ecological state of the past environmental damage objects soils with bio-testing methods</i>	37
<i>L. M. Zarina, M. A. Kulkova, E. M. Nesterov, O. G. Rogovaya. Assessment of the environmental state of the town of Pushkin (St. Petersburg)</i>	42
<i>Yu. A. Padalko, A. A. Chibilyov. Assessment of extreme hydro-ecological situations connected with spring runoff within the Orenburg Region</i>	49
<i>K. S. Pavlova, Y. V. Robertus. Methodological approaches to assessing the ecological state of natural complexes of recreational areas</i>	54

Section 2. Geosysteme volution and dynamics

<i>A. Yu. Ovchinnikov, V. M. Alifanov, I. M. Vagapov. Paleocology of the Late Pleistocene and modern sod-podzolic soils of the central part of the East European Plain</i>	60
<i>V. V. Kuznetsova, A. A. Minin, E. I. Golubeva. The system of phenological events in bio-indication of climatic trends</i>	66
<i>A. M. Derbentseva, L. N. Purtova, M. M. Surzhik, A. V. Chernovalova, V. A. Semal, O. V. Nesterova. Physical and mechanical characteristics and energetic parameters of lithostrates and soils of industrial-technogenic systems</i>	72
<i>N. Yu. Machulina. Comparative assessment of ecosystem qualities of southern cryolithozone soils of the Bolshezemelskaya tundra</i> ..	77
<i>E. A. Menshikova, B. M. Osovetsky. Coal technogenic particles in the environment</i>	83
<i>A. D. Telekova, A. V. Evseev. Radio nuclides in the geo-systems of the Kola Peninsula</i>	89
<i>S. N. Kirillov, A. V. Kholodenko. Natural and anthropogenic ecotone systems of the regional level</i>	95

Section 3. Methodology of scientific studies

<i>O. A. Klimanova. The analysis of the content of geo-ecological studies in 1995—2013: a case study of national and foreign publications</i>	100
<i>S. K. Kostovska, V. O. Stulysbapku. "The Book of the Great Map" as a historical and geographic source</i>	106

Section 4. Bioecology

<i>V. V. Aleksanov, S. C. Alexeev, M. N. Sionova. Inter-annual variation of the ground-dwelling invertebrate assemblages in private garden plots</i>	111
<i>E. A. Gladkov, I. I. Litvinova, O. V. Gladkova. Enhancing the ecological valence of <i>Agrostis stolonifera</i> and <i>Chrysanthemum carinatum</i> to unfavorable conditions of urban ecosystems</i>	116
<i>E. I. Blinova, I. P. Yermakov, A. N. Kamnev, M. V. Krupina, N. V. Ostasheva, I. V. Stukolova. Grass weeds of the Russian seas: ecology, distribution, stocks, history of research. Part 2. Grass weeds of the north-west seas of Russia</i>	119
<i>O. A. Galblaub, S. V. Stepanova, I. G. Shaikbiev, I. Sh. Abdullin. Research of the change of the surface of the barley seed hulls under the influence of low pressure plasma</i>	127

<i>E. E. Ellina, E. A. Leneva, T. Yu. Parsbina. Comparative characteristics of the species structure of the population of the vertebrates in artificial shelterbelts of the Orenburg Region of the Cis-Urals</i>	131
<i>O. A. Ustyuzbanina, L. A. Sokolova. Changes in Fluctuating Asymmetry Coefficient of Potato Plants Caused by Applying Agrotechnical Methods Not Affecting the Crop's Stability of Development</i>	136
<i>E. M. Oleinikova. Bio-morphological analysis of pivot-root cretaceous plants: a case study of the Voronezh Region</i>	140
<i>M. A. Safonov, A. S. Malenkova, O. I. Bogomolova. Prospects of the conservation of the resource potential of the biota of wood-destroying fungi of the Orenburg region of the Cis-Urals</i>	146
Section 5. Nature use economics	
<i>I. N. Lykov, A. A. Loginov. The assessment of the ecological and economic damage to water resources of the Kaluga Region</i>	151
<i>I. S. Zvyagin, L. N. Belyaeva. Special economic zones and clusters as forms of territorial organization of economy</i>	155
Section 6. Environmental monitoring	
<i>I. V. Karnaukbova, G. N. Solovikh, V. V. Minakova, T. V. Osinkina. Study of some indicators of antioxidant status of the freshwater bivalves of the family Unionidae in the middle course of the Ural River</i>	161
<i>A. S. Malenkova, D. G. Ukubaeva, A. A. Cherdyntsev. Mycological indication of the environment state: the regional aspect</i>	166
Section 7. Economic and social geography	
<i>O. S. Rudneva. Comparative analysis of rural settling in the regions of the steppe zone of the Russian Federation as a criterion of geoecological load</i>	170
<i>A. V. Shyrobokov, A. I. Ersbov. Retrospective epidemiological analysis in the study of traffic accidents caused by drivers in the Vladimir Region</i>	175
Section 8. Land use, land planning and landscape planning	
<i>T. V. Krasnova. Land use optimization as a strategy for the conservation of biological diversity of the Orenburg region of the Cis-Urals area</i>	180
<i>Baicha Wongtui. Factors affecting the change in land use of the Nan Province, Thailand</i>	187
Section 9. Medical ecology	
<i>A. E. Borodkin. Peculiarities of the medical-geographical typification of the old industrial regions based on the risk assessment for public health: a case study of the Yaroslavl Region</i>	191
<i>Sh. Sh. Mitsaev, H. Z. Mantayev, S. A. Israilova, S. H. Kusbalieva, Y. S. Usaeva. Natural-focal infections as environmentally caused pathologies</i>	200
Section 10. Recreational resources, tourism and local studies	
<i>I. S. Zvyagin, D. S. Klimov. On the validity of shaping the tourist-recreation cluster "Dobriy"</i>	206
<i>L. I. Egorenkov. The assence of rural tourism in Russia</i>	212
Section 11. Specially protected natural areas	
<i>V. P. Petrishev, O. S. Telenkov. The significance of the salt-dome geo-systems in the formation of a network of protected natural areas</i>	214
<i>E. V. Barbazyuk. The avifauna of the Reserve "Orenburgskiy": key trends and issues of conservation (a case study of the endangered species)</i>	218
<i>L. V. Averina, D. I. Vasilieva, A. G. Vlasov, V. V. Voronin. Lands with special legal regime of use: problems and ways of their solution</i>	223
Section 12. Environmental management	
<i>V. M. Pavleychik, A. A. Chibilyov. Landscape-ecological framework of the Transvolga-Urals Region as a basis for sustainable environmental management and conservation of the landscape diversity</i>	229
<i>V. G. Sister, E. M. Ivannikova, V. I. Chalov. Environmental imperatives of forming the engineering culture of the experts in the field of environmental protection</i>	234
<i>V. T. Dmitriyeva, N. V. Yakovenko. System approach in ethnoecological research of regional territorial systems of traditional environmental management</i>	241
Section 13. Ecological technologies and innovations	
<i>S. N. Grigoriev, I. Y. Smurov. The application of progressive plasmic and additive technologies for materials and coatings formation with increased properties complex for ecological problems for machine manufacturing</i>	246
Section 14. References and reviews	
Section 15. Meetings, conferences, workshops	



УДК 502.2 (252.51):528.9

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ИЗМЕНЕНИЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ СТЕПНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ НА ОСНОВЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО АНАЛИЗА И КАРТОГРАФИРОВАНИЯ

А. А. Чибилёв (мл), кандидат экономических наук, лаборатория экономической географии, Институт степи УрО РАН, orensteppe@mail.ru

В статье рассмотрены вопросы геоинформационного анализа и оценки современного состояния и изменения природной среды степных регионов России, рассматриваются физико-географические и социально-экономические особенности субъектов исследуемой территории.

Прошрое столетие для степного пространства вошло в историю как период разделения на урбанизированную территорию и сельскую местность. Выбор субъектов РФ в качестве исследуемой территории («степных регионов») основывался на геоботаническом подходе. В нашем исследовании территория степной зоны ограничивается ее Европейско-Западно-Сибирским сектором в границах Российской Федерации в пределах единого степного массива.

Проведение интегральной оценки современного состояния и изменений природной среды степных регионов РФ на основе геоинформационного анализа и картографирования будет способствовать формированию целостных представлений о состоянии природной среды и ресурсной базы исследуемой территории в условиях сложившейся на текущий момент техногенной и антропогенной нагрузки на степные экосистемы; должна соответствовать современным требованиям к разработке ГИС; призвана обеспечить высокий уровень (технический, научный) полученных с ее помощью результатов.

The issues related to the geo-information analysis and assessment of the current state and the changes in the natural environment of the Russian steppe regions are examined in the article. Physiographic and socio-economic features of the study area are in focus.

For the steppe zone, the 20th century was marked in history as a period of the division into the urban and rural areas. The choice of subjects of the Russian Federation as the study area ("steppe regions") was based on geo-botanical approach. In our study, the territory of the steppe zone is limited to its European-West Siberian sector within the borders of the Russian Federation as a single steppe array.

Conducting an integrated assessment of the current status and changes of the natural environment of the steppe regions of the Russian Federation on the basis of GIS analysis and mapping will promote shaping a holistic view on the state of the natural environment and resource base of the study area in terms of the current anthropogenic and technogenic load on steppe ecosystems; it must meet modern requirements for the development of the GIS; it is designed to provide the highest level of results (technical, scientific) obtained with its help.

Ключевые слова: степная зона, геоинформационный анализ, субъекты РФ, изменение природной среды, интегральная оценка.

Keywords: the steppe zone, geo-information analysis, subjects of the Russian Federation, changes in the natural environment, integral assessment.

Вторая половина XX века вошла в историю масштабными социально-экономическими трансформациями. Эти трансформации оказали глобальное воздействие на регионы степного пояса бывшего СССР. Прошрое столетие для степного пространства вошло в историю как период разделения его на урбанизированную территорию и сельскую местность.

Вопросы определения географических границ «степного пространства» не раз поднимались различными авторами: в работах Е. Ф. Зябловского (1807 г.) [1], в районировании К. И. Арсеньева (1818 г.) [2], в выделении степи как особой природной зоны (с подзонами) А. Н. Бекетова (1824 г.) [3], в работах А. Ф. Миддендорфа, П. П. Семенова Тянь-Шанского, Д. Н. Анучина, А. Н. Краснова, Б. А. Келлера и других. В прошлом веке ландшафтные провинции степной зоны СССР выделял Ф. Н. Мильков (1976 г.) [4, 5], краткий путеводитель по степям составил А. А. Чибилев (1990 г.) [1]. И. Е. Смелянский, анализируя площадь «степных залежей», рассматривает их на территории 37 субъектов Российской Федерации [6].

Выбор субъектов РФ в качестве исследуемой территории («степных регионов») основывался на геоботаническом подходе, с критерием — господствующим

Библиографический список

1. Лик степи: эколого-географические очерки о степной зоне СССР / А. А. Чибилев; ред. М. Г. Тараканова. — Л.: Гидрометеоиздат, 1990.
2. Арсеньев К. И. Краткая всеобщая география. — СПб., 1818.
3. Бекетов А. Н. Фитогеографический очерк Европейской России. — СПб., 1824.
4. Мильков Ф. Н. Природные зоны СССР. — М.: Мысль, 1964. — 325 с. — Библиогр. — С. 287—305.
5. Мильков Ф. Н. Сравнительная региональная география степных областей СССР // Вопросы географии: Сб. ст. для XVIII междунар. геогр. конгресса. — М.-Л., 1956. — С. 377—381.
6. Электронный ресурс // Степной бюллетень: <http://savesteppe.org/ru/archives/9501> (дата обращения 17.04.2014)].
7. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2012 году». — М.: МПРИЭ. — 450 с.
8. Чибилев А. А., Левыкин С. В. Актуальные проблемы экологизации степного землепользования в России // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. — 2012. — № 12. — С. 20—23.
9. Руднева О. С. Освоенность степных приграничных территорий России как аспект устойчивого развития страны // Известия Оренбургского Аграрного Университета. Оренбург: ОГАУ, 2014. — № 4. — С. 203—207.
10. Падалко Ю. А. Антропогенные факторы возникновения чрезвычайных гидрологических ситуаций (на примере Оренбургской области) // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: труды Всероссийской научной конференции с международным участием: в 2 т. — Барнаул, 2014. — Т. 1. — С. 44—49.

THE INTEGRAL ASSESSMENT OF THE RECENT STATE AND CHANGES IN THE NATURAL ENVIRONMENT OF RUSSIAN STEPPE REGIONS BASED ON THE GEOINFORMATION ANALYSIS AND MAP MAKING RESULTS

A. A. Chibilyov (jr.) — Ph. D. in Economics, Institute of Steppe of the Ural branch of the RAS, Orenburg, Russia,
orensteppe@mail.ru

References

1. The face of the steppes: eco-geographical essays on the steppe zone of the USSR / A. A. Chibilyov; Ed. M. G. Tarakanova. Leningrad, Gidrometeoizdat, 1990. (in Russian).
2. Arsenyev K. I. Summary of universal geography. SPb., 1818. (in Russian).
3. Beketov A. N. Phyto-geographical essay on European Russia. SPb., 1824. (in Russian).
4. Milkov F. N. Natural zones of the USSR. Moscow, Mysl, 1964. 325 p. (in Russian).
5. Milkov F. N. Comparative regional geography of the steppe regions of the USSR. Questions of geography: Col. Art. for the XVIII international. geogr. Congress. Moscow—Leningrad, 1956. P. 377—381. (in Russian).
6. Steppe Bulletin [Electronic resource]. Available at: <http://savesteppe.org/ru/archives/9501> (date of access 17.04.2014)]. date of access: 17.04.2014. (in Russian).
7. State report “On the state of environment of the Russian Federation in 2012”. Moscow, MND & E. 450 p. (in Russian).
8. Chibilyov A. A., Levykin S. V. Current issues of greening the steppe land management in Russia. Land management, cadastre and land monitoring. 2012. No. 12. P. 20—23. (in Russian).
9. Rudneva O. S. Tional of steppe border territories of Russia as an aspect of sustainable development. Bulletin of Orenburg State Agrarian University. Orenburg, OGAU, 2014. No. 4. P. 203—207. (in Russian).
10. Padalko Y. A. Anthropogenic factors of emergency hydrological situations: a case study of the Orenburg Region. For Water and environmental problems of Siberia and Central Asia: proceedings of all-Russian scientific conference with international participation. in 2 Vol. Barnaul, 2014. Vol. I. P. 44—49. (in Russian).

ЭКОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕРРИТОРИИ ПРИДНЕСТРОВЬЯ В УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМАЦИИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

И. П. Капитальчук, к. г. н., доцент,
заведующий кафедрой.
Приднестровский государственный
университет им. Т. Г. Шевченко, г. Тирасполь,
Н. Н. Соловьева, преподаватель,
Приднестровский государственный
университет им. Т. Г. Шевченко, г. Тирасполь

Проведен анализ изменений в структуре земельного фонда Приднестровья. Выявлены тенденции в перераспределении земель между субъектами землепользования. Рассчитаны показатели эколого-хозяйственного состояния территории региона. В последние годы в Приднестровье существенно сократилось количество государственных сельскохозяйственных предприятий. Сегодня вектор развития сельскохозяйственного производства здесь определяют частные сельскохозяйственные фирмы. Фермерские хозяйства не получили широкого распространения. На территории региона преобладают земли с высокой и очень высокой степенью антропогенной нагрузки. В этих группировках земель основной вклад приходится на распаханые земли, которые занимают 64 % территории региона и 84 % площади сельскохозяйственных угодий. Значения показателей эколого-хозяйственного баланса свидетельствуют о критическом эколого-хозяйственном состоянии территории и очень низком уровне ее естественной защищенности. Это требует пересмотра структуры землепользования в целях оптимального перераспределения антропогенной нагрузки по территории.

The article analyses the changes in the structure of the land fund of Transnistria. Tendencies of land redistribution between the subjects of land use were identified. The indicators of ecological-economic status of the territory of the region were calculated. In recent years, Transnistria has significantly reduced the number of state agricultural enterprises. Today, the guideline of the development of agricultural production here is determined by private farms. Farming is not widespread. The territory of the region is mainly occupied by the land with high and very high degree of anthropogenic load. In these land units the main contribution is made by the arable land, which occupy 64 % of the territory of the region and 84 % of the farm land. The indicators of ecological-economic balance showed a critical ecological and economic status of the territory and a very low level of its natural protection. This requires revision of land use patterns in order to optimize the redistribution of the anthropogenic load on the territory.

Ключевые слова: землепользование, земельный фонд, эколого-хозяйственный баланс территории, антропогенная нагрузка, трансформация, оптимизация.

Keywords: land use, land fund, ecological-economic balance of the territory, anthropogenic load, transformation, optimization.

Приднестровье расположено на левобережье Днестра в виде узкой полосы шириной не более 40 км и протяженностью с северо-запада на юго-восток 206 км, занимая территорию площадью 4,16 тыс. км² [1]. В условиях отсутствия рудных полезных ископаемых главным природным богатством этого региона являются его земельные ресурсы. Располагаясь в лесостепной и степной зонах, Приднестровье обладает высоким агроклиматическим и почвенно-биологическим потенциалом, который позволял в советское время вести здесь высокопродуктивное агропромышленное производство. Однако после распада СССР агропромышленный комплекс (АПК) Молдавии в целом, и Приднестровья в частности, был в значительной степени изменен.

Приднестровский регион, юридически являясь частью Республики Молдова, фактически более двух десятилетий развивается, как самостоятельное государство. В связи с этим в постсоветский период земельные отношения в Республике Молдова и Приднестровье трансформировались по разным векторам. Главное принципиальное отличие приднестровского вектора — отсутствие частной собственности на землю [2, с. 4] в то время как в Молдове земли могут находиться в публичной и частной собственности [3, с. 94]. Однако сохранение исключительной государственной собственности на землю, без применения дополнительного комплекса мер, в новой экономической обстановке оказалось недостаточным условием для сохранения в Приднестровье прежней структуры АПК. В постсоветское время здесь протекают динамичные процессы в структуре земельных отношений, без знания которых невозможно возродить высокопродуктивное сельскохозяйственное производство и обеспечить его устойчивое развитие. Анализ изменений в структуре земельного фонда Приднестровья, проведенный авторами ранее, представлен в работах [4, 5]. Однако возникает закономерный вопрос, как эти процессы повлияли на эколого-хозяйственное состояние (ЭХС) этой территории. В связи с этим основная цель настоящей работы — оценить современное эколого-хозяйственное состояние территории региона в изменившихся условиях землепользования.

Материалы и методы исследования. В качестве данных для анализа нами использованы материалы о земельном фонде за период 2001—2012 гг., содержащиеся в офици-

тивных мероприятий на землях группы $АН_6$. Уравновешивание сильных антропогенных воздействий в данном случае возможно только путем увеличения площади природоохранных территорий. С помощью соотношения (1) находим, что для достижения желаемого баланса по абсолютной напряженности площадь земель группы $АН_1$ в Рыбницком районе должна быть увеличена не менее чем на 4900 га.

Несмотря на важность показателя K_a все же ЭХС территории в наибольшей степени характеризуется коэффициентом K_o , поскольку здесь охватывается вся рассматриваемая территория [6, с. 261]. Районирование территории Приднестровья по величине коэффициента относительной напряженности представлено на рис. 3.

Во всех районах Приднестровья наблюдается дисбаланс землепользования по коэффициенту K_o . Наименьшая напряженность ЭХС территории по этому показателю сложилась в Каменском и Дубоссарском районах ($K_o = 3,1$), а наибольшая — в Григориопольском районе

($K_o = 7,2$). Дисбаланс в структуре землепользования влечет за собой ослабление средо- и ресурсостабилизирующих функций и снижение устойчивости ландшафтов. Степень соответствия структуры землепользования структуре ландшафта отражает коэффициент естественной защищенности территории ($K_{ез}$), определяемый из соотношения (3). Критическое значение этого показателя равно 0,5 [6, с. 264]. В целом для Приднестровья коэффициент естественной защищенности территории составляет 0,33, т. е. значительно ниже критической величины. В пределах региона его величина изменяется от 0,26 (Слободзейский район) до 0,43 (Каменский район).

Заключение. Таким образом, значения коэффициентов K_o и $K_{ез}$ свидетельствуют о критическом эколого-хозяйственном состоянии территории и очень низком уровне ее естественной защищенности. Это требует пересмотра структуры землепользования в целях оптимального перераспределения антропогенной нагрузки по территории.

Библиографический список

1. Статистический ежегодник Приднестровской Молдавской Республики — 2011: Статистический сборник (за 2006—2011 гг.) / Государственная служба статистики министерства экономики ПМР. — Тирасполь, 2011. — 184 с.
2. Конституция Приднестровской Молдавской Республики. Норматив. Документы по отраслям права. — Тирасполь: «Ликрис», 2010. — 48 с.
3. Экологическое законодательство Республики Молдова. Том I. — Chişinău: «Eco-TIRAS», 2008. — 320 с.
4. Кочуров Б. И., Капитальчук И. П., Соловьева Н. Н. Перераспределение земельного фонда Приднестровья в новых экономических условиях // Проблемы устойчивого развития регионов Республики Беларусь и сопредельных стран. Сборник научных статей Второй Междунар. научно-практ. конф. 27—29 марта 2012 г. МГУ им. А. А. Кулешова г. Могилев в 2 ч. / под ред. И. Н. Шаруха, И. И. Пирожника, И. И. Бариновой. — Могилев: УО МГУ им. А. А. Кулешова, 2012. Ч. 1. — С. 376—380.
5. Кочуров Б. И., Капитальчук И. П., Соловьева Н. Н. Особенности трансформации землепользования Приднестровья в новых экономических условиях // Вестник Приднестровского университета. Серия «Медико-биологические и химические науки», 2012. — № 2. — С. 99—104.
6. Кочуров Б. И. Экодиагностика и сбалансированное развитие: Учеб. пособие. — Москва—Смоленск: Маджента, 2003. — 384 с.

ECOLOGICAL-ECONOMIC STATUS OF THE TERRITORY OF TRANSNISTRIA UNDER THE CONDITIONS OF LAND USE TRANSFORMATION

I. P. Kapitalchuk, Ph. D. in Geography, Associate Professor, Head of Department, Transnistrian State University,
N. N. Solovyova, Teacher, Transnistrian State University

References

1. Statistical year-book of the Transnistrian Moldavian Republic — 2011: The statistical collection (for 2006—2011) / Public service of statistics of the Ministry of Economics of PMR. Tiraspol, 2011. 184 p. (in Russian).
2. Constitution of the Transnistrian Moldavian Republic. Standard. Documents of legal branches. Tiraspol: "Likris", 2010. 48 p. (in Russian).
3. Ecological legislation of the Republic of Moldova. Vol. I. Chişinău: "Eco-TIRAS", 2008. 320 p. (in Russian).
4. Kochurov B. I., Kapitalchuk I. P., Solovyova N. N. Redistribution of land fund of Transnistria in new economic conditions. *Problems of a sustainable development of regions of the Republic of Belarus and the adjacent countries. Collection of scientific articles of the Second International scientific and practical conf.* March 27—29, 2012. MSU named after A. A. Kuleshov, Mogilyov. in 2 Parts. Ed by I. N. Sharukho, I. I. Pirozhnik, I. I. Barinova. Mogilyov: UO MSU named after A. A. Kuleshov, 2012. Part 1. P. 376—380. (in Russian).
5. Kochurov B. I., Kapitalchuk I. P., Solovyova N. N. Features of transformation of land use of Transnistria in new economic conditions. *Messenger of Transnistrian University. "Medicobiological and Chemical Sciences" series*, 2012. No. 2. P. 99—104. (in Russian).
6. Kochurov B. I. Ecodiagnosis and balanced development: Tutorial. Moscow-Smolensk: Madzhenta, 2003. 384 p. (in Russian).

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КИСЕГАЧ-МИАССОВСКОЙ ОЗЕРНОЙ СИСТЕМЫ (ЮЖНЫЙ УРАЛ)

А. Г. Рогозин, *рук. биологического отдела
Ильменского гос. заповедника РАН,
rogozin57@gmail.com*

Исследована центральная часть Кисегач-Миассовской озерной системы, расположенной в восточных предгорьях Южного Урала (Челябинская область России). Озеро Большой Кисегач — федеральный курорт и памятник природы регионального значения. Расположенное выше по течению оз. Малый Теренкуль ранее было приемником неочищенных сточных вод курорта, в настоящее время сброс стоков очистных сооружений перенесен в лежащее еще выше по каскаду оз. Табанкуль. Самоочищающие способности озерной системы подорваны, в Б. Кисегач поступает большое количество ортофосфатов из М. Теренкуля, что вызывает постепенное ухудшение качества воды и рекреационных свойств водоема. Необходимо провести реконструкцию очистных сооружений с целью улучшить очистку сточных вод по фосфору и произвести изъятие донных осадков из оз. Табанкуль, в котором легко происходит вынос фосфора из отложений.

The central part of the Kisegatch-Miassovo lake system (east foothills of the Southern Urals, Russia) was investigated. Lake Bolshoi Kisegatch is a federal resort and regional protected area. Lake Malyy Terenkul, located upstream, was earlier a final receiver of the resort's untreated sewage, currently, the wastewater treatment facilities transferred it to the situated above cascade of Lake Tabankul. Self-cleaning ability of the lake system now is undermined, Lake B. Kisegatch receives a large amount of orthophosphate from Lake M. Terenkul that causes a gradual deterioration of water quality and recreational qualities of the reservoir. The reconstruction of the wastewater treatment plants to improve the phosphorus removal should be taken and removal of sediments from Lake Tabankul, where phosphorus easily releases from sediments to water, must be done.

Ключевые слова: антропогенное эвтрофирование, гипертрофия, сточные воды, курорты.

Keywords: cultural eutrophication, hyperthrophy, wastewaters, resorts.

Введение. В Челябинской области находится крупная Кисегач-Миассовская система, состоящая из 8 озер, связанных более или менее постоянно существующими протоками, речками и ручьями (озера Мисяш — Большой Боляш — Табанкуль — Малый Теренкуль — Большой Кисегач — Малый Кисегач — Большое Миассово — Малое Миассово); в отдельные годы при высокой водности к системе могут также подключаться озера Еловое и Бараус. Среди них Мисяш, Малое Миассово, Большой Кисегач, Еловое — крупные рекреационные водоемы, причем два последних — региональные памятники природы; М. Кисегач, Б. Миассово и Бараус входят в состав Ильменского заповедника РАН. Санаторий «Кисегач» на оз. Б. Кисегач — один из старейших и крупнейших в России реабилитационных центров для больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Вместе с озером Б. Боляш, известным лечебными грязями, Б. Кисегач составляет ядро создающейся санаторно-курортной зоны общероссийского значения. Интенсивная эксплуатация названных водоемов в оздоровительных целях была начата еще в 1930-х гг. В связи с этим изучение экологического состояния Кисегач-Миассовской озерной системы представляет большой научный и прикладной интерес.

Главным фактором риска, непрерывно ухудшающим экологическую ситуацию в озерах системы, является наличие большого числа рекреационных учреждений, санаториев, домов отдыха, как раз требующих для своего полноценного функционирования высокого качества водоемов.

Сточные воды санатория «Кисегач» первоначально сбрасывали без очистки в соседнее озеро М. Теренкуль. После мощного эвтрофирования последнего и перехода из олигомезотрофного в гипертрофное состояние вместилищем сточных вод стало оз. Табанкуль, следующее после М. Теренкуля вверх по каскаду. Табанкуль — промежуточное звено в Кисегач-Миассовской озерной системе — является в настоящее время приемником стоков очистных сооружений всех рекреационных и лечебных учреждений в данном районе. Сброс сточных вод в него был начат в 1953 г., причем до 1981 г. они поступали практически неочищенными. За этот период в донных отложениях озера был накоплен громадный объем биогенных веществ.

Материал и методы работ. Определение pH проводилось потенциометрическим методом, HCO_3^- , NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , фосфат-ионов — по ГОСТ 4192—82, растворенный кислород

озере вынос автохтонного фосфора будет незначителен. В таком случае следует ожидать заметного улучшения экологического состояния оз. Б. Кисегач и М. Теренкуль и постепенного восстановления их исходного трофического статуса.

Автор выражает признательность С. В. Гаврилкиной и Л. В. Снитко за предоставленный материал по гидрохимии и фитопланктону. Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства по радиационной безопасности и экологии Челябинской области.

Библиографический список

1. Бульон В. В. Имеет ли место естественное эвтрофирование озер? // Водные ресурсы. — 1998. — Т. 25. — № 6. — С. 759—764.
2. Восстановление экосистем малых озер. — СПб.: Наука, 1994. — 144 с.
3. Левич А. П., Максимов В. Н., Булгаков Н. Г. Теоретическая и экспериментальная экология фитопланктона: управление структурой и функциями сообществ. — М.: Изд-во НИЛ, 1996. — С. 51—83.
4. Хендерсон-Селлерс Б., Маркленд Х. Р. Умирающие озера. — Л.: Гидрометеоиздат, 1990. — 279 с.
5. Dokulil M. T., Teubner K. Cyanobacterial dominance in lakes. *Hydrobiologia*. — 2000. — Vol. 438. — P. 1—12.
6. Roelke D. L. Copepod food-quality threshold as a mechanism influencing phytoplankton succession and accumulation of biomass, and secondary productivity: a modeling study with management implications. *Ecological Modelling*. — 2000. — Vol. 134. — P. 245—274.
7. Tezuka Y. The C. N. P ratio of phytoplankton determines the relative amounts of dissolved inorganic nitrogen and phosphorus released durin aerobic decomposition. *Hydrobiologia*. — 1989. — Vol. 173. — N. 1. — P. 55—62.

THE ECOLOGICAL PROBLEMS IN THE KISEGATCH-MIASOVO LAKE SYSTEM (THE SOUTHERN URALS, RUSSIA)

A. G. Rogozin, Head of the Biological Department of the Ilmen State Reserve of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, rogozin57@gmail.com

References

1. Bul'on V. V. Does natural eutrophication of lakes occur? *Water Resources*. 1998. Vol. 25. No. 6. P. 759—764. (in Russian).
2. Vosstanovlenie ecosystem malych ozer (Ecological restoration of small lakes). St. Petersburg: Nauka, 1994. 144 p. (in Russian).
3. Levich A. P., Maximov V. N., Bulgakov N. G. Theoretical and experimental ecology of phytoplankton: the structure and function of communities control. Moscow: SAL-Press, 1997. P. 51—83. (in Russian).
4. Henderson-Sellers B., Markland H. Decaying lakes: the origin and control of cultural eutrophication. Chichester; New York: Wiley, 1987. 254 p. (in Russian).
5. Dokulil M. T., Teubner K. Cyanobacterial dominance in lakes. *Hydrobiologia*. 2000. Vol. 438. P. 1—12. (in Russian).
6. Roelke D. L. Copepod food-quality threshold as a mechanism influencing phytoplankton succession and accumulation of biomass, and secondary productivity: a modeling study with management implications. *Ecological Modelling*. 2000. Vol. 134. P. 245—274. (in Russian).
7. Tezuka Y. The C. N. P ratio of phytoplankton determines the relative amounts of dissolved inorganic nitrogen and phosphorus released durin aerobic decomposition. *Hydrobiologia*. 1989. Vol. 173. No. 1. P. 55—62. (in Russian).

ЭКОЛОГО-ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ СТОКА В БАССЕЙНЕ РЕКИ УРАЛ

А. А. Чибилёв, директор, orensteppe@mail.ru,
Ж. Т. Сивохип, с. н. с., sivohip@mail.ru,
В. М. Павлейчик, зав. лаб.,
pavleychik@rambler.ru,
Ю. А. Падалко, м. н. с., yapadalko@gmail.com,
Институт степи УрО РАН

В статье проводится краткий анализ эколого-гидрологических аспектов регулирования стока в бассейне р. Урал. Отмечаются особенности и степень трансформации гидрологического режима на различных участках реки. Отдельное внимание уделено анализу физико-географических условий водосборной территории как факторов внутригодовой изменчивости речного стока. Определены основные эколого-гидрологические последствия регулирования стока на различных гидрографических участках реки. Особый интерес представляет оценка влияния регулирования стока на геоэкологическое состояние среднего и нижнего течения р. Урал. Сделаны выводы о необходимости разработки ограничений дальнейшего регулирования стока и рекомендаций по модернизации правил эксплуатации существующих искусственных водоемов.

In the article a brief analysis of ecological-hydrological aspects of the drain regulation in the Ural River basin is carried out. The features and extent of transformation of the hydrological mode on various sites of the river are highlighted. Particular attention is paid to the analysis of physiographic conditions of the water-collecting territory as factors of intra annual variability of the river drain. The main ecological-hydrological consequences of drain regulation on various hydrographic sites of the river are defined. The assessment of the influence of the drain regulation on geo-ecological condition of the middle and the lower watercourse the Ural River is of special interest. Conclusions are drawn on the need of the development of restrictions of the further drain regulation and recommendations on modernization of service regulations of the existing artificial reservoirs.

Ключевые слова: регулирование стока, водохранилища, трансформация гидрологического режима, режим стока.

Keywords: regulation of a drain, reservoir, transformation of the hydrological mode, drain mode.

Введение. Главной особенностью физико-географических условий водосборных территорий является пространственно-временное распределение зональных гидро-термических факторов, определяющих, в сочетании с азональными компонентами ландшафта, формирование и изменчивость водных ресурсов речного бассейна. Особенно это актуально для крупных речных бассейнов (в т. ч. бассейн р. Урал), охватывающих различные природные зоны в сочетании со сложным и неоднородным геолого-геоморфологическим строением водосборных территорий.

Необходимость создания водохранилищ в бассейне р. Урал обусловлена проблемой водообеспеченности промышленного и сельскохозяйственного производства в условиях крайней неравномерности стока в многолетнем аспекте и в отдельные сезоны года. Для р. Урал характерны резкие колебания стока — амплитуда колебаний суммарного годового стока достигает 20 раз в сочетании с неравномерным распределением в течение одного года и резкие подъемы уровня реки, связанные с совпадением пика таяния спаренных левых и правых, северных и южных притоков [1].

Физико-географические условия формирования водного режима р. Урал. Согласно физико-географическому районированию, значительная часть территории бассейна р. Урал расположена в пределах Восточно-Европейской равнины и Уральской горно-равнинной страны. К западу от главного ландшафтного рубежа, Предуралья, преобладают холмисто-увалистые и равнинные ландшафты, а к востоку — доминируют низкогорные и мелкосопочные ландшафты, сменяющиеся высокой неплененизированной равниной. В зависимости от ландшафтной специфики водосборных участков в пределах бассейна р. Урал выделяют четыре основных гидрологических района [2]:

1. *Северный горный лесостепной и лесной район* — бассейны правых притоков р. Урал (р. Б. Ик, Сакмара до впадения р. Б. Ик и др.). Годовой модуль стока составляет от 3,5 до 8 л/с с км².

2. *Юго-западный, южный и центральный степной увалистый район* с незначительным стоком (годовой модуль стока — 1,5—3,5 л/с с км²). Район охватывает бассейн р. Урал в среднем течении.

3. *Восточный южно-степной район*, характеризующийся минимальным стоком (годовой модуль стока —

привели к снижению продуктивности заливных сенокосов.

Проведенная оценка эколого-гидрологических последствий регулирования стока в бассейне р. Урал позволяет разработать ограничения дальнейшего освоения водных ресурсов и рекомендации по модернизации правил эксплуатации существующих искусственных водоемов. Это позволит приостановить процесс снижения продуктивности экосистемы бассей-

на р. Урал и ухудшения условий жизни населения как в Российской Федерации, так и в Республике Казахстан.

Статья подготовлена в рамках проекта РНФ № 14-17-00320 «Разработка интегральных показателей, необходимых для оптимизации структуры земельного фонда и модернизации природопользования в степных регионах РФ».

Библиографический список

1. Шикломанов И. А. Антропогенные изменения водности рек. — Л.: Гидрометеиздат, 1979. — 302 с.
2. Географический атлас Оренбургской. — М.: Изд-во «ДИК»; Оренбург: Оренб. кн. изд-во, 1999. — 95 с.
3. Быков В. Д. Сток рек Урала. — М.: Изд-во МГУ, 1963. — С. 103.
4. Гареев А. М. Реки и озера Башкортостана. — Уфа: Китап, 2001. — 260 с.
5. Балабанова З. М. Ириклинское водохранилище на р. Урал // Вопросы водного хозяйства и гидрологии Урала. — Свердловск, 1961. Вып. 1. — С. 33—51.
6. Боскис С. Г., Троцкий М. Н. Перспективы комплексного использования водно-земельных ресурсов бассейна реки Урал. — М., Ташкент: Изд-во «Сазгипровод», 1934. — 271 с.
7. Павлейчик В. М., Сивохип Ж. Т. Миграция загрязняющих веществ в условиях регулирования стока (на примере верхнего течения р. Урал) // Изв. Самар. НЦ РАН. — 2011. — Т. 13, № 1 (6). — С. 1472—1478.
8. Чибилев А. А., Павлейчик В. М., Дамрин А. Г. Ириклинское водохранилище: геоэкология и природно-ресурсный потенциал. — Екатеринбург: УрО РАН, 2006. — 183 с.

ECOLOGICAL-HYDROLOGICAL CONSEQUENCES OF DRAIN REGULATION OF THE URAL RIVER BASIN

A. A. Chibilyov, Dr. Sc. in Geography, Dr. Habil., Corresponding Member of the RAS, orensteppe@mail.ru;

Zh. T. Sivokhip, Dr. Sc. in Geography, sivokhip@mail.ru;

V. M. Pavleichik, Dr. Sc. in Geography, pavleychik@rambler.ru,

Y. A. Padalko, Junior Researcher, yapadalko@gmail.com. Institute of the Steppe of the UB of the RAS

References

1. Shiklomanov I. A. Anthropogenous changes of water content of the rivers. Leningrad, Gidrometeoizdat, 1979. 302 p.
2. Geographical atlas of Orenburg. Moscow, Publishing house "DIK". Orenburg, Oren. book publishing house, 1999. 95 p. (in Russian).
3. Bykov V. D. Drainage system of the Urals rivers. Moscow, Publishing house of MSU, 1963. 103 p. (in Russian).
4. Gareyev A. M. Rivers and lakes of Bashkortostan. Ufa, Kitap, 2001. 260 p. (in Russian).
5. Balabanova of Z. M. The Iriklinkoye Reservoir on the Ural River. Issues of water management and a hydrology of the Urals. Sverdlovsk, 1961. No. 1. P. 33—51. (in Russian).
6. Boskis S. G., Trotsky M. N. Prospects of complex use of water and land resources of the Ural River basin. Moscow, Tashkent, Publishing house "Sazgiprovod", 1934. 271 p. (in Russian).
7. Pavleychik V. M., Sivokhip Zh. T. Migration of the polluting substances in the conditions of regulation of a drain: a case study of headwaters of the Ural River. Izv. Samar. NTS Russian Academy of Sciences. 2011. Vol. 13, No. 1 (6). P. 1472—1478. (in Russian).
8. Chibilyov A. A., Pavleychik V. M., Damrin A. G. The Iriklinkoye Reservoir: geo-ecology and natural and resource potential. Ekaterinburg: URO RAS, 2006. 183 p. (in Russian).

ВЛИЯНИЕ ПЫЛЕВЫБРОСОВ ЦЕМЕНТНОГО ЗАВОДА ОАО ПО «ЯКУТЦЕМЕНТ» НА ХИМИЧЕСКИЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕРЗЛОТНЫХ ПОЧВ

М. В. Щелчкова, ведущий научный сотрудник,
mar-shchelchkova@yandex.ru,
М. С. Жерготова, стажер-исследователь,
zhergotova87mari@mail.ru,
Институт естественных наук
Северо-Восточного федерального университета
им. М. К. Аммосова

В статье приводятся новые данные о влиянии пылевых выбросов цементного производства ОАО ПО «Якутцемент» (Якутия) на химические и микробиологические свойства мерзлотных палево-осолоде-лых почв, карболитоземов темногумусовых и техногенных поверхностных образований. Установлено, что по мере приближения к источнику эмиссии и возрастания пылевой нагрузки происходит значительное подщелачивание почв (с 6,83 до 8,82 — в подстилках, с 7,21 до 8,81 — в гумусовых горизонтах) и накопление свободных карбонатов кальция техногенного происхождения. Наибольшее содержание CaCO_3 (48,9 и 78,5 %) отмечается в поверхностных техногенных горизонтах литостратов. Под воздействием цементной пыли в почвах снижается в несколько раз численность микромицетов, актиномицетов, целлюлозолитиков и в десятки раз численность бактерий, использующих органические и минеральные источники азота.

The article presents new data on the impact of dust emissions in cement production of the OJS company "Yakutcement" (Yakutia) on chemical and microbiological properties of permafrost pale solodized soils, dark-humic carbolythozems and technogenic surface formations. It is established that significant alkalization of soils (from 6,83 to 8,82 in litter, from 7,21 to 8,81 in humus horizons) and the accumulation of free calcium carbonates of anthropogenic origin is observed closer to the source of the emission and with dust load increasing. The highest content of CaCO_3 (48,9 and 78,5 %) is observed in the surface anthropogenic horizons of lithostrates. Under the influence of cement dust in the soils, the number of micromycetes, actinomycetes, cellulolytic microorganisms is reduced by several times and the number of bacteria that use organic and mineral sources of nitrogen is reduced by ten times.

Ключевые слова: цементное производство, пылевые выбросы, мерзлотные почвы, реакция почвенной среды, численность микроорганизмов, Якутия.

Keywords: cement production, dust emissions, permafrost soils, the reaction of the soil environment, the number of microorganisms, Yakutia.

Введение. Урбанизация территории, сопровождающаяся ростом численности населения и градостроительства, вызывает необходимость расширения производства строительных материалов, в частности цемента. В Якутии крупнейшим цементным заводом республиканского значения является ОАО ПО «Якутцемент», который расположен в поселке Мохсоголлох Хангаласского района. В настоящее время завод производит в год до 300 тысяч тонн цемента, свыше 500 тысяч тонн щебня. В аэральных выбросах этого завода, наряду с оксидами и диоксидами азота, диоксидами серы, углерода и органическими продуктами горения топлива, содержится значительное количество цементной, шламовой и клинкерной пыли, обладающей способностью подщелачивать окружающую среду. Работы, проведенные в 1999—2008 гг., показали, что зона запыления вокруг завода имеет форму эллипса, вытянутого в северо-восточном направлении, площадь которого составляет 20 км² [1]. В пределах данной зоны отмечено накопление в снежном покрове широкого спектра тяжелых металлов Li, B, V, Cr, Cu, Zn, Pb, Co Mo и др., коррелирующее с содержанием V, Cr, Pb и Co в растениях. Техногенная нагрузка ухудшает жизненное состояние лиственного леса (наблюдается усыхание деревьев с характерным вершинно-периферическим типом повреждения кроны, дехромация хвои, уменьшение количества молодых побегов).

В результате накопления компонентов индустриальной эмиссии в почве образуется новая геохимическая среда, изменяющая условия существования всего биотического. Исследование ряда цементных производств Европейской части России, Белоруссии и стран Балтии выявило, что по мере загрязнения почв цементной пылью изменяется реакция почвенной среды и состав почвенного поглощающего комплекса, угнетается минерализация гумуса, замедляются процессы трансформации органического вещества, снижается содержание элементов питания растений [2—4]. Наряду с этим в почвах происходит накопление ряда токсичных для биоты микроэлементов, что вызывает перестройку микробных сообществ и понижает активность почвенных ферментов [3, 5]. Все это в комплексе приводит к изменению вещественного состава почв, структуры почвенных горизонтов, понижает уровень почвенного плодородия.

мусовых. В почвах снижается в несколько раз численность микромицетов, актиномицетов, целлюлозолитиков и в десятки раз численность бактерий, использующих органические и минеральные источники азота. Результаты статистической обработки данных позволяют нам рассматривать изменения в численном составе микробоценозов как устойчивую тенденцию. Подавление почвенной микрофлоры неизбежно ведет к нарушению микробиологических процессов разложения и трансформации органических остатков и обеспеченности растений доступными элементами минераль-

ного питания. Изменения в составе почв и почвенной микрофлоры адекватно отражают химические сдвиги в почвах, загрязненных аэротехногенными выбросами цементного производства. Полученные нами результаты указывают на принципиальную возможность использования микробиологических показателей для ранней диагностики структурных и функциональных нарушений в биоценозе при загрязнении цементной пылью. Однако детальная разработка биоиндикационных показателей требует дальнейших, более углубленных исследований.

Библиографический список

1. Соромотин В. А. Влияние выбросов цементного завода на растительный покров Центральной Якутии: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Якутск, 2008. — 21 с.
2. Армолайтис К. Э., Вайчис М. В., Кубяртавичене Л. В., Рагуотис А. Д. Влияние выбросов цементного завода на физико-химические свойства лесных почв // Почвоведение. — 1995. — № 9. — С. 1160—1165.
3. Шелухо В. П. Изменение лесных почв и активности целлюлозоразрушающего комплекса при действии пылей цементного производства // Лес, наука, молодежь: Матер. междунар. научн. конф. молодых ученых, Гомель, 5—7 окт., 1999. — Гомель. — 1999. — Т. 2. — С. 106—108.
4. Распопина С. П. Изменение физико-химических свойств и микробиологической активности лесных почв, находящихся в зоне влияния эмиссий цементного производства // Лес, наука, молодежь: Матер. междунар. научн. конф. молодых ученых, Гомель, 5—7 окт., 1999. — Гомель. — 1999. — Т. 2. — С. 95—97.
5. Шатохина С. Ф., Христенко С. И., Шатокhin А. В., Лапта Е. И. Влияние пылевых выбросов цементного производства на физико-химические показатели и биологическую активность чернозема обыкновенного // Агрохимия. — 1999. — № 5. — С. 13—18.
6. Полевой определитель почв России. — М.: Почвенный ин-т им. В. В. Докучаева, 2008. — 182 с.
7. Лайранд Н. И., Ловелиус Н. В., Яценко-Хмельевский А. А. Влияние пылевых выбросов цементных заводов на прирост дуба // Ботан. журн. — 1978 — Т. 63. — № 5. — С. 721—729.
8. Еловская Л. Г. Классификация и диагностика мерзлотных почв Якутии. — Якутск: изд-во ЯФ СОАИ СССР, 1987. — 172 с.
9. Щелчкова М. В., Охлопкова А. В., Иванова Т. И. Целлюлазная активность почв Южной Якутии // Наука и образование. — 1999. — № 2. — С. 30—36.

IMPACT OF THE DUST EMISSIONS OF THE OPEN JOINT STOCK COMPANY "YAKUTCEMENT" ON CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL PROPERTIES OF PERMAFROST SOILS

M. V. Shchelchkova, leading researcher, mar-shchelchkova@yandex.ru,

M. S. Zhergotova, intern researcher, zhergotova87mari@mail.ru

Institute of Natural Sciences, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education

"M. K. Ammosov North-Eastern Federal University"

References

1. Soromotin V. A. Influence of cement factory emissions on vegetation in Central Yakutia: Dr. Sc. in Biol. thesis. Yakutsk, 2008. 21 p. (in Russian).
2. Armolaytis K. E., Vaychis M. V., Kubyartavichene L. V., Raguotis A. D. The impact of emissions of a cement factory on the physical-chemical properties of forest soils. *Journal of Soil Science*. 1995. No. 9. P. 1160—1165. (in Russian).
3. Shelukho V. P. Change in forest soils and activity of the cellulolytic complex under the impact of dust in cement production. *Forest, science, youth: Mater. Intern. Sci. conf. young scientists, Gomel, October 5—7, 1999*. Gomel. 1999. Vol. 2. P. 106—108. (in Russian).
4. Raspopina S. P. Changes in the physical-chemical properties and microbial activity of forest soils in the zone of influence of emissions of cement production. *Forest, science, youth: Mater. Intern. Sci. conf. young scientists, Gomel, October 5—7, 1999*. Gomel. 1999. Vol. 2. P. 95—97. (in Russian).
5. Shatokhina S. F., Khristenko S. I., Shatokhin A. V., Lapta E. I. Influence of the cement production dust emission on the physical-chemical parameters and biological activity of the ordinary chernozem. *Agrochemicals*. 1999. No. 5. P. 13—18. (in Russian).
6. Field guide to the soils of Russia. Moscow, V. V. Dokuchaev Soil Inst., 2008. 182 p. (in Russian).
7. Layrand N. I., Lovelius N. V., Yatsenko-Chmielewski A. A. Influence of dust emissions of cement factories on the growth of oak. *Botanical Journal*. 1978. Vol. 63. No. 5. P. 721—729.
8. Elovskaya L. G. Classification and diagnosis of permafrost soils of Yakutia. Yakutsk: YaFSOAN Publishing House, 1987. 172 p. (in Russian).
9. Shchelchkova M. V., Okhlopova A. V., Ivanova T. I. Cellulase activity of the South Yakutia soil. *Science and Education*. 1999. No. 2. P. 30—36. (in Russian).

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВОГРУНТОВ ОБЪЕКТОВ ПРОШЛОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДАМИ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

Т. В. Бардина, к. б. н., старший научный сотрудник, *bardinatv@mail.ru*;
М. В. Чугунова, к. б. н., старший научный сотрудник, *Chuginova54@gmail.com*;
В. В. Кулибаба, к. г. н., зав. лабораторией, *kouval@rambler.ru*;
В. И. Бардина, ведущий инженер, *Vicula128@rambler.ru*,
С.-Петербургский научно-исследовательский центр экологической безопасности (НИЦЭ РАН)

Проведена экотоксикологическая оценка почвогрунтов выведенных из эксплуатации объектов хранения промышленных отходов, расположенных в Ленинградской области, с применением различных методов биотестирования. Исследования проводились с применением тест-организмов из разных систематических групп: гидробионты, высшие растения, микроорганизмы. Были использованы методики как общепринятые, так и авторские, разработанные в НИЦЭБ РАН. Экотоксикологическими исследованиями выявлено, что почвогрунты отвалов имеют чрезвычайно опасную или умеренно опасную категорию загрязнения. Результаты биотестирования почвогрунтов сравнивались с данными их химических анализов. Установлено, что методы биотестирования оказались более чувствительными при оценке экологического состояния некоторых почвогрунтов, чем химические методы. Предложенный набор биотест — систем совместно с химико-аналитическими методами может быть использован для целей экологического контроля почвогрунтов объектов прошлого экологического ущерба, так как позволяет повысить информативность и достоверность результатов исследований.

The eco-toxicological evaluation of the soils of retired decommissioned industrial waste disposal facilities, situated in the Leningrad Region, was carried out, using various bio-testing methods. The studies were conducted with the use of test organisms from different systematic groups: hydrobionts, plants, microorganisms. Besides conventional research techniques, we used original methods developed in SRCES of the Russian Academy of Sciences. Eco-toxicological studies revealed that soils of dumps belong to either extremely dangerous or moderately hazardous pollution category. The bio-testing data were compared with the results of chemical analysis. Soils bio-testing results were compared to their chemical analyses data. It was found that methods of bio-testing were more sensitive in assessing of ecological condition of some soils than chemical ones. It is found that, the recommended set of bio-test systems together with chemical-analytical methods can be used to control the ecological state of the past environmental damage objects soils, as it allows to increase the information and the accuracy of the research data.

Ключевые слова: почвогрунты, отвал, токсичность, биотестирование, фитотестирование, тест-культуры, биотест-система, химический анализ.

Keywords: soils, spoil dump, toxicity, bio-testing, phyto-testing, testing culture, bio-test system, chemical analysis.

В настоящее время в Российской Федерации проводится инвентаризация объектов прошлого экологического ущерба и реализуются практические мероприятия по их ликвидации. К таким объектам, в частности, относятся выведенные из эксплуатации площадки (свалки) размещения промышленных отходов. В результате длительного хранения отходов в теле свалок в больших количествах накапливаются разнообразные токсичные вещества, которые оказывают негативное влияние на компоненты природной среды (почвы, воздух, растительность, грунтовые воды) [1]. Одними из наиболее токсичных соединений, присутствующих в свалочных почвогрунтах, являются тяжелые металлы. Установлено, что в настоящее время, когда в целом уменьшается глобальное поступление этих поллютантов в почвы, именно свалки способствуют их загрязнению [2].

Традиционно для экологического контроля почвогрунтов свалок используют методы химического анализа, который позволяет устанавливать концентрации определенных загрязнителей и сравниваются их с существующими санитарно-гигиеническими нормативами (ПДК и ОДК). Однако в свалочной массе содержится большое количество разнообразных загрязняющих веществ, в том числе неучтенного состава. При проведении химического анализа также не учитывается факт совместного влияния загрязняющих веществ, в результате чего действие каждого из них может усиливаться или ослабевать. Поэтому установить реальную токсичность почвогрунтов свалок для окружающей среды, основываясь только на использовании химических методов, практически сложно. Эти трудности можно преодолеть, если в систему экологического контроля почвогрунтов включить методы биотестирования.

Биотестирование представляет собой методический прием интегральной оценки качества окружающей среды, основанный на регистрации суммарного токсического действия загрязнителей на живые организмы (тест-организмы или тест-культуры). По нашему мнению, именно биотестирование является единственным способом, позволяющим оценить интегральную

Библиографический список

1. Венцюлис Л. С., Скорик Ю. И., Флоринская Т. М. Система обращения с отходами: принципы организации и оценочные критерии. — СПб: Изд-во ПИЯФ РАН, 2007. — 207 с.
2. Водяницкий Ю. Н. Современные тенденции загрязнения почв тяжелыми металлами // *Агрохимия*. — 2013 — № 9. — С. 88—96.
3. Методика определения токсичности воды и водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению плодovitости дафний. ФР. 1.39.2007. 03222. — М.-Л.: Акварос, 2007. — 51 с.
4. ПНД ФТ 16.2:2.2—98. Методика определения токсичности проб почв, донных отложений и осадков сточных вод экспресс-методом с применением прибора «Биотестер». М. — 2010.
5. Обоснование класса опасности отходов производства и потребления по фитотоксичности. МР 2.1.7.2297—07. — М., 2007. — 30 с.
6. Терехова В. А. Биотестирование почв: подходы и проблемы // *Почвоведение*. — 2011. — № 2. — С. 190—198.
7. Бардина Т. В., Чугунова М. В., Бардина В. И. Изучение экотоксичности урбаноземов методами биотестирования // Живые и биокосные системы. Научное электронное периодическое издание, 2013. — № 5. — URL: <http://www.jbks.ru/archive/issue-5/article-8>
8. Методика определения класса опасности буровых шламов. ФР.1.39.2004.01061. — СПб., 2011. — 21 с.
9. Головкин Э. А. О методах изучения биологической активности торфяных почв. Мат. научн. конф. по методам микробиол. и биохим. исследований почв. Киев, 28—31 окт., 1971. — Киев, 1971. — С. 68—76.
10. Методика выполнения измерений всхожести семян и длины корней проростков высших растений для определения токсичности техногенно загрязненных почв. ФР.1.39.2006.02264. — СПб., 2009. — 19 с.

EVALUATION OF THE ECOLOGICAL STATE OF THE PAST ENVIRONMENTAL DAMAGE OBJECTS SOILS WITH BIO-TESTING METHODS

T. V. Bardina, Dr. Sc. in Biology, Senior Researcher, bardinatv@mail.ru;

M. V. Chugunova, Sc. in Biology, Senior Researcher, NITsEB RAN; Chugunova54@gmail.com;

V. V. Kulibaba, Dr. Sc. in Geography, Head of the Laboratory of geo-ecological problems of natural and economic systems and urbanized areas, NITsEB RAN, kouval@rambler.ru;

V. I. Bardina, Leading Engineer, NITsEB RAN, Vicula128@rambler.ru, St. Petersburg Research Center for Environmental Safety (NITsEB) RAN

References

1. Ventsyulis L. S., Skoryk Y. I., Florinskaya T. M. Waste management system: principles of organization and evaluation criteria. St. Petersburg: PNPI RAS publishing house, 2007. 207 p. (in Russian).
2. Vodyanitsky Y. N. Current trends of soil pollution by heavy metals. *Agrochemistry*. 2013. No. 9. P. 88—96. (in Russian).
3. Method for determination of the toxicity of water and aqueous extracts from soils, sewage sediments, waste by mortality and fertility change of *Daphnia*. FR. 1.39.2007. 03222. Moscow: Akvaros, 2007. 51 p. (in Russian).
4. IPA FT 16.2: 2.2—98. Method for determination of the toxicity of soil, sediment and sewage sludge samples by rapid method using “Biotester”. Moscow, 2010. (in Russian).
5. Justification of the hazard class of the production and consumption wastes by phytotoxicity. MR 2.1.7.2297—07. Moscow, 2007. 30 p. (in Russian).
6. Terekhova V. A. Biotesting of the soils: Approaches and Challenges. *Soil Science*. 2011. No. 2. P. 190—198. (in Russian).
7. Bardina T. V., Chugunova M. V., Bardina V. I. The study of the urbanized ecotoxicity by biotesting methods. *Living and bio-conservative systems. Scientific Electronic periodical*, 2013. No. 5. Available at: www.jbks.ru/archive/issue-5/article-8 (in Russian).
8. Method for determination of hazard-class of drill cuttings. FR.1.39.2004.01061. St. Petersburg, 2011. 21 p.
9. Golovko E. A. On methods of studying the peat soils biological activity. *In the proceedings of Conf. on microbiol. and biochem. methods of soil science. Studies of soils. Kyiv, October 28—31., 1971*. Kyiv, 1971. P. 68—76.
10. Methods of measurement of seed germination and seedlings root length of higher plants to determine the toxicity of technogenic contaminated soils. FR.1.39.2006.02264. St. Petersburg, 2009. 19 p. (in Russian).

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ Г. ПУШКИН (САНКТ-ПЕТЕРБУРГ)

Л. М. Зарина, доцент, izarina@mail.ru,
М. А. Кулькова, доцент, kulkova@mail.ru,
Е. М. Нестеров, заведующий кафедрой,
geology@herzen.spb.ru,
О. Г. Роговая, заведующая кафедрой,
olgarogovaya@mail.ru,
Российский государственный педагогический
университет им. А. И. Герцена

В работе представлены результаты эколого-геохимических исследований почвенного и растительного покрова г. Пушкин — уникального культурно-исторического центра, пригорода Санкт-Петербурга (Россия). Получены результаты по геохимии элементов-поллютантов (радионуклидов (^{14}C , ^3H), тяжелых металлов, мышьяка и др.) и химических элементов, необходимых для роста и развития растений (P, K, Ca), которые показали высокую степень зависимости между распределениями элементов в почвах и растительности: высокая степень корреляции характерна для распределения радионуклидов и тяжелых металлов; кроме того, почвы и растительность в районах, загрязненных тяжелыми металлами и радионуклидами, как правило, обеднены питательными веществами. Полученные результаты подтверждены данными биоиндикационных исследований: асимметрия листьев и степень видимых поражений листовой у всех изученных древесных растений была выше в условиях более интенсивной антропогенной нагрузки (вдоль автомобильных дорог с высокой интенсивностью движения).

The paper presents the results of environmental and geochemical research of soil and plant covers in the town of Pushkin, a unique cultural and historical center, a suburb of Saint-Petersburg (Russia). We have obtained results of geochemical analysis of elements-pollutants (radionuclides (^{14}C , ^3H), heavy metals, arsenium, etc.) and chemical elements necessary for growth and development of plants (P, K, Ca), and they showed high degree of dependence between distribution of the elements in soils and plants: high degree of correlation is common for distribution of radionuclides and heavy metals; moreover, soils and vegetation in areas contaminated with heavy metals and radionuclides are as a rule depleted in nutrients. The obtained results were proved by bio-indication research. The asymmetry of the leaves and the degree of visible lesions on the leaves of all the studied trees were higher under conditions of more intense anthropogenic pressures (along the roads with high traffic).

Ключевые слова: экологический мониторинг, урбанизированные территории, почвогрунты, растительность, загрязнение, тяжелые металлы, радиоуглерод, тритий, биоиндикация.

Keywords: environmental monitoring, urbanized territories, soils, vegetation, pollution, heavy metals, radiocarbon, tritium, bio-indication.

Введение. Урбанизированные территории являются мощными накопителями отходов деятельности человека, которые оказывают воздействие на окружающую среду, меняя ее химические и физические параметры. Масштаб процессов антропогенного воздействия на окружающую среду настолько велик, что можно говорить об интенсивном формировании биогеохимических провинций в больших городах и их окрестностях. Для Санкт-Петербурга, крупнейшего из северных мегаполисов, экологические проблемы являются следствием действия целого комплекса факторов, включающих в себя развитие самого города, его промышленности, транспортной инфраструктуры и связаны с необходимостью решения ряда экономических и социальных проблем. Важнейшим индикатором экологического качества окружающей среды урбанизированных территорий является состояние почвенного и растительного покровов. Почвы отражают долговременные процессы, происходящие в окружающей среде, и определяют состояние растительности. Растительный покров дает информацию о пространственном распределении химических элементов и интенсивности воздействия источников выбросов за определенный период: летний и осенний сезоны, или за весь вегетационный период [1]. Сезонные динамические наблюдения за составом листовой на одной и той же территории позволяют выявить тенденцию в изменении качества окружающей среды, обнаружить новые очаги загрязнения, в которых пока не произошло существенных нарушений химического состава.

Целью настоящей работы является изучение геохимии радионуклидов (^{14}C , ^3H), тяжелых металлов и других элементов в почвенном и растительном покровах г. Пушкин, который является пригородом Санкт-Петербурга. Пушкин — уникальный исторический центр, в котором находится музей-заповедник «Царское Село» — памятник градостроительного искусства и дворцово-парковый ансамбль XVIII — начала XX век. Город включен в список памятников, охраняемых ЮНЕСКО. Поэтому экологическое состояние городской среды, в том числе растительности и почвенного покрова, имеет важное значение. Через город проходит железнодорожная линия Санкт-Петербург — Витебск, на его территории расположены железнодорожная станция Детское Село и остановочный пункт 21-й км.

Наибольшее внимание при эколого-геохимических исследованиях компонентов природной среды урбанизиро-

Библиографический список

1. Общая экология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 050100 — Естественнонаучное образование / И. Н. Пономарева, В. П. Соломин, О. А. Корнилова; под ред. И. Н. Пономаревой. — Ростов-на-Дону, 2009.
2. Саэт Ю. Е., Ревич Б. А., Янин Е. П. Геохимия окружающей среды. — М.: Недра, 1990. — 335 с.
3. Методические рекомендации по оценке степени загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов металлами по их содержанию в снежном покрове и почве / Ревич Б. А., Саэт Ю. Е., Смирнова Р. С. (Утв. 15 мая 1990 г. № 5174-90). — М.: ИМГРЭ, 1990.
4. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. Гигиенические нормативы ГН 2.1.7.2041-06.
5. СанПиН 2.1.7.1287-03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы.
6. Levin I., Hammer S., Kromer B., Meinhardt F. 2008. Radiocarbon observations in atmospheric CO₂: determining fossil fuel CO₂ over Europe using Jungfrauoch observations as background. *Science of the Total Environment* 391 (2-3) P. 211—216.
7. Нестеров Е. М., Грачева И. В., Зарина Л. М. Об информативности показателей общей минерализации и кислотно-щелочных свойств при определении степени загрязненности снегового покрова урбанизированных территорий // *Экология урбанизированных территорий*. — 2012. — № 3. — С. 81—88.
8. Zarina L. M., Gracheva I. V., Nesterov E. M. Comparative analysis of the results of ecological-geochemical investigations of the snow cover on urbanized areas with different technogenic load // *Procedia Environmental Sciences. Ser. «2011 International Conference on Environment Science and Biotechnology, ICESB 2011»*. 2011. P. 382—388.
9. Lichtfouse, E. 14C of grasses as an indicator of fossil fuel CO₂ pollution / E. Lichtfouse, M. Lichtfouse, M. Kashgarian, R. Bol // *Environ Chem Lett*. 2005. Vol. 3. P. 78—81.
10. Suess, H. E. Radiocarbon concentration in modern wood. *Science*. 1955. No. 122. 415 p.
11. Rakowski, A., Kuc, T., Nakamura, T., Pazdur, A. Radiocarbon concentration in Urban Area. *Geochronometria / A. Rakowski, T. Kuc, T. Nakamura, A. Pazdur. Journal on Methods and Applications of Absolute Chronology*. 2005. Vol. 24. P. 63—68.
12. Nakagava, F., Yoshida, N., Sugimoto, A., Yoshioka, T., Ueda, Sh., Vijarnsorn, P. Stable isotope and radiocarbon compositions of methane emitted from tropical rice paddies and swamps in Southern Thailand / F. Nakagava, N. Yoshida, A. Sugimoto, T. Yoshioka, Sh. Ueda, P. Vijarnsorn. *Biogeochemistry*. 2002. No. 61. P. 1—19.

ASSESSMENT OF THE ENVIRONMENTAL STATE OF THE TOWN OF PUSHKIN (ST. PETERSBURG)

L. M. Zarina, Dr. Sc. in Geography, Associate Professor, lzarina@mail.ru;

M. A. Kulkova, Dr. Sc. in Geology, Associate Professor, kulkova@mail.ru;

E. M. Nesterov, Dr. Sc. in Geology, Ph. D. in Pedagogy, Dr. Habil., Professor, Head of the Department, nestem26@mail.ru;

O. G. Rogovaya, Dr. Sc. in Chemistry, Ph. D. in Pedagogy, Dr. Habil., Professor, Head of the Department, olgarogovaya@mail.ru;
Herzen State Pedagogical University of Russia, St. Petersburg

References

1. General ecology: a manual for students of higher educational institutions, students in the qualification of 050100 — Science education / I. N. Ponomareva, V. P. Solomin, O. A. Kornilov; Ed. by I. N. Ponomareva. Rostov-on-don, 2009. (in Russian).
2. Saet Y. E., Revich B. A., Yanin E. P. Geochemistry of the environment. Moscow, Nedra, 1990. 335 p. (in Russian).
3. Guidelines for the assessment of the degree of pollution of atmospheric air of populated areas by the metals according to their content in snow cover and soil / Revich B. A., Set J. E., Smirnova R. S. (Appr. may 15, 1990, No. 5174-90). Moscow, IMGRE, 1990. (in Russian).
4. Maximum permissible concentration (MPC) of chemical substances in the soil. Hygienic norms GN 2.1.7.2041-06. (in Russian).
5. SanPiN 2.1.7.1287-03. Sanitary-epidemiological rules and regulations. (in Russian).
6. Levin I., Hammer S., Kromer B., Meinhardt F. 2008. Radiocarbon observations in atmospheric CO₂: determining fossil fuel CO₂ over Europe using Jungfrauoch observations as background. *Science of the Total Environment* 391 (2-3) P. 211—216.
7. Nesterov E. M., Gracheva I. V., Zarina L. Informative about the overall mineralization and acid-base properties when determining the degree of contamination of the snow cover in urban areas. *Ecology of urbanized territories*. 2012. No. 3. P. 81—88. (in Russian).
8. Zarina L. M., Gracheva I. V., Nesterov E. M. Comparative analysis of the results of ecological-geochemical investigations of the snow cover on urbanized areas with different technogenic load. *Procedia Environmental Sciences. Series «2011 International Conference on Environment Science and Biotechnology, ICESB 2011»*. 2011. P. 382—388.
9. Lichtfouse E. 14C of grasses as an indicator of fossil fuel CO₂ pollution / E. Lichtfouse, M. Lichtfouse, M. Kashgarian, R. Bol. *Environ Chem Lett*. 2005. Vol. 3. P. 78—81.
10. Suess H. E. Radiocarbon concentration in modern wood. *Science*. 1955. No. 122. 415 p.
11. Rakowski A., Kuc T., Nakamura T., Pazdur A. Radiocarbon concentration in Urban Area. *Geochronometria / A. Rakowski, T. Kuc, T. Nakamura, A. Pazdur. Journal on Methods and Applications of Absolute Chronology*. 2005. Vol. 24. P. 63—68.
12. Nakagava F., Yoshida N., Sugimoto A., Yoshioka T., Ueda Sh., Vijarnsorn P. Stable isotope and radiocarbon compositions of methane emitted from tropical rice paddies and swamps in Southern Thailand. *Biogeochemistry*. 2002. No. 61. P. 1—19.

ОЦЕНКА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ ВОДНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИТУАЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ВЕСЕННИМ ПОЛОВОДЬЕМ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю. А. Падалко, *м. н. с. лаборатории
экономической географии,
А. А. Чибилёв, член-корреспондент РАН,
директор, Институт степи УрО РАН,
orensteppe@mail.ru*

В статье рассматриваются причины и следствия экстремальных и чрезвычайных водно-экологических ситуаций, связанных с весенним половодьем на территории Оренбургской области. Проведен региональный картографический и статистический анализ связанного с ними ущерба за последние пятнадцать лет по районам области и речным бассейнам. Характеризуется структура прямого и косвенного ущерба для населения и хозяйства. Дана комплексная оценка показателей гидрологического режима и чрезвычайных гидрологических ситуаций по речным бассейнам. Проведено ранжирование речных бассейнов Оренбургской области по степени опасности половодья с учетом региональной специфики с использованием экспертной оценки. Каркасом ранжирования послужила бассейновая структура Оренбургской области. Группировки речных бассейнов, полученные в результате ранжирования, показывают совокупную опасность от экстремальных и чрезвычайных водно-экологических ситуаций в период весеннего половодья.

The article discusses the causes and consequences of extreme and extraordinary hydrological-ecological situations during spring floods in the Orenburg Region. The authors worked out regional mapping and statistical analysis of the damage, connected with it, within the districts of the region and river basins for the last fifteen years. The structure of a direct and indirect damage for population and economy is characterized. Complex estimation of hydrological regime indicators and extreme hydrological situations within river basins is given. Ranking of the river basins in the Orenburg Region according to risk levels of floods and taking into account the regional specificity and an expert evaluation is carried out. The river basin network within the Orenburg Region served as a frame of ranking. Clusters of river basins, received in the course of the ranking, show the cumulative hazard from extreme and extraordinary hydro-ecological situations during the spring floods.

Ключевые слова: половодье, экстремальные и чрезвычайные водно-экологические ситуации, речные бассейны, гидрологический режим, ранжирование.

Keywords: spring flood, extreme and extraordinary hydro-ecological situation, river basin, hydrological mode, ranking.

В процессе своего развития человечество сталкивается с экстремальными гидрологическими ситуациями (ЭГС), вынуждая адаптировать под них поселения и хозяйственную инфраструктуру для минимизации ущерба. В случае внезапности или превышении порога допустимого воздействия возникают чрезвычайные гидрологические ситуации (ЧГС), которые нередко приводят к уничтожению инфраструктуры и бедствиям для населения.

Несмотря на то, что Оренбургская область характеризуется резко континентальным засушливым климатом умеренного пояса, более половины осадков выпадает в холодный период года, поэтому 80 % величины речного стока приходится на весенний период. Вследствие этого в Оренбургской области с весенним половодьем связаны значительные экономические потери для населения и хозяйства. Площадь территории с возможными наводнениями и подтоплениями составляет около 200 км² с общей численностью населения, проживающего в зоне опасности, 60 тыс. человек [1].

Статистический и картографический анализ данных по чрезвычайным ситуациям, обусловленным весенними половодьями последних лет, свидетельствует о том, что значительное количество ЧС при весенних наводнениях происходит в населенных пунктах, расположенных близ малых рек, являющихся притоками первого, второго и третьего порядка основных рек области. К примеру, в бассейне р. Урал из 53 пострадавших населенных пунктов только города Орск и Оренбург были подтоплены главной рекой, а в бассейне р. Самара 5 из 61 населенных пункта затоплены основным водотоком.

Значительный материальный ущерб от весенних половодий наблюдается в крупных городах области и районах с высокой плотностью населения (рис. 1).

Нами наряду с выявлением географической закономерностей также проведен статистический анализ ЧС, связанных с прохождением весеннего половодья за последние 15 лет. Сравнивались чрезвычайные и экстремально гидрологические ситуации в хронологическом порядке, сопоставлялись данные по количеству пострадавших населенных пунктов с максимальными годовыми расходами воды во время половодья двух рек: Самара (бассейн

Библиографический список

1. Коронкевич Н. И., Барабанова Е. А., Зайцева И. С. Экстремальные гидрологические ситуации / Отв. ред. Н. И. Коронкевич, Е. А. Барабанова, И. С. Зайцева. — М.: «Медиа-ПРЕСС», 2010. — 464 с.
2. Природные опасности России. Т. 5. Гидрометеорологические опасности / Под ред. Г. С. Голицина, А. А. Васильева. — М.: Издательская фирма «КРUK», 2001. — 296 с.
3. Гинько С. С. Катастрофы на берегах рек. — Л.: Гидрометеиздат, 1977. — 127 с.
4. Нижеховский Р. А. Наводнения на реках и озерах. — Л.: Гидрометеиздат, 1970. — 127 с.
5. Авакян А. Б., Полюшкин А. А. Наводнения: проблемы определения ущербов и защиты // Водные ресурсы, 1991. — № 4. — С. 114—125.

ASSESSMENT OF EXTREME HYDRO-ECOLOGICAL SITUATIONS CONNECTED WITH SPRING RUNOFF WITHIN THE ORENBURG REGION

Yu. A. Padalko, Research Fellow of the Laboratory of Economic Geography, yapadalko@gmail.com,

A. A. Chibilyov, Corresponding member of the RAS, Director, orensteppe@mail.ru

Institute of the Steppe of the Ural branch of the RAS

References

1. Koronkevich N. I., Barabanova E. A., Zaitseva I. S. Extreme hydrological situations / Resp. edit N. I. Koronkevich, E. A. Barabanova, I. S. Zaitseva. Moscow, Media-PRESS, 2010. 464 p. (in Russian).
2. Natural hazards in Russia. Vol. 5. Hydro-meteorological hazards. Ed. by G. S. Golitsyn, A. A. Vasiliev. Moscow: Publishing house "KRUK", 2001. 296 p. (in Russian).
3. Ginko S. S. Catastrophe on the banks of rivers. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1977. 127 p. (in Russian).
4. Nizhekhovskiy R. A. Floods on rivers and lakes. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1970. 127 p. (in Russian).
5. Avakian A. B., Polushkin A. A. Floods: the problem of determining damages and protection. *Vodniye Resursy (Water resources)*. 1991. No. 4. P. 114—125. (in Russian).

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ РЕКРЕАЦИОННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

К. С. Павлова, аспирант,
Kseniya.pavlova.1987@mail.ru,
Ю. В. Робертус, ведущий научный сотрудник,
ariecol@mail.gorny.ru,
Институт водных и экологических проблем
Сибирского отделения РАН

Приведен критический анализ отечественных и зарубежных методических подходов к оценке экологического состояния компонентов окружающей природной среды на территориях, используемых в рекреационных целях. На примере изученных авторами участков неорганизованного массового отдыха в Катунском рекреационном районе Республики Алтай установлен комплекс показателей состояния почв и древостоя — индикаторов интенсивности рекреационного воздействия на почвенно-растительный покров. Показан сопряженный характер их пространственно-временных связей. Предложен ряд интегральных и монопараметрических показателей экологического состояния почв и древостоя, определенных путем прямых измерений (экспресс-диагностика) и на основе лабораторных определений физических свойств и химического состава почв и морфометрических параметров древесных видов. Намечена зависимость между стадиями рекреационной дигрессии почв и жизненным состоянием древостоя на рекреационных территориях. Установлен более интенсивный, по сравнению с почвой, отклик древостоя на рекреационное воздействие. Опробована адаптированная для условий Горного Алтая методика предельно допустимых изменений ландшафтов на рекреационных территориях.

The article provides a critical analysis of national and foreign methodologies for assessing the ecological status of the components of the environment in the areas used for recreational purposes. In a case study of unorganized public recreation areas in the Katun recreational region of the Altai Republic, a set of indicators of the condition of the soil and stand of trees, i.e. the indicators of the intensity of recreational impacts on soil and vegetation, was established. A conjugate nature of their spatial and temporal relations is shown. A number of integrated and monoparametrical indicators of ecological condition of the soils and the stand of trees are defined by direct measurement (rapid diagnosis) and on the basis of laboratory determinations of the physical properties and chemical composition of soil and morphometric parameters of woody species. The relationship between the stages of recreational digression of soil and living condition of the stand on the recreational areas is outlined. More intense response of the stand as compared to that of the soil to growing recreational impact is set. The technique of the maximum allowable changes of the landscape for recreational areas, adapted to the conditions of the Altai Mountains, is tested.

Ключевые слова: методики оценки, почвенно-растительный покров, стадии дигрессии, предельно допустимые изменения, показатели состояния.

Keywords: techniques, land cover, stage digression, the maximum allowable change, status indicators.

Введение. Проблема негативного влияния рекреации на окружающую природную среду широко освещена в многочисленных публикациях отечественных [1—4] и иностранных [5—8] исследователей. Особый интерес представляют работы, связанные с оценкой последствий пикниковой (повседневной) и бивуачной (кемпинговой) рекреации, поскольку эти виды самостоятельного или частично организованного отдыха оказывают заметное воздействие на природные комплексы территорий.

Как показывает анализ специальной литературы, в настоящее время нет общепринятых методов оценки экологического состояния рекреационных территорий, однако большинство исследователей при их изучении руководствуются близкими по содержанию подходами. В нашей стране наиболее распространенным методическим подходом является диагностика стадий рекреационной дигрессии, основанная на определении степени изменений почвенно-растительного покрова — основного реципиента рекреационного воздействия.

Количество выделяемых стадий и виды индикаторов состояния почвенно-растительного покрова рекреационных территорий у разных исследователей варьирует, однако большинство из них использует пятиуровневую классификацию его дигрессии и такие легко диагностируемые показатели, как мощность и проективное покрытие напочвенного покрова, площадь обнаженного минерального горизонта почвы, густота подроста и подлеска, жизненное состояние древостоя и др. [1—8].

Сходный методологический подход широко используется и в зарубежных методиках, в частности, при оценке классов состояния кемпинговых зон в национальных парках США по изменениям природных (исходных) ландшафтов [5—7]. В них, как и при диагностике стадий рекреационной дигрессии, основанием для выделения одного из пяти классов состояния служат количественные и/или качественные оценки изменений (нарушений) почвенно-растительного покрова, сопоставимые с отечественными показателями дигрессии (табл. 1).

В качестве экспресс-метода диагностики нарушений природных ландшафтов на объектах рекреации в США широко применяется их фотографирование с использо-

Библиографический список

1. Казанская Н. С., Ланина В. В., Марфенин Н. Н. Рекреационные леса. — М.: Лесная промышленность, 1977. — 96 с.
2. Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок. — М.: Госкомлесхоз, 1987. — 34 с.
3. ОСТ 56-100—95 «Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы» [Электронный ресурс] / Юридическая База РФ. — Режим доступа: <http://www.jurbase.ru/index.htm>
4. Соколов Л. А. Изменение физических свойств почв и роста насаждений под влиянием рекреационных нагрузок в парках и лесопарках Подмосковья: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. — М.: МГУ, 1983. — 27 с.
5. Frissell S. S. Judging Recreation Impacts on Wilderness Campsites. *Journal of Forestry* No. 76. 1978. P. 481—483.
6. Parsons D. J., MacLeod S. A. Measuring Impacts of Wilderness Use. *PARKS*. 1980. Vol. 5. No. 3. P. 8—12.
7. Cole, David N. Wilderness Campsite Monitoring Methods: A Sourcebook. — Ogden, UT: 1989. 60 p. / [Online Document] available at: <http://leopold.wilderness.net/pubs/179.pdf>.
8. Foti P. E., Divine A. K., Lynch J. D., Carley T. Grand canyon national park — rapid site inventory of backcountry campsites, 2004—2006 DRAFT/ [Online Article] available at: http://www.nps.gov/grca/parkmgmt/upload/GRCA_RapidSiteInventorySummary.pdf
9. Павлова К. С. Характеристика состояния почвенно-растительного покрова рекреационных территорий (на примере Катунского района Республики Алтай) // Матер. XIII конф. молодых ученых ИВЭП СО РАН. — Барнаул: 2013. — С. 59—67.
10. Павлова К. С. Изменения почвенно-растительного покрова на участках неорганизованного массового отдыха (на примере Катунского рекреационного района Республики Алтай) // Матер. XIV конф. молодых ученых ИВЭП СО РАН. — Барнаул: 2014. — С. 25—32.

METHODOLOGICAL APPROACHES TO ASSESSING THE ECOLOGICAL STATE OF NATURAL COMPLEXES OF RECREATIONAL AREAS

K. S. Pavlova, Postgraduate, Ksenia.pavlova.1987@mail.ru;

Y. V. Robertus, Leading Researcher, ariecol@mail.gornyy.ru

Institute for water and environmental problems Siberian branch of the Russian academy of sciences

References

1. Kazanskaya N. S., Lanina V. V., Marfenin N. N. Recreational forests. Moscow, Lesnaya Promishlennost, 1977. 96 p. (in Russian).
2. Temporary method for determination of recreational pressure on natural systems in the organization of tourism, excursions, leisure and everyday mass rest and temporary norms of these loads. Moscow, Goskomleshoz, 1987. 34 p. (in Russian).
3. OST 56-100—95 “Methods and units of recreational pressure on forest natural systems” [electronic resource] / Legal Basis of the Russian Federation. Available at: www.jurbase.ru/index.htm. (in Russian).
4. Sokolov L. A. Change in physical properties of soil and stand growth under the influence of recreational pressure in the parks and forest parks near Moscow: the thesis abstract for Dr. Sc. in Biology. Moscow, Moscow State University, 1983. 27 p. (in Russian).
5. Frissell S. S. Judging Recreation Impacts on Wilderness Campsites. *Journal of Forestry* No. 76. 1978. P. 481—483.
6. Parsons D. J., MacLeod S. A. Measuring Impacts of Wilderness Use. *PARKS*. 1980. Vol. 5. No. 3. P. 8—12.
7. Cole, David N. Wilderness Campsite Monitoring Methods: A Sourcebook. — Ogden, UT: 1989. 60 p. / [Online Document] available at: <http://leopold.wilderness.net/pubs/179.pdf>
8. Foti P. E., Divine A. K., Lynch J. D., Carley T. Grand canyon national park — rapid site inventory of backcountry campsites, 2004—2006 DRAFT/ [Online Article] available at: http://www.nps.gov/grca/parkmgmt/upload/GRCA_RapidSiteInventorySummary.pdf
9. Pavlova K. S. Characterization of the state of land cover recreational areas (the the Katun region of the Altai Republic). *Materialy XIII konf. molodyih uchenyih IVEP SO RAN (Proceedings of XIII Conference of the young scientists IVEP)*. Barnaul: 2013. P. 59—67. (in Russian).
10. Pavlova K. S. Changes in land cover in areas of informal public recreation (Katun recreational area of the Altai Republic). *Materialy XIV konf. molodyih uchenyih IVEP SO RAN (Proceedings of XIV Conference of the young scientists IVEP)*. Barnaul: 2014. P. 25—32. (in Russian).



УДК 551.89 + 631.48

**ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ
ПОЗДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА
И СОВРЕМЕННЫЕ
ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫЕ
ПОЧВЫ ЦЕНТРА
ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ
РАВНИНЫ**

А. Ю. Овчинников, *с. н. с.,
ovchinnikov_a@inbox.ru,
В. М. Алифанов*, *зав. лабораторией,
ИФХиБПП РАН ПушГЕНИ,
alifanov_v@mail.ru,
И. М. Вагапов*, *м. н. с., ИФХиБПП РАН,
vagapovim@mail.ru,
Институт физико-химических и биологических
проблем почвоведения Российской академии наук
(ИФХиБПП РАН)*

Исследованы дерново-подзолистые почвы в Вологодской области, где изучены их морфологические, мезоморфологические, физические и химические характеристики. Показано, что палеокриогенный микрорельеф сформирован на литологически различных (двуучленных) породах за счет криогенных структур, дифференцирующих почвенный покров.

Предложенный к использованию комплексный подход, включающий инструментальные исследования, способствует выделению в сложных профилях почв отдельных горизонтов и признаков, которые часто бывают завуалированы процессами диагенеза. Настоящее исследование расширило представления об экологических условиях позднего плейстоцена, влияющих на современные почвы.

The paper studies the sod-podzolic soils of the Vologda Region, where they are investigated in terms of their morphological, metamorphological, physical and chemical characteristics. It is shown that the paleocryogenic microrelief is formed on different lithological (binomial) rocks, due to the cryogenic structures, differentiating the soil cover.

The proposed comprehensive approach, including instrumental studies, promotes the differentiation of complex profiles of the individual soil horizons and the characteristics, which are often veiled by the processes of diagenesis. The study has extended our knowledge on the environmental conditions of the Late Pleistocene affecting modern soil.

Ключевые слова: почвоведение, палеопочвоведение, палеоэкология, палеогеография, палеокриогенез, стратиграфия почвенного профиля, дерново-подзолистые почвы.

Keywords: soil science, paleopedology, paleoecology, paleogeography, paleocryogenesis, stratigraphy of the soil profile, sod-podzolic soils.

Введение. Периодизацией почвообразования и осадко-накопления в позднем плейстоцене в последние годы занимаются многие научные направления, а многочисленные исследования почв и почвенного покрова позволяют говорить о его довольно длительном и сложном формировании [1—3 и др.]. Особенно значимы для понимания природного процесса знания об истории формирования почвообразующих пород, так как их седиментация происходила в заключительные этапы позднего плейстоцена (24—10,2 тыс. л. н.), когда преобладали криогенные процессы [4—8]. Сформированные в результате криогенеза особенности строения почвообразующих пород оказали существенное влияние на формирование современных почв и продолжают участвовать в их функционировании и дифференциации. Однако многие вопросы формирования современных почв до сих пор остаются нерешенными.

Собственные материалы, полученные при изучении почвообразующих пород, современных и погребенных почв центра Восточно-Европейской равнины показали, что почвообразующие породы не представляют собой монолитогенную толщу. В настоящей работе использован комплексный подход, позволивший более точно выявить стратиграфическое строение всей почвенно-грунтовой толщи, которые не всегда могут быть определены морфологически.

Объекты и методы. В 2013 г. были проведены исследования пространственно-временной изменчивости свойств дерново-подзолистой почвы. Выявлялись механизмы формирования пространственной и профильной изменчивости почвенных свойств, обусловленные как современными, так и палеоэкологическими факторами.

Исследования проводились на ключевом участке «Демьяново», Вологодская область. Дерново-подзолистая почва изучалась в разрезе 2—2013, заложенном на окраине

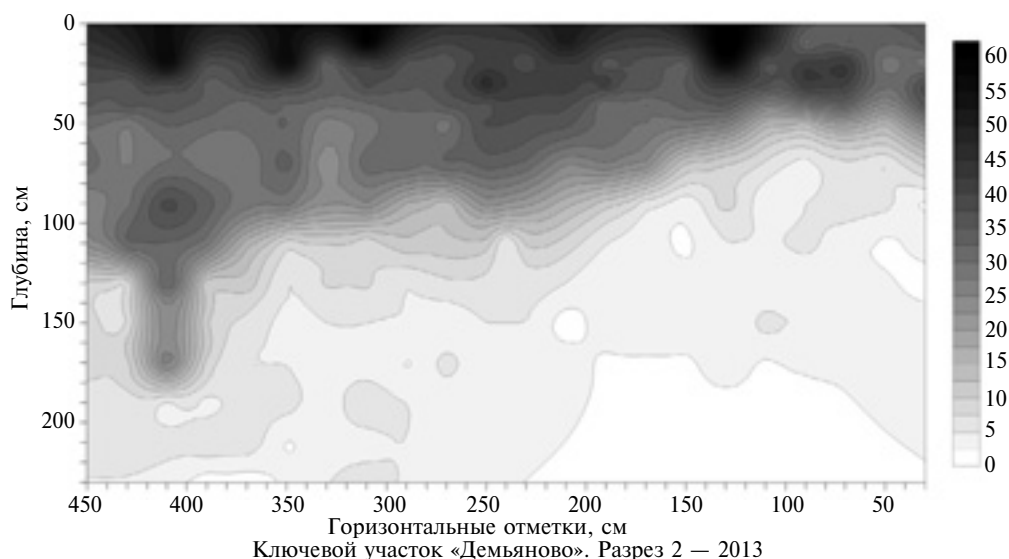


Рис. 3. Топоизоплеты распределения показателя объемной МВ ($\times 10^{-5}$ ед. СИ)

глины. В процессе деструкции железоорганических соединений гумуса происходит высвобождение ионов Fe, из которых при наличии сухого периода и аэробных условий формируются высокодисперсные оксиды и гидроксиды, в том числе ферримангнетики.

Заключение. Таким образом, комплексные морфологические, мезоморфологические и физико-химические исследования профиля дерново-подзолистой почвы показали, что палеоэкологические процессы позднего плейстоцена существенно влияют на современный почвенный покров. Как выяснилось, эти процессы были многократными и протекали в разные временные интервалы с отложением различной природы материала (сначала песчаного, а затем суглинистого одновременно с действием криогенных процессов). То есть, сформированная в песках криогенная структура и сама песчаная толща были перекрыты суглинистым материалом. Сформированная в песках структура создавала понижение поверхности и приводила к поступлению дополнительной влаги, тем самым усиливая физический процесс формирования клина, но уже в суглинистом материале. Морфологический анализ разреза не выявил известные для европейской территории России погребенные почвы, такие как, например, брянская или микулинская, которые бы подстилали вышеописанные палеокриогенные структуры. Таким образом, формирова-

ние этих структур происходило в самом конце позднего плейстоцена, а именно в поздневалдайский ледниковый этап 24—10,2 тыс. лет назад. Этот факт подтверждает большое количество данных, полученных в предыдущих исследованиях на разных типах почв (от дерново-подзолистых до черноземов) [10], и, как выясняется, такая дифференциация почв связана с наличием палеокриогенного микрорельефа, сформированного в позднем плейстоцене за счет палеокриогенных клиновидных структур. Микрорельеф является одним из ведущих факторов, обуславливающих интенсивность элементарных почвообразовательных процессов в современных почвах и почвообразующих породах.

Настоящее исследование показало, что, несмотря на интегральность показателя МВ, перспективность его использования высока для выявления структур, имеющих палеокриогенное происхождение. Это определяется высокой чувствительностью показателя МВ к режиму влажности, содержанию $C_{орг}$ и значениям pH. Использование показателя МВ представляет особый интерес при изучении почв, характеризующихся гранулометрической неоднородностью, в том числе связанной с двучленностью отложений, а также может применяться и при изучении этапов педогенеза сложнопостроенных толщ, таких как педолитоциклиты [2].

Библиографический список

1. Ковда В. А. Основы учения о почвах. — М.: Наука, 1973. — Кн. I. 448 с.; Кн. II. — 468 с.
2. Гугалинская Л. А. Морфолитопедогенез центра Русской равнины: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Л. А. Гугалинская. — Пущино, 1997. — 44 с.

3. Память почв: Почва как память биосферно-геосферно-антропосферных взаимодействий / Отв. ред. В. О. Таргульян, С. В. Горячкин. — М.: Изд-во ЛКИ, 2008. — 692 с.
4. Изменение климата и ландшафтов за последние 65 миллионов лет (кайнозой: от палеоцена до голоцена) / Под ред. проф. А. А. Величко. — М.: ГЕОС, 1999. — 260 с.
5. Svendsen J. I. Late Quaternary ice sheet history of northern Eurasia / J. I. Svendsen, H. Alexanderson, V. I. Astakhov et al. *Quarter. Sci. Rev.* 2004. — Vol. 23. — P. 1229—1271.
6. Палеопочвы как индикаторы эволюции биосферы. — М.: НИИ-Природа, Фонд «Инфосфера», 2007. — 282 с.
7. Эволюция экосистем Европы при переходе от плейстоцена к голоцену (24—8 тыс. л. н.) / Отв. ред. А. К. Маркова, Т. ван Кольфсхотен. — М.: Тов-во науч. изданий КМК, 2008. — 556 с.
8. Палеоклиматы и палеоландшафты внетропического пространства Северного полушария. Поздний плейстоцен — голоцен // Атлас-монография / Под. ред. А. А. Величко. — М., 2009. — 120 с.
9. Величко А. А. Природный процесс в плейстоцене / А. А. Величко. — М.: Наука, 1973. — 256 с.
10. Алифанов В. М. Палеокриогенез и разнообразие почв центра Восточно-Европейской равнины / В. М. Алифанов, Л. А. Гугалинская, А. Ю. Овчинников. — М.: ГЕОС — 2010. — 160 с.

PALEOECOLOGY OF THE LATE PLEISTOCENE AND MODERN SOD-PODZOLIC SOILS OF THE CENTRAL PART OF THE EAST EUROPEAN PLAIN

A. Yu. Ovchinnikov, Dr. Sc. in Biology, Senior Research Fellow, ovchinnikov_a@inbox.ru;

V. M. Alifanov, Dr. Sc. in Biology, Dr. Habil., Head of the Laboratory, Professor, alifanov_v@mail.ru;

I. M. Vagapov, Junior Research Fellow, vagapovim@mail.ru;

Institute of Physicochemical and Biological Problems of Soil Science of the RAS

References

1. Kovda V. A. Fundamentals of the soil doctrine. Moscow, Nauka, 1973. Vol. I. 448 p.; Vol. II. 468 p. (in Russian).
2. Gugalinskaya L. A. Extended abstract of Doctoral Dissertation in Biology (Pushchino, 1997). (in Russian).
3. Targulian V. O., Goryachkin S. V. (eds.). Soil Memory: Soil as a Memory of Biosphere-Geosphere-Anthroposphere Interactions. Moscow: LKI Publishers, 2008. 692 p. (in Russian).
4. Climate change and landscape over the past 65 million years (Cenozoic: from Paleocene to Holocene). Ed. by Professor A. A. Velichko. Moscow, GEOS, 1999. 260 p. (in Russian).
5. Svendsen J. I. Late Quaternary ice sheet history of northern Eurasia / J. I. Svendsen, H. Alexanderson, V. I. Astakhov et al. *Quarter. Sci. Rev.* 2004. Vol. 23. P. 1229—1271.
6. Paleosoils as indicators of the evolution of the biosphere. Moscow, NIA-Priroda, the Fund "InfoSphere", 2007. 282 p. (in Russian).
7. The evolution of ecosystems in Europe during the transition from the Pleistocene to the Holocene (24—8 mln.). Moscow, KMK Scientific Press Ltd., 2008. 556 p. (in Russian).
8. Paleoclimates and paleoland scape sextratropical space of the Northern hemisphere. Late Pleistocene — Holocene. Atlas-monography. Ed. by A. A. Velichko. Moscow, 2009. 120 p. (in Russian).
9. Velichko A. A. Natural Process during the Pleistocene. Moscow, Nauka. 1973. (in Russian).
10. Alifanov V. M., Gugalinskaya L. A., Ovchinnikov A. Yu. Paleocryogenesis and variety of soils on the centre of East European Plain. Moscow: GEOS, 2010. 160 p. (in Russian).

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ БИОИНДИКАЦИИ КЛИМАТИЧЕСКИХ ТРЕНДОВ

В. В. Кузнецова, главный специалист-эксперт
Росгидромета, tenzzula@gmail.com,
А. А. Минин, д. б. н., ИГКЭ Росгидромета
и РАН, aminin1959@mail.ru,
Е. И. Голубева, д. б. н., профессор,
МГУ имени М. В. Ломоносова,
egolubeva@gmail.com

В настоящей работе были проанализированы даты наступления следующих фенологических явлений за период с 1967 по 2010 г.: прилет передовых скворцов (*Sturnus vulgaris* L.), первое кукование кукушки обыкновенной (*Cuculus canorus*), разветвление первых листьев и окончание листопада у березы бородавчатой (*Betula verrucosa* Ehrh.), начало цветения черемухи обыкновенной (*Padus racemosa* Lam.) и рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.). В результате была оценена динамика фенологических тенденций за указанный период на основе корреляционного и регрессионного анализов, а также выявлены виды-индикаторы, наиболее восприимчивые к изменению климатических параметров. Таким образом, в центральной части Русской равнины из рассмотренных видов можно выделить универсальный индикатор, т. е. вид, проявляющий однозначную реакцию на изменение климатических условий — черемуху обыкновенную. Специфический индикатор — вид, демонстрирующий связь с климатическими параметрами в условиях определенных природных ландшафтов — береза бородавчатая.

The dynamics of the dates of the onset of phenological events such as the arrival of starlings (*Sturnus vulgaris* L.), the first cuckoo song (*Cuculus canorus*), the appearance of the first birch leaves (*Betula verrucosa* Ehrh.), the bird cherry (*Padus racemosa* Lam.) and the very early flowering of the rowan (*Sorbus aucuparia* L.) allows us to conclude that there is an increasing trend in the duration of spring, while the duration of the fall season for the period from 1967 to 2010 is practically unchanged. For the beginning of bird cherry flowering, the offset of the trend to earlier dates is more typical for the forest and forest-steppe territories of the Russian Plain, what suggests the connection between climatic parameters. For the appearance of the first birch leaves, the multi-directional trends of the offset of dates is obvious and revealed no dependence on natural conditions and physiographical position. The advanced arrival of starlings and the start of cuckoo song cannot be used as reliable indicators. No reaction to the unique weather conditions was demonstrated by birds. It is possible that the mechanisms of migration of birds are more likely caused by the presence or absence of prey and endogenous biological rhythms.

Ключевые слова: фенология, динамика климатических трендов, Русская равнина.

Keywords: phenology, the dynamic of the phenological events, the Russian Plain.

Введение. В современных исследованиях по изменению климата существенная роль отводится вопросам реакции на них биотических и абиотических компонентов биосферы. Очевидно, что распространение, рост и развитие живых организмов самым тесным образом связаны с климатическими (гидротермическими) параметрами.

Наблюдения за сезонными изменениями в природе (сроки миграций и наступления брачного периода у животных, начала вегетации, цветения, плодоношения и т. д. у растений, установление снежного покрова и ледостава и пр.) легли в основу фенологии — учения о сезонном развитии природы, внутри- и межгодовой ритмике, обусловленной, в том числе и сменой климатических условий.

Фенологические наблюдения входят в состав мониторинга окружающей среды. К одним из задач фенологических наблюдений относятся определение сроков наступления фаз развития организмов и выделение фенологических сезонов [7]. Фенологические исследования позволяют взглянуть на проблему изменения климата сквозь призму наступления сезонных явлений природы, напрямую или косвенно связанных с изменениями основных гидрометеорологических параметров. В связи с этим, фенологические исследования направлены и на поиск биологических видов, реагирующих тем или иным образом на колебания температур, осадков и других параметров в течение года [8].

На протяжении всей истории цивилизации человек внимательно относился к сезонным изменениям в живой природе и на их основе планировал свою хозяйственную деятельность. Отсюда берут начало народные приметы, на которых часто базируются сроки сельскохозяйственных работ: сев различных культур, сбор урожая и т. д. [6].

На государственном уровне фенологические наблюдения в России начались почти 300 лет назад. Петр I, выбирая участки, благоприятные для разбивки парков в окрестностях Петербурга, в 1721 г. приказал присылать еженедельно засушенные «дубовые, рябиновые и березовые сучки и цветы, а также и травяные листочки... с надписанием чисел, дабы узнать, где раньше началась весна». Начиная с середины 18 века стали появляться первые научные исследования в области фенологии. Первая фенологическая статья «Рассуждение о причине, для чего деревья в Москве и здесь (в Петербурге) в одно почти время плоды приносят» была опубликована в академическом

Специфический индикатор — вид, демонстрирующий связь с климатическими параметрами в условиях определенных природных ландшафтов — береза бородавчатая.

Результаты исследований показывают сложную опосредованную и многофакторную неоднородность зависимости ритмики растений и

животных от динамики климатических параметров.

Настоящая работа поддержана грантом Российского научного фонда № 14-17-00645. В. В. Кузнецова выполняла исследования при поддержке гранта РФФИ № 14-46-03077.

Список литературы

1. Алышкина Н. М., Ашихмина Т. Я., Кондакова Л. В. Фенология и региональный экологический мониторинг. — Сыктывкар, 2004. — 94 с.
2. Булыгин Н. Е. Фенологические наблюдения над древесными растениями. — Л. — ЛТА., 1979. — 96 с.
3. Величко А. А., Борисова О. К., Зеликсон Э. М. Растительность в изменяющемся климате // Вестник АН СССР. — № 3. — 1991. — С. 82—94.
4. Воскова А. В. Фенологическая оценка реакции биоты на современные изменения климата // Ландшафтная экология. Межвузовский сборник научных трудов. — Вып. 5. — М., РИЦ «Альфа». — 2005. — С. 69—73.
5. Второй Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации / Общее резюме. — М. — 2014. — С. 58.
6. Минин А. А. Фенология Русской равнины: материалы и обобщения // М.: Изд-во АБФ/АБФ. — 2000. — С. 160.
7. Российский гидрометеорологический словарь / Под ред. А. И. Бедрицкого. — СПб.; Москва: Летний сад. — 2009. — Т. 3: Р-Я. — С. 216.
8. Шульц Г. Э. Общая фенология. Л. — 1981. — С. 186.
9. Minin A. A. Some aspects of interrelations between terrestrial ecosystems and the changing climate. *Biology Bulletin Reviews*. 2012. Vol. 2, No. 2. P. 176—182.
10. Minin A. A., Voskova A. V. Homeostatic responses of plants to modern climate change: spatial and phenological aspects. *Russian Journal of Developmental Biology*. 2014. Vol. 45, No. 3. P. 127—133.

THE SYSTEM OF PHENOLOGICAL EVENTS IN BIO-INDICATION OF CLIMATIC TRENDS

V. V. Kuznetsova, Master of Science in Ecology, The Federal Service of hydrometeorology and environmental monitoring (Roshydromet), menzzula@gmail.com;

A. A. Minin, Doctor of Science in Biology, Dr. Habil, Institute of global climate and ecology Roshydromet and RAS, aminin@pochta.ru;

E. I. Golubeva, Doctor of Science in Biology, Dr. Habil., Moscow State University, Department of Geography, egolubeva@gmail.com

References

1. Alishkina N. M., Ashikhmina T. Y., Kondakova L. V. Phenology and regional ecological monitoring. Syktyvkar, 2004. 94 p. (in Russian).
2. Buligin N. E. Phenological observations of woody plants. Leningrad, LTA., 1979. 96 p. (in Russian).
3. Velichko A. A., Borisova O. K., Zelikson E. M. Plants and climate change. *Vestnik AN SSSR (Bulletin of the Academy of Sciences of the USSR)*. 1991. No. 3. P. 82—94. (in Russian).
4. Voskova A. V. Phenological aspects of biota reactions to climate change. *Landscapes ecology. Interuniversity collection of scientific papers*. Book 5. Moscow. 2005. P. 69—73. (in Russian).
5. Second assessment report of climate change and consequences in the Russian Federation. Moscow. 2014. 58 p. (in Russian).
6. Minin A. A. Phenology of the Russian Plain: materials and synthesis. Moscow. 2000. 160 p. (in Russian).
7. Russian hydro-meteorological dictionary/ edited by Bedritsky A. I. Moscow, SPb, Letny Sad. 2009. Vol. 3: 216 p. (in Russian).
8. Shults G. E. General phenology. Leningrad. 1981. 186 p. (in Russian).
9. Minin A. A. Some aspects of interrelations between terrestrial ecosystems and the changing climate. *Biology Bulletin Reviews*. 2012, Vol. 2, No. 2. P. 176—182.
10. Minin A. A., Voskova A. V. Homeostatic responses of plants to modern climate change: spatial and phenological aspects. *Russian Journal of Developmental Biology*. 2014, Vol. 45, No. 3. P. 127—133.

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЛИТОСТРАТОВ И ПОЧВ ПРОМЫШЛЕННО- ТЕХНОГЕННЫХ СИСТЕМ

А. М. Дербенцева, профессор, Дальневосточный федеральный университет (ДВФУ),
amderbentseva@mail.ru;

Л. Н. Пуртова, зав. сектором органического вещества почвы, Биолого-почвенный институт ДВО РАН, *purtova@ibss.dvo.ru;*

М. М. Суржик, старший научный сотрудник, Горно-таежная станция им. В. Л. Комарова ДВО РАН, *mariams2003@mail.ru;*

А. В. Черновалова, аспирант, ДВФУ, *anastasyach7@mail.ru;*

В. А. Семаль, старший научный сотрудник, Биолого-почвенный институт ДВО РАН, *semal_vi@rambler.ru;*

О. В. Нестерова, зав. кафедрой почвоведения, ДВФУ, *nester1@rambler.ru*

Объектами исследования послужили литостраты оголенных и самозарастающих терриконов пустых горных пород. Территория подземных разработок подвержена процессу «забучивания». В результате этого появляются почвы с измененным составом и свойствами. Выявлено, что процесс «забучивания» способствует обогащению верхнего слоя почвы пылеватыми и мелкопесчаными частицами. В темно-гумусовых «забученных» почвах илистая фракция распределяется неравномерно. Механическое состояние «забученных» почв не соответствует состоянию типичных почв. В литостратах самозарастающих терриконов увеличена фракция крупной пыли, ее содержание приближается к содержанию в породе. Способность к оструктурированию преимущественно удовлетворительная, степень микроагрегированности средняя. Противозероизионная стойкость литостратов варьирует от средней до высокой. Таксономический уровень этих почв находится в пределах типа — род. Отмечено более высокое содержание органического углерода и энергозапасов по сравнению с типичными почвами.

The object of research was lithostrates of bare and overgrowing spoil tips of barren rock. The area of underground workings is subject to modification under the influence of main waters. As a result, it creates soils with modified composition and properties. It is found out that the process of soil modification under the influence of main waters enriches the topsoil with silt and fine sand particles. In the dark humus soil, modified under the influence of main waters, the silt fraction is distributed unevenly. The mechanical composition of modified under the influence of main waters soil is not the same as that of typical soil. The lithostrates of self-overgrowing terricons contain an increased fraction of coarse dust. Its content is similar to the content in the rock.

The ability to soil conditioning is sufficient, the level of microaggregation is medium. Erosion resistance of lithostrates varies from medium to high. The taxonomic level of these soils is within the type — genus. A higher content of organic carbon and energy resources compared to typical soils is observed.

Ключевые слова: угольная шахта, литостраты, granulометрический состав, энергия почвообразования.

Keywords: coal-mine, lithostrates, granulometric texture, energy of soil-formation.

Введение. В различных ландшафтных условиях при разворачивании угольных и горнорудных центров происходят техногенные изменения. Это связано с шахтным способом добычи минерального сырья. Особенно напряженная экологическая обстановка складывается в угольно-техногенных системах при ликвидации шахт. В Приморском крае добыча угля закрытым способом приводит к негативным последствиям, таким как формирование полостей, оползание и проседание пород со сдвигами земной поверхности. В результате этого создаются техногенные поверхностные образования — терриконы из пустых горных пород, которые классифицируются как литостраты [1]. Изучению названных элементов техногенных систем посвящены работы ряда авторов [2, 3 и др.]. Наряду с этим на территории подземных разработок, в районе терриконов угольных шахт, а также вблизи отстойников шахтных вод наблюдаются своеобразные процессы, названные нами «забучиванием». Эти процессы связаны с восходящим проникновением шахтных вод с растворенными в них газами и солями по микротрещинам и поровым пространствам почв и подстилающих их пород [4]. В результате на поверхности почв формируется микрорельеф в виде грязевых бугорков. Такое техногенное воздействие в значительной степени изменяет естественно-стабильное состояние почв. Это отражается как на их физико-механических показателях, так и на энергетических параметрах, то есть запасах энергии, связанной с содержанием органического углерода. Безвозвратные энергетические потери и вызванный в связи с этим рост энтропийных процессов приводит к изменению экологического состояния почвенного покрова. Поэтому необходимо проведение работ по исследованию вопросов энергетики почвообразования и восстановления нарушенных земель в промышленно-техногенных системах.

разрушением кристаллических пород), чему способствует техногенез.

Первое место по энергозапасам среди «забученных» почв занимают темногумусово-глеевые типичные Подгородненской техногенной системы, второе — темногумусово-глеевые типичные Артемовской системы и третье — перегнойно-глеевые типичные техногенной системы шахты Озерная.

Для терриконов литостратов Подгородненской техногенной системы свойственны более

высокие показатели содержания органического углерода и энергозапасов, что связано, по всей вероятности, с привнесом углерода из гуминовых кислот бурых углей при их выветривании.

В связи с этим возникает необходимость дальнейшего фундаментального изучения описанных явлений, проведения многолетних режимных наблюдений, а также почвенно-экологического мониторинга в зоне техногенно-промышленных систем.

Библиографический список

1. Классификация и диагностика почв России / Авторы и составители: Л. Л. Шишов, В. Д. Тонконогов, И. И. Лебедева, М. И. Герасимова. — Смоленск: Ойкумена, 2004. — 342 с.
2. Ивлев А. М., Крупская Л. Т., Дербентцева А. М. Техногенное разрушение почв и их воссоздание: Учебное пособие. — Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 1998. — 68 с.
3. Sokolova L. I., Derbentseva A. M., Semal V. A., Maiorova L. P., Ardeeva G. L., Stepanova A. I., Surzhik M. M., Matveenko T. I., Cherenchova A. A., Chernovalova A. V., Tkachenko V. I. Correlation dependences and predictive models of physical and mechanical properties of toxilithostrats: monograph. — Vladivostok: Far Eastern Federal University Press, 2014. — 80 p.
4. Дербентцева А. М., Назаркина А. В., Арефьева О. Д., Зверева В. П., Крупская Л. Т., Трегубова В. Г., Реутов В. А., Бубнова М. Б., Волобуева Н. Г. Специфика изменения почв при угледобыче. — Владивосток: Издательский дом Дальневост. федерал. ун-та, 2012. — 88 с.
5. Китаев И. В. Зоолообразующие и малые элементы углей Дальнего Востока. — Владивосток: Дальнаука, 1989. — 138 с.
6. Степанко А. А. Агрогеографическая оценка земельных ресурсов и их использование в районах Дальнего Востока. — Владивосток: РИО ДВО РАН, 1992. — 115 с.
7. Пуртова Л. Н., Костенков Н. М. Содержание органического углерода и энергозапасы в почвах природных и агрогенных ландшафтов юга Дальнего Востока России. — Владивосток: Дальнаука, 2009. — 121 с.
8. Теории и методы физики почв / под ред. Е. В. Шеина и Л. О. Карпачевского. — М.: Изд-во Гриф и К, 2007. — 616 с.
9. Воронин А. Д., Кузнецов М. С. Опыт оценки противозерозионной стойкости почв // Эрозия почв и русловые процессы. — М., 1970. — Вып. 1. — С. 99—115.
10. Орлов Д. С., Гришина Л. А. Практикум по химии гумуса. — М.: Изд-во МГУ, 1981. — 269 с.

PHYSICAL AND MECHANICAL CHARACTERISTICS AND ENERGETIC PARAMETERS OF LITHOSTRATES AND SOILS OF INDUSTRIAL-TECHNOGENIC SYSTEMS

A. M. Derbentseva, Professor, Far Eastern Federal University (FEFU), amderbentseva@mail.ru;

L. N. Purtova, Head of the Organic matter sector, BSI FEB RAS, purtova@ibss.dvo.ru;

M. M. Surzhik, Senior Research Fellow, V. L. Komarov Mountain-Taiga Station, FEB RAS, mariams2003@mail.ru;

A. V. Chernovalova, Post-graduate Student, FEFU, anastasyach7@mail.ru;

V. A. Semal, Senior Research Fellow, BSI FEB RAS, emal_vi@rambler.ru;

O. V. Nesterova, Head of the Soil Department, FEFU, onester1@rambler.ru.

References

1. L. L. Shishov, V. D. Tonkonogov, I. I. Lebedeva, M. I. Gerasimova Classification and diagnostics of Russian soil. Smolensk: Oikumena, 2004. 342 p. (in Russian).
2. Ivlev A. M., Krupskaya L. T., Derbentseva A. M. Technogenic degradation of soil and soil-foration: Text edition. Vladivostok: Publ. FEFU, 1998. 68 p. (in Russian).
3. Sokolova L. I., Derbentseva A. M., Semal V. A., Maiorova L. P., Ardeeva G. L., Stepanova A. I., Surzhik M. M., Matveenko T. I., Cherenchova A. A., Chernovalova A. V., Tkachenko V. I. Correlation dependences and predictive models of physical and mechanical properties of toxilithostrats: monograph. Vladivostok: Far Eastern Federal University Press, 2014. 80 p.
4. Derbentseva A. M., Nazarkina A. V., Arefieva O. D., Zvereva V. P., Krupskaya L. T., Tregubova V. G., Reutov V. A., Bubnova M. B., Volobueva N. G. The specificity of various in the soils at coal mining. Monograph. Vladivostok: Publ. FEFU, 2012. 88 p. (in Russian).
5. Kitaev I. V. Ash forming and small elements of Far Eastern coals. Vladivostok: Dalnauka, 1989. 138 p. (in Russian).
6. Stepanko A. A. Agro-geographic estimation of land resources and its use in the Far East. Vladivostok, Publ. FEBRAS. 1992. 115 p. (in Russian).
7. Purtova L. N., Kostenkov N. M. Contant of organic carbon and store of energy in the soil nature and anthropogenic landscape of Far Eastern South. Vladivostok, Dalnauka. 2009. 121 p. (in Russian).
8. Theories and methods of soil physics / edited by E. V. Sheinand, L. O. Karpachevskiy. Moscow, Publ. Grifand C, 2007. 616 p. (in Russian).
9. Voronin A. D., Kyznetsov M. S. The experience of erodible resistance soil. Erosion of soil and water course processes. Moscow, 1970. Part 1. P. 99—115. (in Russian).
10. Orlov D. S., Grishina L. A. Laboratory manual about humus chemistry. Moscow, Publ. MSU, 1981. 269 p. (in Russian).

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМНЫХ СВОЙСТВ ПОЧВ ЮЖНОЙ КРИОЛИТОЗОНЫ БОЛЬШЕЗЕМЕЛЬСКОЙ ТУНДРЫ

Н. Ю. Мачулина, *ст. преподаватель,
Ухтинский государственный
технический университет,
lmachulin@rambler.ru*

В статье рассмотрена устойчивость различных типов почв южной криолитозоны Большеземельской тундры к антропогенным воздействиям при промышленном освоении Севера. Проведена сравнительная оценка экологической значимости почв (как степени риска деградации конкретного ландшафта и сопряженных с ним территорий). Оценка давалась в баллах от 1 до 4 по двум критериям, включающим четыре параметра: 1. неустойчивость или экологическая уязвимость (неспособность почвы к естественному восстановлению после антропогенных воздействий, таких, как механическое нарушение и нефтяное загрязнение); 2. неспособность почвы защищать сопредельные среды и сопряженные ландшафты от вторичного загрязнения органическими и неорганическими поллютантами (углеводородами и тяжелыми металлами). По совокупности критериев и сумме набранных баллов выявлены наименее устойчивые почвы (подзолы, глееподзолистые, болотно-тундровые, тундровые глеевые, тундровые иллювиально-гумусовые почвы и т. д.), на которых не следует размещать промышленные объекты и производственную инфраструктуру при освоении месторождений углеводородного сырья.

The article considers the stability of various types of southern cryolithozone soils of the Bolshazemelskaya tundra to anthropogenic impacts in the industrial development of the North. The comparative assessment of the environmental significance of soil (as the degree of risk of the landscape degradation) is carried out. The assessment (at a scale from 1 to 4) is made according to two criteria, which include four parameters: 1. environmental instability, the inability of the soil to the natural recovery from anthropogenic impacts such as mechanical disturbance and oil pollution; 2. inability of the soil to protect environs and adjacent landscapes against secondary contamination by organic and inorganic pollutants (hydrocarbons and heavy metals). According to the criteria and the sum of points we distinguished the least steady soils (podzols, gley-podzolic soils, tundra turf-gley soils, tundra gley soils, tundra humus-illuvial soils, etc.), on which industrial facilities and production infrastructure should not be placed during the development of hydrocarbon deposits.

Ключевые слова: криолитозона, почвы, природно-территориальные комплексы, урочища, относительная экологическая значимость, неустойчивость к антропогенным воздействиям.

Keywords: cryolithozone, soils, natural and territorial complexes, natural boundaries, relative environmental importance, instability to anthropogenic influences.

Масштабное промышленное освоение Севера в последние десятилетия приводит к проблемам, связанным с истощением и утратой элементов природно-ресурсного потенциала, изменением или уничтожением ценных природных ландшафтов и, в итоге, к дестабилизации всей биосферы. Для принятия взвешенных хозяйственных решений при освоении месторождений углеводородного сырья необходимо иметь представление об относительной экологической ценности ландшафтов, на которых предполагается размещение промышленных объектов. Работы по сравнительному анализу экосистемных функций различных локальных ландшафтов проводились для ряда лицензионных участков недр Тимано-Печорской нефтегазодобывающей провинции [1]. Оценивались экосистемные функции природно-территориальных комплексов (ПТК) в ранге урочищ, расположенных в подзоне крайнесеверной тайги и южной лесотундры — подзонах островного и массивно-островного распространения многолетнемерзлых пород (ММП).

Для относительной оценки экосистемных функций ПТК было предложено семь критериев: регулирование климата; регулирование газового состава атмосферы; влияние на гидрологический режим сопредельных территорий; неустойчивость почв к механическим воздействиям и неспособность почв аккумулировать загрязнители; биоразнообразие; рекреационная значимость. Сравнение проводилось методом балльных оценок (от 0 до 4 баллов каждому урочищу, где 4 — максимальная относительная значимость урочища по конкретному параметру оценки, 0 — минимальная, т. е. отсутствие влияния урочища на данный критерий). ПТК оценивались при помощи коэффициента относительной экологической значимости [2]:

$$K_{\text{оэз}} = \sum N_i / \sum N_i^{\text{max}},$$

где $K_{\text{оэз}}$ — коэффициент относительной экологической значимости; N_i — балльная оценка по каждому из рассматриваемых критериев; N_i^{max} — максимальный балл по каждому критерию (равный четырем).

Максимально возможный общий балл при наличии семи вышеперечисленных критериев составляет 28. Далее путем деления конечного балла для конкретного урочища на 28 рассчитывался $K_{\text{оэз}}$ (находящийся в пределах от 0 до 1), позволяющий как с легкостью сравнивать раз-

[6, 7], а также теория геохимических барьеров и представление о классах водной миграции химических элементов и классах геохимических ландшафтов [8].

Классификация почв по устойчивости к загрязнению конкретными химическими элементами выполнена на основе классов водной миграции и емкости геохимических барьеров в верхних горизонтах почв. В свою очередь, токсичные микроэлементы также разделены на ассоциации. Они характеризуются особенностями поведения элементов в различных почвенно-геохимических условиях. Для каждого класса водной миграции определены малоподвижные, среднеподвижные и подвижные элементы. По совокупности классов водной миграции и емкости геохимических барьеров почвы объединены в несколько групп. По степени потенциальной опасности накопления элементов в почвах группы ранжируются на качественной шкале от групп почв с очень высокой опасностью загрязнения до почв, опасность загрязнения которых элементами данной ассоциации низка [4].

Критерием оценки опасности загрязнения почв служит их расположение на матричной легенде ключевых групп почв М. А. Глазовской [7]: очень высокая опасность накопления тяжелых металлов в верхних горизонтах (и, соответственно, минимальная неспособность к аккумуляции) характерна для болотных и мерзлотных почв (1 балл); высокая опасность — для тундровых поверхностно-глеевых (в т. ч. иллювиально-гумусовых), северотаяжных торфяно-подзолисто-глеевых (в т. ч. иллювиально-гумусовых), аллювиальных дерновых и дерново-глеевых почв (2 балла); повышенная опасность — для торфянисто-подзолисто-глееватых (в т. ч. иллювиально-гумусовых) почв (3 балла); умеренная опасность — для глееподзолистых почв и подзолов (4 балла).

4. Способность почв аккумулировать органические загрязнения зависит от грануломет-

рического состава почв, содержания в них органического вещества и мощности подстилки, условий дренажа, т. е. возможности выноса веществ с поверхностным или внутрипочвенным стоком. Исходя из этого, лучше всего аккумулируют органические загрязнения верховые и переходные (непроточные) болота и тундровые болотные почвы (1 балл), слабее всего — легкие, хорошо дренированные и малогумусные почвы: дерново-луговые и аллювиальные дерновые почвы, подзолы (4 балла) и тундровые иллювиально-гумусовые почвы (3,5 балла).

Таким образом, наибольшую экосистемную ценность, согласно используемой методике, имеют (таблица) болотно-тундровые почвы, подзолы, глееподзолистые, тундровые глеевые и тундровые иллювиально-гумусовые почвы, а также плоско- и выпуклобугристые торфяники. Средний балл, вычисленный для каждой почвы, используется затем для расчета коэффициента относительной экологической значимости ПТК, но с учетом всех семи критериев приведенное соотношение может сильно измениться (например, аллювиальные почвы, довольно устойчивые к воздействиям и имеющие значительный потенциал самоочищения, по определению не подходят для размещения промышленных объектов).

Сравнительный анализ экосистемных функций различных локальных ландшафтов позволяет, хотя бы приблизительно, оценить их и сделать возможным принятие разумных, экологически обоснованных решений — размещать промышленные объекты и производственную инфраструктуру на менее значимых в экологическом отношении территориях, используя возможности кустового бурения наклонных скважин. Данный подход может быть использован для оптимизации природопользования на территориях, составляющих общебиосферный экологический каркас.

Библиографический список

1. Осадчая Г. Г., Мачулина Н. Ю., Головатов О. В. Сравнительный анализ экологических функций и услуг локальных ландшафтов крайнесеверной тайги // Сборник научных трудов: материалы научно-технической конференции (17—20 апреля 2012 г.) в 3 ч.; ч. I. — Ухта: УГТУ, 2012. — С. 259—263.
2. Осадчая Г. Г., Мачулина Н. Ю., Канев В. В. Учет экосистемных функций локальных ландшафтов крайнесеверной тайги при размещении нефте- и газодобывающей инфраструктуры. // Сб. материалов межд. науч.-практ. конф. «Экология и современное общество». — Чебоксары (29—30 января 2013 г.): ЧКИ РУК, 2013. — С. 251—259.
3. Мачулина Н. Ю., Долгов Ф. В. Учет экосистемных функций локальных геосистем при освоении месторождений углеводородного сырья (на примере севера Республики Коми) // Сборник научных трудов: материалы Международной научно-практической конференции (31 января 2013 г.) в 7 ч.; ч. IV. Мин-во обр. и науки. — М.: «АР-Консалт», 2013 г. — С. 146—152.

4. Атлас почв Республики Коми / Под ред. Г. В. Добровольского, А. И. Таскаева, И. В. Забоевой. — Сыктывкар: ООО «Коми республиканская типография», 2010. — 355 с.
5. Паулюскявичус Г., Грабаускене И. Методика прогнозирования устойчивости природных систем к антропогенным воздействиям. — Вильнюс: Мокслас, 1989. — 113 с.
6. Глазовская М. А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. — М.: Высшая школа, 1988. — 328 с.
7. Глазовская М. А. Почвенно-геохимическое картографирование для оценки экологической устойчивости среды // Почвоведение, 1992. — № 6. — С. 5—13.
8. Перельман А. И. Геохимия ландшафта. — М.: Высшая школа, 1975. — 394 с.

COMPARATIVE ASSESSMENT OF ECOSYSTEM QUALITIES OF SOUTHERN CRYOLITHOZONE SOILS OF THE BOLSHEZEMELSKAYA TUNDRA

N. Yu. Machulina, senior teacher, Ukhta state technical university, lmachulin@rambler.ru

References

1. Osadchaya G. G., Machulina N. Yu., Golovатов O. V. Comparative analysis of environmental functions and services of northern-most taiga local landscapes. Collection of scientific papers: materials of scientific — technical conference (April 17—20, 2012), 3 chapters; ch. I. Ukhta: USTU, 2012. P. 259—263. (in Russian).
2. Osadchaya G. G., Machulina N. Yu., Kanev V. V. Recording of ecosystem functions of northern-most taiga local landscapes at oil and gas infrastructure. Collection of materials of scientific — technical conference “Ecology and modern society”. Cheboksary (January 29—30, 2013): ChKI RUK, 2013. P. 251—259. (in Russian).
3. Machulina N. Yu., F. V. Dolgov. Recording of ecosystem functions of local geosystems at hydrocarbon raw materials field development (on the example of the North of the Komi Republic). Collection of scientific works: materials of the International scientific and practical conference (January 31, 2013), 7 chapters; ch. IV. Ministry of Education and Science. Moscow, “AR-Konsult”, 2013. P. 146—152. (in Russian).
4. Map of soils in Komi Republic / Under the editorship of G. V. Dobrovolsky, A. I. Taskaev, I. V. Zaboieva. Syktyvkar: JSC “Komi Republican Printing House”, 2010. 355 p. (in Russian).
5. Pauluskyavichus G., Grabauskene I. Forecasting methods of natural systems stability to anthropogenic influences. Vilnius: Moksas, 1989. 113 p. (in Russian).
6. Glazovskaya M. A. Geochemistry of natural and technogenic landscapes of the USSR. Moscow, Higher School, 1988. 328 p. (in Russian).
7. Glazovskaya M. A. Soil and geochemical mapping for assessment of environmental ecological stability. Soil science, 1992. No. 6. P. 5—13. (in Russian).
8. Perelman A. I. Landscape geochemistry. Moscow, Higher School, 1975. 394 p. (in Russian).

УГЛИСТЫЕ ТЕХНОГЕННЫЕ ЧАСТИЦЫ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

Е. А. Меньшикова, в. н. с., *ecogeo@psu.ru*,
Б. М. Осовецкий, профессор, *opal@psu.ru*,
ФГБОУ ВПО «Пермский государственный
национальный исследовательский университет»

Экологическая обстановка в районах шахтной угледобычи является одной из наиболее сложных. Характерным примером в этом отношении является Кизеловский угольный бассейн на Западном Урале, который начал разрабатываться более 200 лет назад. В течение всего времени его эксплуатации техногенная нагрузка на окружающую среду была весьма значительной. Несмотря на прекращение добычи угля, основные факторы негативного воздействия на окружающую среду продолжают действовать. Фактически зона воздействия разрабатываемого угольного бассейна на окружающую среду значительно превышает официальные данные по причине высокой миграционной способности углистых частиц, способных перемещаться воздушными и водными потоками на большие расстояния.

Авторами проведены исследования углистых частиц в современных осадках рек Кизеловского угольного бассейна. Основным источником углистых частиц в донных отложениях рассматриваемой территории являются отходы угледобычи, размещаемые по берегам рек. По результатам определения гидравлической крупности среди углистых частиц выделены разности с различной миграционной способностью, в том числе содержащие сульфиды железа. Исследования с применением электронной микроскопии и микрозондового анализа позволили оценить в составе углистых частиц содержания токсичных элементов (As, Co, Ni, Cu, Zn, Sb) и изучить процессы их изменения.

Ecological situation in the coal mining regions is one of the most difficult. The Kizel Coal Basin in the Western Urals where excavation of coal was started more than 200 years ago is a typical example of such regions. In spite of finishing coal extraction, the main factors of negative influence on the environment still remain. In fact, the zone of coal basin influence on the environment is substantially higher than the official data due to high migration capacity of coal particles to be transported by air and water flows to great distances.

Coal particles in recent river sediments of the Kizel Coal Basin are investigated. The main sources of coal fragments in the river bottom sediments of the region are mine wastes, situated on the river banks. According to the results of determination of the hydraulic size, many varieties of coal particles with different migration capacity are distinguished, including pyrite-containing ones. The study with application of the electron microscopy and microprobe analysis gives the opportunity to appreciate the percentage of toxic elements (As, Co, Ni, Cu, Zn, Sb) in coal particles and to investigate the processes of pyrite decomposition with ecological consequences.

Ключевые слова: уголь, пирит, аллювиальные осадки, микрозондовый анализ, Кизеловский угольный бассейн, Западный Урал.

Keywords: the Western Urals, the Kizel Coal Basin, coal fragments, pyrite, alluvial sediments, microprobe analysis.

Экологическая обстановка в районах шахтной угледобычи является одной из наиболее сложных. Она определяется множеством негативных для человека и окружающей среды факторов: огромные объемы отходов в виде терриконов, высокое содержание серы, которая обуславливает кислую реакцию шахтных вод, присутствие токсичных элементов и т. д.

Характерным примером в этом отношении может служить Кизеловский угольный бассейн на Западном Урале. Кизеловский угольный бассейн начал разрабатываться более 200 лет назад. В объединение «Кизелуголь» в 90-е гг. прошлого столетия входило 16 шахт и 17 участков. Уголь добывался на глубине от 250 до 1200 м. За последние три года до закрытия шахт (до 1999 г.) среднегодовая добыча угля составляла 536 тыс. т. Сложные горно-геологические и технические условия эксплуатации, большие водопритоки и высокие энергетические затраты сделали добычу угля убыточной. В 1999 г. началось закрытие шахт, которое закончилось в 2000 г. После прекращения добычи угля шахты были затоплены подземными водами.

Несмотря на прекращение здесь добычи угля, основные факторы негативного воздействия на окружающую среду продолжают действовать. В течение всего времени эксплуатации месторождений бассейна техногенная нагрузка на окружающую среду была весьма значительной. Этому способствовали геологические особенности месторождения: высокая зольность и сернистость углей, малая мощность продуктивных пластов, присутствие токсичных элементов и др. В течение длительного периода эксплуатации постоянно росла площадь нарушенных земель в пределах территории угольного бассейна, которая в настоящее время оценивается величиной свыше 720 га, из них 300 га занято отходами горного и обогатительного производства (Бачурин, 2006).

Отходы горного и обогатительного процесса складировались вблизи шахт в отвалах, активно использовались при планировке местности, дорожном строительстве. Указанные отходы представляют собой скопления обломков осадочных горных пород (аргиллиты, алевролиты, песчаники, известняки) с высоким содержанием углистых частиц, из-за чего они имеют черную окраску. Ведущим показателем, определяющим условную границу между углем и углистыми породами, является зольность. Так, для Кизеловского месторождения этот показатель составляет 28–33 % [1], т. е. пропластки угленосной толщи с более высокой зольностью будут относиться к углистым породам.

дит к возгоранию угольно-породных отвалов. Специальные геоэкологические исследования выявили значительные масштабы загрязнения донных отложений рек Вильвы, Косьвы, Кизела и их притоков [7]. Исследованиями природно-техногенных донных осадков Кизеловского пруда, аккумулировавших вещество промышленных стоков с 17 шахт, установлены сверхнормативные концентрации V, Cd, Co, Mn, Be. Постоянно действующим на экологическую обстановку района фактором является самоизлив шахтных вод на поверхность. В составе этих вод отмечены повышенные концентрации Co, Li, Ni, Mn, Pb, Zn и других элементов [8].

Заключение. Материалы, представленные в статье, дают представление о возможных долгосрочных последствиях влияния разработок месторождений угля на прилегающие экосистемы. Угlistые частицы, включающие пирит, являются своего рода транспортерами минерала, содержащего токсичные элементы,

на огромные расстояния, измеряемые сотнями километров. Накапливаясь в донных осадках прилегающих водохранилищ и прудов, они достаточно быстро разлагаются под действием кислорода и других факторов внешней среды. Вторичными концентраторами токсичных элементов могут быть аутигенные новообразования в донных осадках, частицы гидроксидов железа и глинистых минералов, растения и др. Важной практической задачей дальнейших исследований является количественная оценка вклада угlistых частиц в общее загрязнение поверхностных вод рассматриваемой территории. На масштабы данного процесса указывают повышенные содержания этих образований в донных отложениях рек в границах и ниже по течению разработки Кизеловского угольного бассейна. Так, содержание угlistых частиц в песках прирусловой отмели для р. Косьвы достигает 90 %, в устьевой части р. Большой Кизел — 22 % [2, 7, 9].

Библиографический список

1. Пахомов В. И. Каменный уголь // Минерально-сырьевые ресурсы Пермского края. Энциклопедия. — Пермь: Изд-во «Книжная площадь», 2006. — С. 157—161.
2. Осовецкий Б. М., Меньшикова Е. А. Миграция техногенных компонентов в речных долинах и ее влияние на состояние экосистем // Вестник Перм. ун-та. Экология. — 1996. — Вып. 4. — С. 113—127.
3. Хрусталев Ю. П., Ивлиева О. В. Антропогенная седиментация в Азовском море // Геоэкологические исследования и охрана недр: Обзор. — М.: Геоинформмарк, 1999. — 54 с.
4. Martin C. J., Al T. A., Cabri L. J. Surface analysis of particles in mine tailing by time-of-flight laser-ionization mass spectrometry (TOF-LIMS) // Environ. Geol. — 1997. — Vol. 32, No. 2. — P. 107—113.
5. Перельман А. И. Геохимия. — М.: Высшая школа, 1979. — 423 с.
6. Блинов С. М. Основы применения геохимических барьеров для охраны окружающей среды: автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук / ПГУ. — Пермь: ПГУ, 2000. — 24 с.
7. Меньшикова Е. А., Блинов С. М. Эколого-геохимическое состояние донных отложений рек Кизеловского угольного бассейна в период после ликвидации шахт // Вестник Перм. ун-та. — Пермь, 2005. — Вып. 3. — Геология. — С. 167—174.
8. Бачурин Б. А. Экологические проблемы освоения недр // Минерально-сырьевые ресурсы Пермского края. Энциклопедия. — Пермь: Изд-во «Книжная площадь», 2006. — С. 299—314.
9. Осовецкий Б. М., Меньшикова Е. А. Природно-техногенные осадки. — Пермь: Перм. ун-т, 2006. — 208 с.

COAL TECHNOGENIC PARTICLES IN THE ENVIRONMENT

E. A. Menshikova, Leading Research Fellow, ecogeo@psu.ru,

B. M. Osovetsky, Professor, opal@psu.ru.

Perm State National Research University

References

1. Pakhomov V. I. Coal. Mineral'no-syr'evye resursy Permskogo kraja. Jenciklopedija. Perm': Izd-vo "Knizhnaja ploshhad'", 2006. P. 157—161. (in Russian).
2. Osovetsky B. M., Menshikova E. A. Migration of technogenic components along the river valleys and its influence on the ecosystem condition. Vestnik Perm. un-ta. Jekologija, 1996. No. 4. P. 113—127. (in Russian).
3. Khrustalyov Y. P., Ivlieva O. V. Anthropogenic sedimentation in the Sea of Azov. Geojekologicheskie issledovaniya i ohrana neдр: Obzor. Moscow: Geoinformmark, 1999. 54 p. (in Russian).
4. Martin C. J., Al T. A., Cabri L. J. Surface analysis of particles in mine tailing by time-of-flight laser-ionization mass spectrometry (TOF-LIMS). Environ. Geol. 1997. Vol. 32, No. 2. P. 107—113.
5. Perelman A. I. Geochemistry. Moscow: Vysshaja shkola, 1979. 423 p. (in Russian).
6. Blinov S. M. The foundations of geochemical barriers application for environment protection: Ph. D. thesis abstracts. Perm': PGU, 2000. 24 p. (in Russian).
7. Menshikova E. A., Blinov S. M. Ecological and geochemical condition of river bottom sediments in the Kizel Coal Basin after liquidation of mines. Vestnik Perm. un-ta. Issue 3. Geologija. No. 3. Perm', 2005. P. 167—174. (in Russian).
8. Bachurin B. A. Ecological problems of the bowels mastering. Mineral'no-syr'evye resursy Permskogo kraja. Jenciklopedija. Perm': Izd-vo "Knizhnaja ploshhad'", 2006. P. 299—314. (in Russian).
9. Osovetsky B. M., Menshikova E. A. Natural-technogenic sediments. Perm': Perm. un-t, 2006. 208 p. (in Russian).

РАДИОНУКЛИДЫ В ПРИРОДНОЙ СРЕДЕ КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА

А. Д. Телелекова, научный сотрудник,
anfisa_90@mail.ru,
А. В. Евсеев, д. г. н., профессор,
avevseev@yandex.ru,
Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова

Арктическому региону уделяется повышенное внимание, учитывая его роль в сохранении экологического равновесия на планете. Радиационное загрязнение вызывает озабоченность в связи с большой концентрацией на Кольском полуострове источников радионуклидов. Для этого региона характерны как местные источники (Новоземельский полигон, АЭС, атомный флот, промышленные предприятия по созданию утилизации судов с ядерной силовой установкой, хранилища ядерных отходов, поступление радионуклидов с мест добычи и транспортировке углеводородного сырья, внеплановые выбросы во время подземных ядерных взрывов, и т. д.), так и удаленные, поставляющие радионуклиды в результате трансграничного воздушного переноса. В работе приведены данные полевых исследований Кольского полуострова последних лет.

Currently, the Arctic Region has received increased attention, given its role in maintaining the ecological balance on the planet. Radiation contamination is of concern due to the large concentration of sources of radionuclides on the Kola Peninsula. The region is characterized by both local sources of radionuclides (the Novaya Zemlya test site, nuclear power plants, nuclear waste storage, and industrial enterprises to create utilization of ships with nuclear propulsion, intake of radionuclides from the places of production and transportation of hydrocarbons, unplanned emissions during underground nuclear explosions, etc.) and remote supplying radionuclides resulting from transboundary air transfer. The paper presents the field work data of the Kola Peninsula in recent years.

Ключевые слова: геоэкология, радионуклиды, Арктика, АЭС, Кольский полуостров, Хибины.

Keywords: Geo-ecology, radionuclides, the Arctic Region, NPP, the Kola Peninsula, the Khibiny.

Введение. Национальные интересы России в Арктике в последнее время проявляется более ярко. Арктическому региону уделяется повышенное внимание, учитывая его роль в сохранении экологического равновесия на планете. В этом регионе формируются глобальные атмосферные и океанические процессы, сосредоточены значительные топливно-энергетические, минеральные, а также биологические ресурсы, которые являются основой жизни коренных малочисленных народов Севера. Вопросы экологии и природопользования занимают важное место и в международном сотрудничестве в рамках Совета Приарктических государств.

Значительная площадь суши Арктики относится к зоне Российской Арктики (АЗРФ). Это один из важнейших регионов нашей страны, включающий уникальные природные комплексы, крайне уязвимые и неустойчивые к антропогенному воздействию. Проведенные исследования показали, что наряду с тяжелыми металлами и нефтяными углеводородами в определенных районах региона зарегистрировано радиационное загрязнение, негативно влияющим на экосистемы этого региона. Исследованиям миграции и аккумуляции радионуклидов в последнее время уделяется большое внимание как в России, так и в других приарктических государствах [1]. Радиационное загрязнение окружающей среды вызывает озабоченность в связи с большой концентрацией здесь источников радионуклидов. АЗРФ, как и ряд других регионов планеты, испытала воздействие глобальных антропогенных источников радионуклидов, возникших после освоения атомной энергии. Для этого региона характерны как местные источники (Новоземельский полигон, АЭС, атомный флот, промышленные предприятия по созданию утилизации судов с ядерной силовой установкой, хранилища ядерных отходов, поступление радионуклидов с мест добычи и транспортировке углеводородного сырья, внеплановые выбросы во время подземных ядерных взрывов при решении ряда производственных задач, сохранившиеся радиоизотопные термоэлектрические генераторы, которые использовались для длительного автономного электрического питания маяков и т. д.), так и удаленные, поставляющие радионуклиды в результате трансграничного воздушного переноса. Основными из них являются: испытания ядерного оружия США, Китаем, Великобританией и Францией в 1945—1980 гг., а также аварии на АЭС в Чернобыле

диационный фон превышает 40 мкР/час, а у входов в штольню превышение составляет почти в 3 раза.

Радиобиологическая значимость уровней загрязнения воздуха долгоживущими радионуклидами в АЗРФ ничтожна, так как за счет пищевого пути Cs^{137} поступает в десятки раз больше. Наблюдаются пищевые цепочки: лишайник—олень—человек, питающийся оленьей, рыба—человек, куропатка—человек. Основная доза внутреннего облучения у человека от глобальных выпадений формируется в результате попадания радионуклидов в организм с пищевыми продуктами. В Арктике это, в первую очередь, оленина. Мясо, как и картофель, характеризуется наименьшей скоростью очищения. Наиболее значительный максимум по содержанию Cs^{137} в ягеле в пределах Ненецкого и Ямало-ненецкого АО связаны с испытаниями на Новой Земле. Повышение радиоактивности ягеля фиксируются со сдвигом в один год по вышеуказанным пищевым цепочкам [10].

На Севере России основными объектами потенциальной радиационной опасности являются атомные электростанции. За Полярным кругом в России на западе и на востоке находятся две АЭС — Кольская и Билибинская. Большинство потенциальных источников радионуклидов на суше находится на территории Кольского полуострова.

Эта территория в значительной степени подвержена различным загрязнениям, включая радиационное, в связи с большой концентрацией здесь потенциальных и действующих источников загрязнения радионуклидами. Кольский полуостров является одним из наиболее насыщенных ядерными реакторами районов мира. Это относится, прежде всего, к его северному побережью, где расположены военно-морские базы с атомными подлодками и имеются проблемы с захоронением опасных ядерных отходов.

Полученные данные были сопоставлены с территорией, расположенной вблизи Кольской АЭС, где также проводилось опробование поч-

вы, растительности и донных отложений, для которых характерны значения средних удельных активностей, составляют до 60—70 Бк/кг.

Проведенные исследования показали, что наблюдаются изменения содержания радионуклидов по отдельным районам Кольского полуострова, обусловленные как природными, так и техногенными особенностями территории. Максимальные концентрации обнаруженных радионуклидов не угрожают экологической безопасности.

В проведенных нами исследованиях вблизи Кольской АЭС не выявлено высокого содержания (от 31 до 110 Бк/кг). Опробование в центральной части Кольского полуострова показало, что содержание других радионуклидов колеблется менее значительно, например, для Ra^{226} находится в пределах 0—10 Бк/кг при максимальном содержании 26 Бк/кг, Th^{232} — 0—4 Бк/кг. Значительного увеличения концентрации искусственных радионуклидов вблизи Кольской АЭС не наблюдается, что свидетельствует об отсутствии выбросов радионуклидов.

В 2013 г. вблизи АЭС были повторно отобраны пробы почв и растительности, максимальные значения Cs^{137} достигали 100 Бк/кг в непосредственной близости от АЭС, значения вблизи города Полярные Зори колеблется в пределах 10—28 Бк/кг. В пробах ягеля содержание Cs^{137} составляет от 25 до 34 Бк/кг, что позволяет нам сделать вывод о том, что цезий поступает в окружающую среду вблизи АЭС по воздуху.

Проведенные исследования показали, что для ряда районов АЗРФ характерно относительно невысокое радиационное загрязнение природной среды, обусловленного как местными источниками поступления радионуклидов, так и отдаленными в результате трансграничного переноса. Наиболее интенсивно этот процесс наблюдался в 60-е — 80-е годы 20 века и связан с активным хозяйственным освоением региона. В настоящее время предпосылки для повышения уровня радиационного загрязнения не наблюдаются.

Библиографический список

1. Загрязнение Арктики: доклад о состоянии окружающей среды Арктики. АМАП. — Осло, 1998.
2. Доклад о состоянии и охране окружающей среды в Мурманской области в 2003 г. Министерство природных ресурсов Российской Федерации, 2004 г.
3. Баженов А. В., Юдахин Ф. Н., Киселев Г. П. Распределение ^{137}Cs в почвах северной и средней тайги Архангельской области // Геодинамика и геоэкология // Материалы международной конференции. Архангельск, 1999.
4. Ядерные взрывы в СССР. Северный испытательный полигон (Справочная информация) / ред. В. Н. Михайлов (и др.). — 2-е изд. — Спб., 1999. — 160 с.

5. Булатов В. И. 200 ядерных полигонов СССР: География радиационных катастроф и загрязнений. — Новосибирск: ЦЭРИС, 1993. — 88 с.
6. Диагностический анализ состояния окружающей среды Арктической зоны Российской Федерации (расширенное резюме). — Отв. редактор Б. А. Моргунов. — М.: Научный мир, 2011. — 200 с.: ил.
7. Гордеев В. В., Данилов А. А., Евсеев А. В. и др. Диагностический анализ состояния окружающей среды Арктической зоны Российской Федерации. — М.: Научный мир, 2010.
8. Мирошников А. Ю. Закономерности распределения и накопления радиоцезия в донных осадках Карского моря. Диссертация на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. 2012 г.
9. Величкин В. И., Кузьменкова Н. В., Кошелева Н. Е., Мирошников А. Ю., Асадулин Э. Э., Воробьева Т. А. Оценка геолого-геохимического состояния почв на северо-западе Кольского полуострова // Инженерная геология. Гидрогеология. Геоэкология // 2012. № 1.
10. Додин Д. А., Садиков М. А., Бордуков Ю. К. Некоторые аспекты радиационной обстановки в Арктике и направления экологических исследований. — ВНИИОкеанология, 1994.

RADIO NUCLIDES IN THE GEO-SYSTEMS OF THE KOLA PENINCULA

A. D. Telekova, Research Associate, Moscow State University, anfisa_90@mail.ru,

A. V. Evseev, Professor, Moscow State University, avevseev@yandex.ru

References

1. Arctic Pollution report on the state of the Arctic environment. AMAP. Oslo, 1998. (in Russian).
2. Report on the status and protection of the environment in the Murmansk Region in 2003. The Ministry of Natural Resources of the Russian Federation, 2004. (in Russian).
3. Bazhenov A., Yudakhin F. N., Kiselyov G. P. The distribution of ¹³⁷Cs in soils of the northern and middle taiga of the Arkhangelsk Region. Geodynamics and Geoecology. Proceedings of International Conference. Arkhangelsk, 1999. (in Russian).
4. Nuclear Explosions in the USSR. North Proving Ground (Background). Ed. by V. N. Mikhailov, et al. 2nd ed. SPb., 1999. 160 p. (in Russian).
5. Bulatov V. 200 nuclear sites of the USSR: Geography of radiation accidents and pollution. Novosibirsk, TSERIS, 1993. 88 p. (in Russian).
6. Diagnostic analysis of the environment of the Arctic zone of the Russian Federation (Executive Summary). Ed. by B. A. Morgounov. Moscow, Nauchnyy mir, 2011. 200 p. (in Russian).
7. Gordeev V. V., Danilov A. A., A. V. Evseev and others. Diagnostic analysis of the environment of the Arctic zone of the Russian Federation. Moscow, Nauchnyy mir, 2010. (in Russian).
8. Miroschnikov A.Y. Patterns of distribution and accumulation of radiocaesium in bottom sediments of the Kara Sea. Dr. Sc. Thesis in Geology and Mineralogy. 2012. (in Russian).
9. Vyalichkin V. I., Kuzmenkov N. V., Koshelev N. E., Miroschnikov A. Y., Asadulin E. E., Vorobyov T. A. Assessment of geological and geochemical state of soils in the north-west of the Kola Peninsula. Engineering Geology. Hydrogeology. Geoecology. 2012. No. 1. (in Russian).
10. Dodin D. A., Sadikov M. A., Bordukov J. K. Some aspects of the radiation environment in the Arctic zone and the guideline of environmental research. VNI Okeanologiya, 1994. (in Russian).

ПРИРОДНЫЕ И АНТРОПОГЕННЫЕ ЭКОТОННЫЕ СИСТЕМЫ РЕГИОНАЛЬНОГО УРОВНЯ

С. Н. Кириллов, д. э. н., профессор МГУ
имени М. В. Ломоносова,
skaudi555@gmail.com,

А. В. Холоденко, к. г. н., доцент
Волгоградского государственного университета,
a.v.kholodenko@bk.ru

Статья посвящена природным, природно-антропогенным и антропогенным системам, рассматриваемым с точки зрения их функционирования и влияния на развитие регионов различного иерархического уровня. Факторы формирования экотонных систем проанализированы в отношении границ природных зон, агроландшафтов, водных объектов и населенных пунктов. Авторы предложили проводить классификацию экотонных систем в зависимости от их возраста, степени вовлеченности природных, антропогенных и техногенных компонентов. Каждая группа экотонных систем имеет свои черты и механизмы формирования. Необходимо учитывать индивидуальные особенности их формирования и функционирования, что обусловлено региональными различиями. Это особенно актуально для учета роли экотонных систем в контексте управления и социально-экономического развития территорий. Основными свойствами экотонных систем являются повышенная активность экологических и географических процессов, интенсивность вещественно-энергетического обмена, изменчивость основных параметров среды, структурная неоднородность и линейная протяженность.

The article is devoted to natural and anthropogenic systems, considered in terms of their impact on the functioning and development of the regions of different hierarchical levels. Formation factors of ecotone systems are analyzed in regard to the boundaries of natural areas, agricultural landscapes, water bodies and settlements. The authors proposed a classification of ecotone systems, depending on their age, the degree of involvement of natural and man-made components. Each group of ecotone systems has its own features and mechanisms of formation. We should consider individual characteristics of their formation and functioning, due to regional differences. This is especially true considering the role of ecotone systems in the context of governance and socio-economic development of territories. The main properties of ecotone systems are increased activity of environmental and geographical processes, intensity of the real-energy exchange, variability of the main parameters of the environment, as well as structural heterogeneity and linear extension.

Ключевые слова: экотоны, экотонные системы, границы, регион, региональное развитие.

Keywords: ecotones, ecotone systems, boundaries, region, regional development.

Введение. По-прежнему актуальным остается исследование процессов функционирования и устойчивости природных и природно-антропогенных систем с учетом их роли в поддержании гомеостаза биосферы.

Особого внимания заслуживают переходные, граничные зоны (области), а также вопросы, связанные с их формированием, функционированием и ролью в жизни природы и человеческого общества, подходы к управлению ими. Такие переходные, граничные пространства между различными природными системами (экосистемами, ландшафтами), между природными и антропогенными системами, между различными средами (вода — суша) и между различными природными зонами называются экотонами. Основной целью исследования является рассмотрение, классификация и определение роли экотонных систем на региональном уровне.

Понятие об экотонах исторически является приоритетом биологической науки. Термин «экотон» был предложен в 1905 г. и введен в научную практику в 1928 г. Ф. Клементсом для обозначения контактных «микрозон», Ключевой трактовкой термина «экотон» в биологии является пограничная зона напряжения, обладающая линейной протяженностью, сравнимо меньшей с протяженностью соседних сообществ и выраженным «краевым эффектом». Биология изучает экотоны на фитоценоотическом и биогеоценоотическом уровнях. Более общий смысл вкладывали в понятие «экотон» представители ландшафтной экологии, геоэкологии и физической географии, которые видели в нем самостоятельный объект для изучения. Так, В. С. Залетаев [1] определяет экотоны как граничные, переходные пространства между различными природными средами, природными системами, природными и агро- или техногенными системами. Он же выделяет следующие функции экотонов: 1) служат местом формирования и сохранения видового и биологического разнообразия; 2) определяют возможность континуальности биогеоценоотического покрова, осуществляя функцию соединения; 3) исполняют роль природных мембран; 4) осуществляют буферную функцию; 5) выполняют функцию рефугиумов для ряда видов организмов; 6) играют важную роль в эволюционном процессе, в развитии особенно быстротекущих процессов адаптациогенеза организмов.

Основными свойствами экотонов и экотонных систем являются: повышенная активность природных процессов;

жет рассматриваться как проявление нерационального природопользования и снижения естественного потенциала территории. С точки зрения роли в социально-экономическом развитии, подобные экотонные системы указывают на необходимость разработки мероприятий по оптимизации и выделения затрат на снижение причиненного ущерба и восстановлений естественных функций ландшафта [7].

Молодые экотонные системы зачастую связаны с активным техногенным преобразованием территории. В частности, к ним можно отнести экотоны, образовавшиеся внутри городской среды. Экотоны внутри города играют роль швов между природными, природно-антропогенными, антропогенными и техногенными объектами в его структуре. Внутригородские экотонные системы формируются преимущественно на границе функциональных зон

города. По типам их можно разделить на природно-техногенные (санитарно-защитная зона (СЗЗ) — предприятие), природно-антропогенные (защитные лесные насаждения (ЗЛН — жилая застройка) и антропогенно-техногенные (жилая застройка — промзона). В каждом из этих типов экотонных систем складываются особые геохимические и энергетические потоки, формируется определенное состояние городской среды.

Заключение. Каждая группа экотонных систем имеет свои черты и механизмы формирования. Однако необходимо учитывать и индивидуальные особенности их формирования и функционирования, обусловленные региональными различиями, что особенно актуально для учета роли граничных систем в контексте управления и социально-экономического развития территорий.

Библиографический список

1. Залетаев В. С. Структурная организация экотонов в контексте управления // Экотоны в биосфере. — М.: РАСХН, 1997. — С. 11—30.
2. Бобра Т. В. К вопросу о понятиях «граница» — «экотон» — «геоэкотон» в географии // Культура народов Причерноморья. — 2007. — № 1. — С. 7—12.
3. Walter H., Box E. Global classification of natural terrestrial ecosystems // Vegetatio. — 1976. — Т. 32. — No. 2. — P. 75—81.
4. Коломыц Э. Г. Зонально-поясный экотон в системе больших равнинных водосборов (на примере Волжского бассейна) // Экотоны в биосфере. — М.: РАСХН, 1997. — С. 34—50.
5. Шляхтин Г. В., Беляченко А. В. Структура и динамика пойменных экотонов верхней зоны Волгоградского водохранилища // Экотоны в биосфере. — М.: РАСХН, 1997. — С. 196—213.
6. Чусаченко М. А. Картографирование городской сети экотонов // Геодезия и картография. — 2008. — № 6. — С. 35—39.
7. Кириллов С. Н., Матвеева А. А., Холоденко А. В. Экологические параметры социально-экономического развития региональных систем. — Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2012. — 193 с.

NATURAL AND ANTHROPOGENIC ECOTONE SYSTEMS OF THE REGIONAL LEVEL

S. N. Kirillov, Professor, Lomonosov Moscow State University, skaudi555@gmail.com,

A. V. Kholodenko, Associate Professor, Volgograd State University, a.v.kholodenko@bk.ru

References

1. Zaltaev V. S. Structural organization of ecotones in the context of management. *Ecotones in the biosphere*. Moscow, RASHN. 1997. P. 11—30. (in Russian).
2. Bobra T. V. On the concepts of “boundary” — “ecotone” — “geo-ekotone” in geography. *Culture of the Black Sea region*. 2007. No. 1. P. 7—12. (in Russian).
3. Walter H., Box E. Global classification of natural terrestrial ecosystems. *Vegetation*. 1976. Vol. 32. No. 2. P. 75—81.
4. Kolomyts E. G. Zonal explained ecotone in the large lowland catchments: a case study of the Volga basin. *Ecotones in the biosphere*. Moscow, RASHN. 1997. P. 34—50. (in Russian).
5. Shlyakhtin G. V., Belyachenko A. V. Structure and dynamics of flood-plain ecotones in the upper zone of the Volgograd Reservoir. *Ecotones in the biosphere*. Moscow, RASHN. 1997. P. 196—213. (in Russian).
6. Chusachenko M. A. Mapping urban network ecotones. *Geodesy and Cartography*. 2008. No. 6. P. 35—39. (in Russian).
7. Kirillov S. N., Matveeva A. A., Kholodenko A. V. Environmental parameters of socio-economic development of regional systems. Volgograd, VolSU, 2012. 193 p. (in Russian).



УДК 502/504:910.1

**АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ
СОВРЕМЕННЫХ
ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
В 1995–2013 гг.
(ПО ОТЕЧЕСТВЕННЫМ
И ЗАРУБЕЖНЫМ
ПУБЛИКАЦИЯМ)**

О. А. Климанова, географический факультет
МГУ имени М. В. Ломоносова, доцент,
oxk1@yandex.ru

На основе библиометрического анализа отечественных и зарубежных публикаций баз данных РИНЦ и Science Direct в 1994–2014 гг. выделено семь научных направлений в области геоэкологии в отечественных науках о Земле: геосферное, ландшафтное, эколого-ситуационное, эколого-геохимическое, экосферное, биосферное и инженерно-строительное. Проведено их сравнение по пяти параметрам: цель и объект исследований, исследовательская методология и возможность ее применения для конкретной территории, пространственная матрица. По числу и структуре публикаций выявлены центры-лидеры по развитию геоэкологических исследований. Приводятся аналогии каждого из направлений в зарубежных естественнонаучных исследованиях. Высказаны предположения о перспективности, самостоятельности и географичности каждого из указанных направлений в контексте развития науки и глобальных изменений, а также о перспективах развития геоэкологии в составе географии.

On the basis of the bibliometric analysis of national and foreign publications database eLibrary and Science Direct in 1994–2014, seven research areas in the field of Geo-ecology in the national Earth Sciences were defined. They are labelled by keywords for each of them: Geosphere, Landscape ecology, Environmental situations, Geochemistry, Ecosphere, Biosphere and Environmental engineering. The results of their comparison by five parameters (the aim and object of research, research methodology and the possibility of its application to a particular area, the spatial matrix) are represented. The number and the structure of the publications allowed us to identify the scientific centers that are the leaders in the development of geo-ecological research. The analogs of each of the research areas in foreign scientific research were found. The assumptions about availability, independence and links with Geography of each of them were proposed, the prospects for development of Geo-ecology as part of Geography were discussed.

Ключевые слова: геоэкология, ландшафт, методология, глобальные изменения.

Keywords: Geo-ecology, landscape, methodology, global changes.

Введение. Накопленный с середины 1990-х гг. багаж публикаций по геоэкологической тематике уже может стать самостоятельным объектом анализа с позиций содержания и проблематики науки. Как известно, пик длительных и активных дискуссий о предмете и методах геоэкологии пришелся на 1990-е — первую половину 2000-х гг. В них участвовали, в основном, географы и геологи, иногда представители биологического и инженерно-экологического направлений. Сейчас, спустя двадцать пять лет после начала активного (если не сказать повсеместного) использования данного термина в отечественной географии, подобная научная рефлексия необходима вновь. Ее цель — определить: сформировалась ли уже в геоэкологии собственная научная парадигма (парадигмы) или следует признать, что это слово оказалось не более, чем удачным термином, подошедшим для определенного этапа развития отечественных наук о Земле в 1990-х гг.?

Методы исследований и источники данных. Для первичного анализа тематики и содержания отечественных публикаций по геоэкологии использовалась база данных российского индекса цитирования (www.elibrary.ru), включающая публикации с 1994 по 2014 г. Поиск проводился по ключевому слову «геоэкология», в т. ч. с учетом его морфологии и с использованием возможностей анализа подборки публикаций, предлагаемых сервисом elibrary. Публикации были отсортированы по тематике, ключевым словам, организациям, годам. Всего было использовано 8837 источников, относящихся к категориям: статьи в журналах, материалы, опубликованные

Направление 6. Биосферное. Работы данного направления опираются на теоретические разработки В. И. Вернадского (1988) о биосферной роли живого вещества и ноосфере как результате эволюции биосферы. С. П. Горшков [17], как наиболее яркий представитель данного направления считает употребление термина экосфера излишним и неоправданным на фоне существующего уже почти полтора столетия термина «биосфера» (по данным устного сообщения С. П. Горшкова). Главную черту геоэкологии как науки определяет авторская позиция о том, что выход человечества за пределы ландшафтной оболочки сделал его стихийной силой, которая воздействует на тектонические процессы, водообмен, включая подземное пространство, а также загрязняет околоземный космос отходами от его использования. Подобная трактовка превращает геоэкологию в мегануку (так мы и позиционируем это направление в нашем обзоре), имеющую множество специализаций.

Выводы. У всей рассмотренной совокупности направлений, отражающих современное состояние геоэкологии в отечественных науках о Земле, есть и общие проблемы, которые осложняют их дальнейшее развитие.

Недостаточное развитие собственной методологии. Практически ни одно из рассмотренных направлений нельзя назвать полностью самостоятельным с позиций используемой методологии. В той или иной степени они используют методологию более «древних» наук, в частности географии. При этом из семи выделенных направлений лишь два (2 и 3) можно признать строго географическими, три (4, 5, 6) используют географическую методологию наряду с другими. При этом в трактовке направления 5 география не имеет явных преимуществ в геоэкологии, напротив, не имея значительного опыта глобального моделирования, проигрывает математике, физике и другим точным наукам. Подобный подход отчасти отражает укоренившееся в рамках *Earth System Science* предположение о том, что именно в рамках этого комплекса наук человек впервые рассматривается в контексте влияния на природные системы [7].

Объектное пересечение ряда направлений с комплексной физической географией, ландшафтоведением или глобальной экологией. Особенно это актуально для 2 и 3 направлений, в которых термин «геоэкология» используется для обозначения исследований геоэкологических проблем и экологических ситуаций. Характерно, что основными уровнями территориальной дифференциации в рамках этих направлений являются региональный и материковый, а важнейшим методом — картографирование. Все это делает, с одной стороны, эти направления истинно хорологическими (и, следовательно, географическими), с другой, крайне уязвимыми для критики в части самостоятельности со стороны остальных географов, например, ландшафтоведов [18, 19]. Приоритет, отдаваемый ландшафтному подходу (направление 2), не дает возможности в полной мере анализировать многообразие взаимодействий на макрорегиональном и региональном уровне [20]. Такую геоэкологию правильнее считать синонимом комплексной физической географии в ее современном понимании как науки, занимающейся изучением территориальных систем природного и природно-антропогенного генезиса.

Продуктивность — в сочетании парадигм. Словесное обозначение геоэкологии как отдельной науки в середине 1990-х гг. стало вербальным оформлением уже сложившихся достижений в рамках разных, в том числе и географических научных школ. В то же время проанализированные публикации, отражающие современное состояние геоэкологических исследований, показывают — между геоэкологией и географией, пусть даже и экологической, нельзя поставить знак равенства. Наряду с географическими в нее полноправно (а судя по доле в общем числе публикаций и более обоснованно) входят также и геологическая, и инженерно-строительная составляющая.

Практика же геоэкологических исследований в самой географии показывает целесообразность сочетания различных исследовательских парадигм, и именно это составляет характерную черту современного этапа развития геоэкологии как географической науки.

Библиографический список

1. Трофимов В. Т. Постулаты нового содержания геоэкологии / В. Т. Трофимов // Южно-Российский вестник геологии, географии и глобальной энергии. — 2006. — № 1. — С. 3—25.
2. Куракова Л. И. Антропогенные ландшафты / Л. И. Куракова. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. — 216 с.
3. Романова Э. П. Геоэкологическое районирование ландшафтов суши / Э. П. Романова // География, общество, окружающая среда. Глав. ред. Н. С. Касимов. Том II. — М.: Изд. дом «Городец», 2004. — С. 352—360.
4. Тимашев И. Е. Геоэкология как эколого-ландшафтная наука / И. Е. Тимашев // Вестник ВГУ. Серия География, геоэкология. — 2007. — № 1. — С. 5—11.

5. Bastian O. Landscape Ecology: Towards a unified discipline? *Landscape Ecol.* 16, 2001. — P. 757—766.
6. Kirchhoff Thomas, Trepl Ludwig & Vicenzotti Vera. What is Landscape Ecology? An Analysis and Evaluation of Six Different Conceptions. *Landscape Research*, 2012.
7. Pitman A. J. On the role of Geography in Earth System Science. *Geoforum*, 36, 2005. — P. 137—148.
8. Wu J. Landscape ecology, cross-disciplinarity, and sustainability science. *Landscape Ecology*, 2006, 21. — P. 1—4.
9. Кочуров, Б. И. Экодиагностика и сбалансированное развитие / Б. И. Кочуров. — М.; Смоленск: Маджента, 2003. — 384 с.
10. Касимов Н. С., Битюкова В. Р., Кислов А. В., Кошелева Н. Е., Никифорова Е. М., Малхазова С. М., Шартова Н. В. Проблемы экогеохимии крупных городов // *Разведка и охрана недр*, 2012. — № 7. — С. 8—13.
11. Голубев, Г. Н. Глобальные изменения в экосфере / Г. Н. Голубев. — М.: Желдориздат, 2002.
12. Калесник, С. В. Общие географические закономерности Земли / С. В. Калесник. — М.: Мысль, 1970. — 283 с.
13. Рябчиков, А. М. Структура и динамика геосферы, ее естественное развитие и изменение человеком / А. М. Рябчиков. — М., 1972. — 221 с.
14. Будыко, М. И. Глобальная экология / М. И. Будыко. — М.: Мысль, 1977. — 328 с.
15. Будыко, М. И. Изменения климата / М. И. Будыко. — Л.: Гидрометеиздат, 1974. — 280 с.
16. GEO-5. Global Environment Outlook. Environment for the Future We Want. United Nations Environment Programme, 2012.
17. Горшков С. П. Наука геоэкология — одна или несколько? / С. П. Горшков // *Инновации в геоэкологии: теория, практика, образование*. — М.: Географический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, 2010. — С. 11—15.
18. Исаченко А. Г. Введение в экологическую географию / А. Г. Исаченко. — СПб.: Изд-во СПбГУ, 2003. — 192 с.
19. Исаченко А. Г. Страноведение и геоэкология: желаемое и действительное / А. Г. Исаченко // *Известия Русского географического общества*. — 2014, № 4. — С. 45—58.
20. Климанова О. А. Геоэкологическое страноведение: Природные и антропогенные факторы формирования регионов / О. А. Климанова. — М.: Ленанд, 2014. — 304 с.

THE ANALYSIS OF THE CONTENT OF GEO-ECOLOGICAL STUDIES IN 1995—2013: A CASE STUDY OF NATIONAL AND FOREIGN PUBLICATIONS

O. A. Klimanova, Associate Professor, Moscow State University, Moscow,

References

1. Trofimov V. T. Postulaty novogo sodержaniya geoeologii. *Juzhno-Rossiiskij vestnik geologii, geografii i global'noj jenerгии*, 2006. No. 1. P. 3—25. (in Russian).
2. Kurakova L. I. Antropogennyye landshafty. Moscow: Izdatelstvo Mosk. Universiteta, 1976. 216 p. (in Russian).
3. Romanova E. P. Geoeologicheskoye rayonirovaniye landshaftov sushi. *Geografija, obshchestvo, okruzhajushhaya sreda*. Vol. II. Moscow: Izd. dom "Gorodec", 2004. P. 352—360. (in Russian).
4. Timashev I. E. Geoeologiya kak ekologo-landshaftnaya nauka. *Vestnik VGU. Seriya Geografija, geo-jekologiya*, 2007. No. 1. P. 5—11. (in Russian).
5. Bastian O. Landscape Ecology: Towards a unified discipline? *Landscape Ecol.* 16, 2001. P. 757—766.
6. Kirchhoff Thomas, Trepl Ludwig & Vicenzotti Vera. What is Landscape Ecology? An Analysis and Evaluation of Six Different Conceptions. *Landscape Research*, 2012.
7. Pitman A. J. On the role of Geography in Earth System Science. *Geoforum*, 36, 2005. P. 137—148.
8. Wu J. Landscape ecology, cross-disciplinarity, and sustainability science. *Landscape Ecology*, 2006, 21. P. 1—4.
9. Kochurov B. I. *Ekodiagnostika i sbalansirovannoye razvitiye*. Moscow, Smolensk: Magenta, 2003. 384 p. (in Russian).
10. Kasimov N. S., Bitukova V. R., Kislov A. V., Kosheleva N. E., Nikiforova E. M., Malkhazova S. M., Shartova N. V. Problemy eco-geokhimii krupnykh gorodov. *Razvedka i ohrana neдр*, 2012, No. 7. P. 8—13. (in Russian).
11. Golubev G. N. *Globalniye izmeneniya v ecosfere*. Moscow: Zheldorizdat, 2002. (in Russian).
12. Kalesnik S. V. *Obshchiye geograficheskiye zakonomernosti Zemli*. Moscow: Mysl', 1970. 283 p. (in Russian).
13. Ryabchikov A. M. *Struktura i dinamika geosfery, e eestvennoye razvitiye i izmeneniye chelovekom*. Moscow, 1972. 221 p. (in Russian).
14. Budyko M. I. *Globalnaya ekologiya*. Moscow, Mysl', 1977. 328 p. (in Russian).
15. Budyko M. I. *Izmeneniya klimata*. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1974. 280 p. (in Russian).
16. GEO-5. Global Environment Outlook. Environment for the Future We Want. United Nations Environment Programme, 2012.
17. Gorshkov S. P. *Nauka geoeologiya — odna ili neskolko? Innovacii v geojekologii: teorija, praktika, obrazovanie*. Moscow, Geograficheskij fakul'tet MGU, 2010. P. 11—15. (in Russian).
18. Isachenko A. G. *Vvedeniye v ekologicheskuyu geografiyu*. Saint-Petersburg: Izdatelstvo SPbGU, 2003. 192 p. (in Russian).
19. Isachenko A. G. *Stranovedeniye i geoeologiya: zelaemoye i deistvitelnoye*. *Izvestiya Russkogo geograficheskogo obshchestva*, 2014, No. 4. P. 45—58. (in Russian).
20. Klimanova O. A. *Geo-ecologicheskoye stranovedeniye: prirodniye i antropogenniye factory formirovaniya regionov*. Moscow: Lenand, 2014. 304 p. (in Russian).

«КНИГА БОЛЬШОМУ ЧЕРТЕЖУ» КАК ИСТОРИКО- ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ИСТОЧНИК

С. К. Костовска, *с. н. с.,
Институт географии РАН,
В. О. Стульшапку, доцент,
Московский педагогический государственный
университет*

В статье рассмотрены возможности использования «Книги Большому Чертежу» при исследовании географических особенностей территории центрально-черноземных областей в исторической ретроспективе. Особое внимание уделено природным факторам, определившим маршруты набегов на Русь в XVI–XVII веках, а также сложностям изучения изменений рельефа Среднерусской возвышенности и Окско-Донской низменности.

В статье рассмотрены скорости развития овражно-балочной системы.

Показано, насколько проведение границ уездов того времени было обусловлено природными факторами, такими как реки, леса, рельеф. Обоснована невозможность использования «Книги Большому Чертежу» для вычисления площадей угодий различного назначения, в том числе удобных и неудобных земель. Статья может быть полезна как географам, так и историкам, занимающимся изучением динамики трансформации окружающей природной среды, а также взаимодействием общества и природы.

The article considers the possibility of using "The Book of the Great Map" in the studies of geographical features of the Central Black Earth Region in historical retrospect. Special attention is paid to natural factors determining the routes of nomadic raids on Russia in the 16th–17th centuries, as well as to the complexities of relief changes study of the Central Russian Upland and the Oka-Don Plain. The article describes the rate of development of gully systems.

It is shown that the borders of the districts of that time were due to natural factors, such as rivers, forests, and relief. The impossibility of the use of "The Book of the Great Map" to calculate the area of land for various purposes, including useful and useless lands, is justified. The article can be useful for geographers and historians engaged in the study of the dynamics of transformation of the natural environment, and the interaction of society and nature.

Ключевые слова: пути набегов кочевников, охрана порубежья, границы уездов, изменение площадей угодий, долино-балочное расчленение, старичья и старицы.

Keywords: ways of the nomad raids, border protection, borders of districts, area grounds changes, valleys and gullies roughness, oxbow lakes and former river-beds.

«Большой чертеж», объяснительный текст к которому сохранился до нашего времени в виде «Книги Большому чертежу» (1627 г.), отображал все Московское государство и прилегающие к нему территории. К сожалению, ни «старый чертеж», ни «новый» не сохранились до нашего времени, поэтому «Книга», написанная одновременно с начертанием «Большого чертежа», является, по своей сути, его подробным описанием. Ранее, вероятно, как чертеж, так и книга служили своеобразным руководством при перемещении служилых людей.

Прежде всего, стоит отметить то, что все описания «Книги Большому Чертежу» составлены либо по главным рекам (в европейской части России это Донец, Дон, Терек, Днепр, Угра, Ока и реки поморские), либо по основным дорогам: Муравскому шляху, Кальмиуской дороге и Изюмской дороге. Особое внимание при описании изображенного на чертеже уделялось рекам и «колодезям», на которых «татарские перевозы и перелазы, по которым татаровя приходят в Русь», а также тем примечательным природным объектам «полевым призначным урочищам», «...до которых ... ездят ... и кладут доездные памяти» [1].

В малонаселенных местностях дороги прокладывались по водоразделам, далее, при сгущении речной сети и увеличении количества населенных пунктов они проходили преимущественно по речным террасам. Так, одна из главных татарских дорог, шедших на Москву, — Муравский шлях, который тянулся от Перекопа до Тулы, проходил по водоразделу Днепровского и Донецкого бассейнов. Справа от него находились истоки рек Оскол, Кщинева и др. Через реку Сосну шлях проходил через Кирпичный брод, далее поднимался на водоразделы рек Зуши и Пловы слева, и Мечи и Упы справа, затем через р. Упу выходил на ее правый берег через Костомаров брод.

Ответвление Муравского шляха — Изюмская дорога (сакма) также пролежала в междуречье по верховьям рек Волчьи воды, Нижеголь, Короча слева и р. Оскол с притоками справа. Также по водораздельным пространствам (междуречьям) проходили и другие дороги. В частности, в пределах Курского края таковыми были Бокаев, Синяков, Сагайдачный шляхи, Свиная, Старая Посольская и Пселская дороги [2].

По Боплану, татарские набеги разделялись на зимние и летние. При этом основными были зимние, которые начинались в январе и длились до начала разливов рек

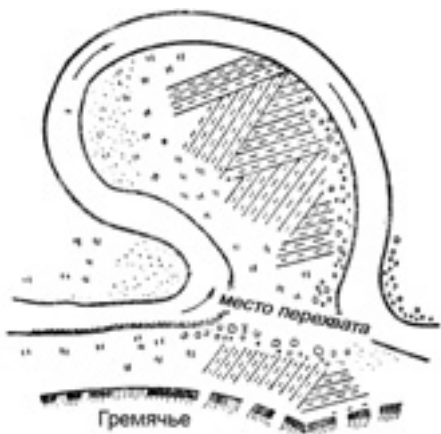


Рис. 5. Меандр р. Дон у с. Гремячье [8]

Процесс отделения староречий и формирования стариц, отображенный на рис. 5, также как и приведенные выше примеры роста оврагов, дают лишь общее представление об изменениях, которые происходили и происходят в природных системах центрально-черноземной области. Однако их изучение позволяет заключить, что составление достоверных картографических произведений, отображающих рельеф и гидрографическую сеть на рубеже XVI—XVII вв. только по данным «Книги Большому Чертежу» невозможно.

Статья подготовлена при поддержке РФФИ, грант № 12-06-00195-а.

Библиографический список

1. «Книга Большому Чертежу» / под ред. К. Н. Сербиной. — М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1950. — 232 с.
2. Курский край. Сборник по природе, истории, культуре и экономике Курской губернии / под ред. С. В. Иванова и др. — Вып. 1. — Книгоиздательство Курск. Губ. РКП, 1925. — 125 с.
3. Природа Орловского края / под общ. ред. проф. В. Н. Хитрово. — Орел: Типография «Труд», 1923—1925. — 577 с.
4. Водарский Я. Е. Население России в конце 17—начале 18 века / Я. Е. Водарский. — Москва: Наука, 1977. — 262 с.
5. Рындин Ф. Наш край. Опыт характеристики губернии в историческом, естественно-историческом и экономическом отношениях / Ф. Рындин. — Воронеж: Гос. изд-во Вор. Отд., 1921. — 77 с.
6. Антимонов Н. А. Природа Белгородской области / Н. А. Антимонов. — Белгородское книжное изд-во, 1959. — 239 с.
7. Долгополов К. В. Центрально-Черноземный район (экономико-географическая характеристика) / К. В. Долгополов. — М.: Государственное изд-во географической литературы, 1961. — 415 с.
8. Ковалев Я. К. К образованию стариц в пойме р. Дон / Я. К. Ковалев, А. Н. Попов / Труды Воронежского государственного университета. — Том XLII. — Вып. 4. — 1955. — С. 39—41.

“THE BOOK OF THE GREAT MAP” AS A HISTORICAL AND GEOGRAPHIC SOURCE

S. K. Kostovska, Senior Researcher, Institute of geography RAS,

V. O. Stulyshapku, Associate Professor, Moscow State Pedagogical University

References

1. The Book of the Great Map (Kniga Bol'shomu Chertezhu) / Ed. by K. N. Serbinov. Moscow, Leningrad: Izd-vo AN SSSR, 1950. 232 p. (in Russian).
2. The Kursk Region (Kurskij kraj.) Sbornik po prirode, istorii, kul'ture i jekonomike Kurskoj gubernii. Ed. by S. V. Ivanova, et al. Issue 1. Knigoizdatel'stvo Kursk. Gub. RKP, 1925. 125 p. (in Russian).
3. The Oryol Region Nature. (Priroda Orlovskogo kraja). Ed. by prof. V. N. Hitrovo. Oryol: Tipografija “Trud”, 1923—1925. 577 p. (in Russian).
4. Vodarskij Ja. E. The population of Russia at the end of the 17th — beginning of the 18th centuries. (Naselenie Rossii v konce 17 — nachale 18 veka). Moscow: Nauka, 1977. 262 p. (in Russian).
5. Ryndin F. Our region (Nash kraj). Opyt harakteristiki gubernii v istoricheskom, estestvenno-istoricheskom i jekonomicheskom otnoshenijah / F. Ryndin. Voronezh: Gos. izd-vo Vor. Otd., 1921. 77 p. (in Russian).
6. Antimonov N. A. Nature of Belgorod Region (Priroda Belgorodskoj oblasti). / N. A. Antimonov. Belgorodskoe knizhnoe izd-vo, 1959. 239 p. (in Russian).
7. Dolgoplov K. V. The Central Black Soil Region (Economic and geographic features). (Central'no-Chernozemnyj rajon (jekonomiko-geograficheskaja harakteristika)) / K. V. Dolgoplov. Moscow: Gosudarstvennoe izd-vo geograficheskoy literatury, 1961. 415 p. (in Russian).
8. Kovalev Ja. K. On the emergence of oxbow lakes in the Don floodplain. (K obrazovaniju staric v pojme r. Don) / Ja. K. Kovalev, A. N. Popov. Trudy Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Vol. XLII. Issue 4, 1955. P. 39—41. (in Russian).



УДК 574.47:595

МЕЖГОДОВОЕ ВАРЬИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСОВ НАПОЧВЕННЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ НА САДОВЫХ УЧАСТКАХ

В. В. Алексанов, к. б. н.,
ведущий специалист-эксперт,
Управление Росприроднадзора
по Калужской области, victor_alex@list.ru,
С. К. Алексеев, к. б. н., ст. науч. сотр.,
ГПЗ «Калужские засеки», stenus@yandex.ru,
М. Н. Сионова, к. б. н., доцент,
КТУ им. К. Э. Циолковского,
msionova@yandex.ru

На двух садово-огородных участках в окрестностях г. Калуги исследовано население напочвенных беспозвоночных в 2004–2009 гг. при помощи ловушек Барбера. Основу мезогерпетобия составляют жуки жужелицы, стафилиниды и пауки. Наиболее стабильным является обилие стафилинид, варьирующее по годам до 1,5 раз. Выборки беспозвоночных, взятые в один год с разных участков, имеют большее сходство структуры (индекс Брея — Кертиса), чем выборки, взятые в разные годы на одном участке. Описаны особенности микростабиального распределения беспозвоночных на садовом участке по годам. Обилие жужелиц в каждой микростанции определяется годом исследования. Уховертки и цикады сохраняют постоянное микростабиальное распределение на протяжении лет исследования.

Ground-dwelling invertebrate assemblages were investigated on two private garden plots near Kaluga (Russia) in 2004–2009 applying pitfall traps. Ground beetles (Carabidae), rove beetles (Staphylinidae), and spiders (Aranei) make a bulk of ground-dwelling invertebrates. Rove beetles have the most stable annual abundance that varies inter-annually no more than by 1.5 times. Similarity of the invertebrates community structure (Bray — Curtis index) was higher between two samples taken from different plots in the same year than between two samples taken from the same plot in different years. Microhabitat distribution of invertebrates on a garden plot is studied for 2004–2009. Microhabitat abundance of the ground beetles significantly depends on the year. Earwigs and leafhoppers (Auchenorrhyncha) have a constant microhabitat distribution in different years.

Ключевые слова: мезогерпетобий, ловушки Барбера, садово-огородный участок, структура сообщества, межгодовое варьирование, матрица сходства, индекс Брея — Кертиса.

Keywords: ground-dwelling invertebrates, pitfall traps, private garden plot, inter-annual variation, similarity matrix, community structure, Bray-Curtis index.

Введение. Напочвенные беспозвоночные играют важную роль в обеспечении устойчивости экосистем, отражают большое количество экологических факторов и выступают в качестве чувствительных биоиндикаторов природных условий и антропогенного воздействия [1]. Однако количественный учет напочвенных беспозвоночных требует значительных временных затрат, в связи с чем нередко возникает задача сравнения сообществ по выборкам, собранным в разные годы. Поэтому оценка межгодового варьирования комплекса напочвенных беспозвоночных имеет важное методологическое значение.

В системе антропогенных биотопов садовые участки занимают особое место, обеспечивая высокое видовое разнообразие и обилие различных групп беспозвоночных животных. Относительное постоянство формы и степени антропогенного воздействия делает садовые участки удобным объектом для многолетних исследований.

Материал и методы. Исследование проводилось на двух садово-огородных участках, расположенных в 20 км к востоку от города Калуги, в садоводческом товариществе «Луч» между д. Фелисово и Филенево Ферзиковского района Калужской области. В период проведения исследования (2004–2009 гг.) форма и степень антропогенного воздействия на данные участки не менялась. На каждом участке имеются посадки яблонь, ягодных кустарников (смородина, крыжовник, малина), овощных и декоративных травянистых растений.

Сад 1 (N54°36'27''; E36°27'44'') расположен в массиве садово-огородных участков общей площадью 287 400 кв. м. В 220 м от него находится лесной массив, в 300 м — разнотравно-злаковый луг (сенокос), отделенный от садовых участков лесополосой. Садово-огородные посадки существуют с 1980 г., им предшествовали агроценозы.

тоногих, существует значительное межгодовое варьирование животного населения. Поэтому к сравнению данных, собранных в разные годы в разных биотопах, следует подходить с осторожностью. В случае двух садовых участков межбиотопическое варьирование населения беспозвоночных оказалось слабее, чем межгодовое варьирование, поскольку исследо-

ванные участки чрезвычайно близки по структуре и использованию. Анализ микростаций выявил относительное постоянство пространственного распределения по отношению к межгодовому варьированию. Многолетние исследования позволят выделить константные признаки комплексов напочвенных беспозвоночных отдельных местообитаний.

Библиографический список

1. Богач Я., Ружечка В. Анализ экологических групп видов сообществ напочвенных беспозвоночных как показатель качества окружающей среды // Экология. 1988. № 6. — С. 59—61.
2. Oksanen J. Vegan: Ecological diversity. Electronic source available at: <http://cran.r-project.org/web/packages/vegan/vignettes/diversity-vegan.pdf>. Date of access: 2012.06.19.
3. Алексанов В. В. Состав и распределение напочвенной мезофауны в городе Калуге // Известия Калужского общества изучения природы местного края. Книга 8. — Калуга: Изд-во КГПУ, 2008. — С. 123—128.

INTER-ANNUAL VARIATION OF THE GROUND-DWELLING INVERTEBRATE ASSEMBLAGES IN PRIVATE GARDEN PLOTS

V. V. Aleksanov, Dr. Sc. in Biology, The Federal Supervisory Natural Resources Management Service in the Kaluga Region, State Inspector, victor_alex@list.ru,

S. C. Alexeev, Dr. Sc. in Biology, senior staff scientist, The State Nature Reserve "Kaluzhskie zaseki", stenus@yandex.ru,

M. N. Sionova, Dr. Sc. in Biology, Associate Professor, Kaluga State University, msionova@yandex.ru

References

1. Bogach J., Ruzhechka V. Analysis of ecological groups of epigeous invertebrate communities as an index of environmental quality. *Ecologija*. 1988. No. 6. P. 59—61. (in Russian).
2. Oksanen J. Vegan: Ecological diversity. Electronic source available at: <http://cran.r-project.org/web/packages/vegan/vignettes/diversity-vegan.pdf>. Date of access: 2012.06.19.
3. Aleksanov V. V. The composition and spatial distribution of epigeous invertebrate in Kaluga. *Izvestiya Kaluzhskogo obshchestva izucheniya prirodyi mestnogo kraia* (Bulletin of the Kaluga Society of a nature research). Book 8. Kaluga, 2008. P. 123—128 (in Russian).

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ВАЛЕНТНОСТИ ПОЛЕВИЦЫ ПОБЕГОНОСНОЙ И ХРИЗАНТЕМЫ КИЛЕВАТОЙ К НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ УСЛОВИЯМ ГОРОДСКИХ ЭКОСИСТЕМ

Е. А. Гладков, к. б. н., доцент,
Университет машиностроения,
Институт физиологии растений РАН,
МГТУ им Н. Э. Баумана,
gladkovu@mail.ru,
И. И. Литвинова, н. с.,
Институт физиологии растений РАН,
О. В. Гладкова, СГУ ТВ
(Первый образовательный канал),
УМ (Московский государственный университет
инженерной экологии)

Повышена толерантность полевицы побегоносной и хризантемы килеватой к неблагоприятным условиям городских экосистем. Разработана технология получения газонной травы полевицы побегоносной, устойчивой к цинку, которая включала в себя культивирование каллуса в течение 2 пассажей на модифицированной среде МС с 300 мг/л (использован сульфат цинка, данные в пересчете на чистый металл), регенерацию и укоренение растений на среде МС с 300 мг/л цинка. Получены растения, толерантные к цинку, устойчивость сохраняется в следующем поколении. Разработана технология введения в культуру клеток и регенерации растений хризантемы килеватой. Разработана технология получения хризантемы килеватой, устойчивой к меди. Каллус культивировали в течение 3 пассажей на среде МС с 20 мг/л меди; затем регенерация и укоренение на модифицированных питательных средах без токсиканта. Получены растения, устойчивые к меди.

The regenerants of *Agrostis stolonifera* resistant to zinc and *Chrysanthemum carinatum* resistant to copper were obtained. The technology of production of resistant plants of *Agrostis stolonifera* included culturing the callus for 2 passages on Murashige and Skoog (MS) medium containing 300 mg/l of Zn, regeneration and rooting on MS medium containing 300 mg/l of Zn. The zinc-tolerant plants kept resistance in the next generation. The technology of introduction in cell culture and plant regeneration of *Chrysanthemum carinatum* was developed. The technology of obtaining *Chrysanthemum carinatum* resistant to copper was developed. The technology included culturing the callus for 3 passages on MS medium containing 20 mg/l of copper, regeneration and rooting on MS medium without copper. The obtained plants are resistant to copper.

Ключевые слова: городская экосистема, *Agrostis stolonifera*, *Chrysanthemum carinatum*, клеточная селекция.

Keywords: urban ecosystems, *Agrostis stolonifera*, *Chrysanthemum carinatum*, cell selection.

Городская среда очень агрессивна не только для человека, но и для всего живого, а также для окружающего город пространства. Городское озеленение и в первую очередь декоративные травянистые растения играют не только важную роль в очистке воздуха мегаполисов, но и позволяют существенно оживить городской ландшафт [1]. Однако многие красиво цветущие растения и газонные травы чувствительны к загрязнению почвенного покрова городов [1, 2]. Среди приоритетных загрязнителей почвы — тяжелые металлы [1, 3], в числе наиболее распространенных соли меди и цинка [1].

Объекты. Хризантема килеватая, или «трехцветная маргаритка» (*Chrysanthemum carinatum*), — одна из самых популярных однолетних хризантем, язычковые цветки желтые с беловатым или красноватым отгибом, реже одноцветные, желтые или белые; трубчатые — темно-красные. Это растение ценится за продолжительное цветение, период цветения начинается в конце июня и продолжается до сентября, используется в цветниках, в составе мавританского газона и для срезки, однако она обладает чувствительностью к высокой концентрации меди в окружающей среде. Полевица побегоносная (*Agrostis stolonifera* L.) — эффектная газонная трава, она выносит затенение и относительно газоустойчива, однако чувствительна к высокому уровню содержания меди и цинка в почве. Ранее были получены растения полевицы, устойчивые к меди [4–5], поэтому целью работы было расширить экологическую валентность растений к городским условиям, а именно полевицы побегоносной к цинку, хризантемы килеватой к меди.

Материалы и методы. Для получения каллусов полевицы побегоносной была использована модифицированная среда Мурасиге-Скуга (МС). При получении растений, устойчивых к тяжелым металлам, в питательную среду добавляли соли — $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ или $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.

Результаты и обсуждение. Повысить толерантность к неблагоприятным экологическим факторам можно с помощью биотехнологических подходов [6–10]. Для получения растений, устойчивых к цинку, была оценена фитотоксичность этого металла для каллусных культур поле-

вицы побегоносной. При концентрации цинка 300 мг/л в питательной среде значительная часть каллусов сохраняла жизнеспособность, концентрация 600 мг/л была практически летальной (жизнеспособных каллусов — 5 %). При концентрации цинка 300 мг/л 33 % каллусов сохраняли способность к морфогенезу, данная концентрация была выбрана в качестве селективной. Для отбора толерантных к цинку растений была использована прямая схема селекции. Разработанная технология включала в себя культивирование каллуса в течение 2 пассажей, регенерацию и укоренение растений на модифицированных средах МС с 300 мг/л цинка. Всего в селективных условиях было получено более 30 регенерантов, большинство из которых не отличались от исходных растений по декоративным качествам. Для проверки устойчивости часть регенерантов и исходные растения были высажены в почву с концентрацией цинка 450 и 1000 мг/кг. Подавляющее большинство регенерантов продемонстрировали значительно большую толерантность к цинку по сравнению с исходными растениями. Показано сохранение устойчивости в следующем поколении.

Для получения толерантных к меди растений килеватой необходимо было ввести их в культуру клеток. Была разработана технология введения в культуру клеток и регенерации растений, каллусы получали на среде МС с 1 мг/л БАП (6-бензиламинопурина), 0,1 мг/л ИУК (индолил-3-уксусная кислота), регенерация растений на среде 1/2 МС с 0,5 мг/л БАП,

в течение 2—3 пассажей, укоренение на среде 1/2 МС с концентрацией сахарозы 10 мг/л и 0,1 мг/л НУК (α -нафтилуксусная кислота). Для проведения клеточной селекции и получения устойчивых клонов оценена фитотоксичность меди в культуре клеток хризантемы килеватой, определена селективная концентрация меди — 20 мг/л (выживаемость 36 %), увеличение концентрации меди в среде до 30 мг/л и более приводило к гибели и потери морфогенной способности подавляющего большинства каллусов. Учитывая очень высокую токсичность меди для хризантемы килеватой в культуре клеток, а также для сохранения регенерационной способности, был выбран короткий период культивирования каллусов (3 пассажа по 18 суток) на среде МС с 20 мг/л меди; затем регенерация и укоренение на модифицированных питательных средах без токсиканта. После проведения клеточной селекции получено 21 растение хризантемы килеватой, из них 10 укоренились. Растения продемонстрировали высокую толерантность к меди. В 2014 году несколько растений были высажены в открытый грунт, получены семена.

Таким образом, с помощью клеточной селекции можно расширить экологическую валентность городских растений к неблагоприятным экологическим условиям. Полученные растения полевицы побегоносной и хризантемы килеватой могут служить основой для создания новых сортов, обладающих устойчивостью к неблагоприятным условиям городских экосистем.

Библиографический список

1. Гладков Е. А., Долгих Ю. И., Гладкова О. В. Фитотехнологии для охраны окружающей среды: Учебное пособие. — М.: МГУ инженерной экологии, 2012. — 202 с.
2. Растения в экстремальных условиях минерального питания / Под ред. М. Я. Школьника, Н. В. Алексеевой-Поповой. — Л., 1983. — 177 с.
3. Ernst W. H. O. Effects of Heavy Metals in Plants at the Cellular and Organismic Level // *Ecotoxicology. Ecological Fundamentals, Chemical Exposure and Biological Effects* / Ed: Schuurmann G., Markert B. Heidelberg: Wiley Publ. House. 1999. — P. 587—620.
4. Гладков Е. А., Долгих Ю. И., Бирюков В. В., Гладкова О. В. Способ получения толерантных к ионам меди однодольных растений in vitro. Патент № 2260937, 2005.
5. Гладков Е. А., Долгих Ю. И., Гладкова О. В. Использование биотехнологических подходов для решения экологических проблем городского озеленения. // *Экология урбанизированных территорий*. — 2014. — № 4.
6. Гладков Е. А., Долгих Ю. И., Бирюков В. В., Гладкова О. В., Шевякова Н. И., Гладкова О. Н., Глушечкая Л. С. Способ получения толерантных к засолению газонных трав in vitro. Патент № 2260936, бюл. 27, 2005.
7. Gladkov E. A., Gladkova O. N., and Glushetskaya L. S. // Estimation of Heavy Metal Resistance in the Second Generation of Creeping Bentgrass (*Agrostis solonifera*) Obtained by Cell Selection for Resistance to These Contaminants and the Ability of This Plant to Accumulate Heavy Metals. *Applied Biochemistry and Microbiology*, 2011, Vol. 47, No. 8. P. 776—779.
8. Гладков Е. А., Долгих Ю. И., Гладкова О. В. Получение многолетних трав, устойчивых к хлоридному засолению, с помощью клеточной селекции // *Сельскохозяйственная биология*. — 2014. — № 4. — С. 106—111.
9. Гладков Е. А., Гладкова О. В. Способ получения толерантных к ионам кадмия однодольных растений in vitro. Патент № 23106696, бюл. 27, 2007.
10. Gori P., Schiff S. Response of in vitro Cultures of *Nicotiana-Glabra* L to copper stress and selection of plants from Cu — tolerant callus // *Plant cell tissue and organ culture*. 1998. Vol. 53. Iss 3. P. 161—169.

ENHANCING THE ECOLOGICAL VALENCE OF AGROSTIS STOLONIFERA AND CHRYSANTHEMUM CARINATUM TO UNFAVORABLE CONDITIONS OF URBAN ECOSYSTEMS

E. A. Gladkov, Associate Professor, Dr. Sc. in Biology, K. A. Timiryazev Research Institute of Plant Physiology, the Russian Academy of Sciences, Moscow State University of Mechanical Engineering, N. E. Bauman Moscow State Technical University,
I. I. Litvinova, Research Associate, K. A. Timiryazev Research Institute of Plant Physiology, The Russian Academy of Sciences,
O. V. Gladkova, the first educational channel, Moscow State University of Engineering Ecology

References

1. Gladkov E. A., Dolgikh Y. I., Gladkova O. V. Phytotechnology for the protection of environment. Moscow, Moscow State University of Environmental Engineering, 2012. 202 p. (in Russian).
2. Shkolnik M. Y., Alekseeva-Popova N. V. Plants in the extreme conditions of mineral nutrition. Leningrad, Science, 1983. 177 p. (in Russian).
3. Ernst W. H. O. Effects of heavy metals in plants at the cellular and organismic level. Ecotoxicology. Ecological Fundamentals, Chemical Exposure and Biological Effects. Ed: Schuurmann G., Markert B. Heidelberg: Wiley Publ. House. 1999. P. 587—620.
4. Gladkov E. A., Dolgikh Y. I., Biryukov V. V., Gladkova O. V. A method of producing copper-tolerant monocot plants in vitro. Patent of the Russian Federation № 2260936, 2005. (in Russian).
5. Gladkov E. A., Dolgikh Y. I., Gladkova O. V. The use of biotechnological approaches for solving environmental problems of urban greening. *Ekologiya urbanizirovannykh territoriy* (Ecology of urban areas). 2014. No. 4. (in Russian).
6. Gladkov E. A., Dolgikh Y. I., Biryukov V. V., Gladkova O. V., Shevyakova N. I., Gladkova O. N., Glushetskaya L. S. A method of producing salt-tolerant grass in vitro. Patent of the Russian Federation № 2260936, 2005. (in Russian).
7. Gladkov E. A., Gladkova O. N., Glushetskaya L. S. Estimation of Heavy Metal Resistance in the Second Generation of Creeping Bentgrass (*Agrostis solonifera*) obtained by Cell Selection for Resistance to These Contaminants and the Ability of This Plant to Accumulate Heavy Metals. *Applied Biochemistry and Microbiology*, 2011. Vol. 47. No. 8. P. 776—779.
8. Gladkov E. A., Dolgikh Y. I., Gladkova O. V. Getting perennial grasses resistant to chloride salinity, using cell selection. *Agricultural biology*. 2014. No. 4. P. 106—111. (in Russian).
9. Gladkov E. A., Gladkova O. V. A method of producing cadmium-tolerant monocot plants in vitro, Patent of the Russian Federation № 23106696, 2007. (in Russian).
10. Gori P., Schiff S. Response of in vitro cultures of *Nicotiana — Tabacum* L to copper stress and selection of plants from Cu — tolerant callus. *Plant cell tissue and organ culture*. 1998. Vol. 53. Iss. 3. P. 161—169.

МОРСКИЕ ТРАВЫ МОРЕЙ РОССИИ: ЭКОЛОГИЯ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЗАПАСЫ, ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ. Часть 2. Морские травы северо-западных морей России

Е. И. Блинова, к. б. н.,
ведущий научный сотрудник
Всероссийского научно-исследовательского
института рыбного хозяйства и океанографии,
coastlab@vniro.ru,
И. П. Ермаков, д. б. н., профессор,
iyermakov@yandex.ru,
А. Н. Камнев, д. б. н., ведущий научный
сотрудник, dr.kamnev@mail.ru,
М. В. Крупина, к. б. н., старший научный
сотрудник, markrupina@yandex.ru,
А. И. Осташева, научный сотрудник,
mrrr@yandex.ru,
И. В. Стуколова, инженер-лаборант,
istukolova@mail.ru,
Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова

Посвящается замечательному русскому ботанику В. Н. Вехову

В статье содержатся сведения о распространении, запасах и истории исследований высшей водной растительности в Балтийском и Белом морях. Обсуждается экологическое и промысловое значение морских трав северо-западных морей Российской Федерации. Уделяется внимание влиянию антропогенного загрязнения на распространение и запасы морских трав. Описаны причины ограничения распространения морских трав в северных морях европейской части России. Показаны экологические факторы, являющиеся ограничивающими для роста и развития морских трав. Показано, что в северо-западной части России на сегодняшний момент Белое море является основным местом обитания высшей водной растительности. К сожалению, в двадцатом столетии оно неоднократно подвергалось воздействию мощной эпифитотии, вызванной паразитическим миксомицетом *Labyrinthula*. Эти эпидемии наблюдались в 30-е гг. прошлого столетия, в начале 60-х гг., в 1979 г. и в 1990-е гг. В статье описано пагубное воздействие эпидемии на запасы и скорость восстановления популяции. Полученные сведения способствуют аккумулированию научной базы, необходимой для построения моделей развития популяций морских трав в холодных водах, а также для оценки их уязвимости.

The article contains information about the distribution, stocks and research history of higher aquatic vegetation in the Baltic and White Seas. The environmental and commercial value of sea weeds in the Northwest seas of the Russian Federation is discussed. The attention is paid to the influence of anthropogenic pollution on sea grasses stocks and their distribution. The reasons for limitation of the proliferation of sea grasses in the northern seas of the European part of Russia are described. The environmental factors, that limit the growth and development of sea grasses, is shown. The article highlights the fact that in the northwest part of Russia at the moment, the White Sea is the main habitat of the higher aquatic vegetation. Unfortunately, in the 20th century it was repeatedly exposed to a strong epidemic, caused by a parasitic myxomycete *Labyrinthula*. These epidemics were observed in the 1930s, in the early 1960s, in 1979, and in the 1990s. The article describes the detrimental impact of the epidemics for the stocks and the recovery rate of a population. The obtained information can contribute to the accumulation of scientific database necessary to build models of the development of populations of sea grasses in cold waters, and to assess their vulnerability.

Ключевые слова: морские травы, экология, распространение, запасы морских трав, Белое море, Балтийское море, история исследований, *Zostera*.

Keywords: sea grasses (sea weeds), ecology, distribution, stocks of sea grasses, the White Sea, the Baltic Sea, history of research, *Zostera*.

Географическое положение и определенное сходство природных условий позволяет отнести Балтийское и Белое моря к группе морей северо-запада России. Эти моря относятся к типу внутренних морей, их гидрологию и гидрохимию определяет большой материковый сток [1].

Балтийское море. Балтийское море (общая площадь — 419 тыс. км²) по своему геологическому строению является неглубоким шельфовым морем с сильно расчлененным рельефом дна и превалированием глубин менее 100 м. На значительном удалении от берегов среди больших глубин повсеместно имеются многочисленные банки. В Рижском заливе доминируют глубины 20—40 м. Преобладающий грунт в мелководных местах — песок. В некоторых местах встречается слоистый грунт: либо ил и глина, либо песок и глина. У восточного и южного берегов моря наряду с песком встречаются также ил, гравий и ракушечник, а глубже 20 м — ил и глина. На севере в шхерных районах на дне располагаются многочисленные скалы и камни. Средняя соленость поверхностных вод моря до глубины 20 м, а местами до 90 м равняется 7—8 ‰, но с продвижением на восток и север соленость вод уменьшается до 2—3 ‰. Температура колеблется от 0 до 20° и варьирует в зависимости от сезона. Важной характеристикой моря является большой речной сток, влияющий на рас-

прозрачностью воды, температурой, соленостью воды, гидродинамикой и загрязнением. В арктических же морях наблюдается еще целый комплекс неблагоприятных факторов среды, лимитирующих рост и развитие морских трав. Например, в *Баренцевом море* основным лимитирующим фактором среды для произрастания морских трав является световой режим (высокие широты, определяющие угол падения солнечного света и глубину проникновения его в толщу воды, а также полярная ночь). В *Карском, Лаптевых, Восточно-Сибирском и Чукотском морях* — низкие температуры и гидродинамические факторы, приводящие к образованию льдов, их движению и истиранию растительности на малых глубинах. В отличие от водорослей пигментный состав морских трав не позволяет осуществлять фотосинтез на больших глубинах, где не действует фактор истирания льдами. Сочетание светового режима, температуры и ледового покрова делают невозможным рост и развитие морской высшей растительности в этих морях.

Как уже говорилось ранее, сообщества морских трав сложны по структуре и богаты по своему разнообразию. Множество видов гидробионтов нерестится и обитает в их зарослях. Биомасса морских трав и их общие запасы в Балтийском и Белом морях в течение прошлого столетия существенно изменялись. В Белом море это было, в основном, связано с массовой гибелью растений от заболеваний. Не исключено, что эти эпидемии являются обычными природными флуктуациями, но усугубляемыми антропогенным вмешательством. В Бал-

тийском море на состоянии зарослей морских трав, прежде всего, сказывалось антропогенное воздействие.

Биомасса наиболее ценных морских трав, в частности *Zostera*, в северо-западных морях России колеблется от 0,1 до 4 кг/м². Анализ многолетних изменений биомассы и запасов zostеры в этих морях показывает, что при благоприятных условиях каждое из морей может формировать запасы ценных промысловых трав, по крайней мере, не менее 250—500 тыс. т в год.

В настоящее время антропогенный фактор становится определяющим для структуры и продуктивности растительных сообществ Балтийского моря. То же относится и к Белому морю. Важно отметить, что для северо-западных, как и для южных морей России, очень серьезным загрязнителем является нефть и нефтепродукты, а так как *Zostera marina* относится к группе организмов, «выносящих лишь незначительное нефтяное загрязнение» (олигонафтабионты) [31], то это очень важно учитывать при современной оценке запасов и природоохранных мероприятиях морских трав.

В настоящее время в связи с сокращением морских трав в северо-западных морях, необходимо безотлагательно проводить природоохранные мероприятия, способствующие сохранению чистоты этих морей. Вероятно, пора более детально заниматься изучением причин возникновения эпидемий и разрабатывать профилактические меры. При этом нельзя забывать о промысле морских трав, хотя бы из штормовых выбросов.

Библиографический список

1. Добровольский А. Д., Залогин Б. С. Моря СССР. — М.: Изд. Московского университета, 1982. — 190 с.
2. Залогин Б. С., Косарев А. Н. Моря. — Москва: Мысль, 1999. — 399 с.
3. Рельеф дна и грунт Балтийского моря // Единая государственная система информации об обстановке в Мировом океане. URL: http://esimo.oceanography.ru/esp2/index/index/esp_id/1/section_id/2/menu_id/1659 (дата обращения 10.11.2014).
4. Форсберг К. Эвтрофикация Балтийского моря. — СПб.: Гидрометеиздат, 1996. — 32 с.
5. Бэккунд П., Холмбом Б., Леппякоски Э. Промышленные загрязнители и токсиканты. — СПб.: Гидрометеиздат, 1996. — 36 с.
6. Международный Фонд экологической безопасности Балтийского моря «Чистая Балтика». URL: www.cleanbaltic.org (дата обращения 03.09.2014).
7. Весман А. В. Современные проблемы Балтийского моря // Современные научные исследования и инновации. 2012. № 3 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2012/03/10613> (дата обращения 26.10.2014).
8. Блинова Е. И. Водоросли-макрофиты и травы морей европейской части России. — М.: Изд-во ВНИРО, 2007. — 113 с.
9. Трей Т. Я. Обзор гидробиологических исследований в прилегающих к СССР районах Балтийского моря (1803—1980). — АН ЭССР, Таллин, 1982. — 46 с.
10. Володина А. А., Герб М. А. Макрофиты прибрежной зоны российского сектора юго-восточной части Балтийского моря (Калининградская область) // Известия КГТУ. — 2013. — № 28. — С. 129—135.
11. Labanauskas V. Baltijos jūros Lietuvos priekrantės bentos macrofitų bendriys. *Botanica Lithuanica*. 2000. No. 6 (4). P. 401—413.
12. Трей Т. Я. О факторах, обуславливающих распределение растительных сообществ в прибрежных водах Западной Эстонии // Проблемы современных экологических исследований природных экосистем Эстонии. — Мат. Рег. конф., Тарту. — 1978. — С. 108—109.

13. Boström C., Bonsdorff E. Community structure and spatial variation of benthic invertebrates associated with *Zostera marina* (L.) beds in the northern Baltic Sea. *Journal of Sea Research*. — 1997. — Vol. 37. — No. 1—2. — P. 153—166.
14. Рускуле А., Курис М., Леипуте Г., Ветемаа М., Заблескис Ш. Взгляни на Балтийское море. // Балтийский экологический форум. — Рига, 2009. — 79 с.
15. Характеристика Белого моря // Все реки. Информационный сайт о реках России. <http://vsereki.ru/severnoy-ledovityj-okean/karakteristika-belogo-morya> (дата обращения 10.11.2014).
16. Зенкевич Л. А. Биология морей СССР. — М.: Изд-во АН СССР, 1963. — 739 с.
17. Марковская Е. Ф., Шкляревич Г. А., Сергиенко Л. А., Стародубцева А. А. К вопросу о морфологической изменчивости *Zostera marina* L. на побережьях Белого моря // Структурные и функциональные отклонения от нормального роста и развития растений под воздействием факторов среды: Материалы Всероссийской конференции с международным участием. 14—18 июля 2011, г. Петрозаводск. — Петрозаводск. — 2011. — С. 179—183.
18. Вехов В. Н. Зостера морская Белого моря. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992. — 144 с.
19. Giesen W. B. J. T., Van Katwijk M. M., Den Hartog C. Temperature, salinity, insolation and wasting disease of eelgrass (*Zostera marina* L.) in the Dutch Wadden Sea in the 1930's. *Neth J Sea Res*. 1990. No. 25. P. 395—404.
20. Гемп К. П. Сырьевые запасы морских водорослей и трав и перспективы дальнейшего развития их промысла в Белом море. // Тр. Всесоюз. Совещ. Работников водорослевой пром-ти СССР. — Т. 1. — Сев НИИП: Архангельск, 1962. — С. 15—31.
21. Максимович Н. В., Иванов М. В., Букина М. В. Современное состояние и перспективы промысла морской травы *Zostera marina* L. в прибрежных акваториях карельского берега Белого моря. // Материалы IX международной конференции «Проблемы изучения, рационального использования и охраны ресурсов Белого моря» 11—14 октября 2004 г., Петрозаводск. — 2005. — С. 208—210.
22. Букина М. В., Иванов М. В., Шатских Е. В. Восстановление морской травы *Zostera marina* Linnaeus в Белом море: современный этап // Проблемы изучения, рационального использования и охраны природных ресурсов Белого моря. XI Всероссийская конференция с международным участием. 9—11 ноября 2010 г. — С.-Петербург, 2010. — С. 27—29.
23. Любезнова Н. В. 2010. Зостера и другие высшие растения литорали: результат летних практик кафедры высших растений в 2009—2010 гг. Публикация на электронном ресурсе Беломорской биостанции МГУ <http://wsbs-msu.ru/doc/view.php?ID=201> (дата обращения 06.06.2014).
24. Любезнова Н. В. Современное состояние популяции *Zostera marina* L. в районе Ругозерской губы Белого моря // Изучение, охрана и рациональное использование растительного покрова Арктики и сопредельных территорий: материалы XII Перфильевских научных чтений, посвященных 130-летию со дня рождения Ивана Александровича Перфильева (1882—1942). — Изд-во Северного (Арктического) университета им. М. В. Ломоносова: Архангельск, 2012. — С. 217—220.
25. Стародубцева А. А. Экология, физиология и продуктивность зостеры морской *Zostera marina* L. на Белом море. // Автореферат дисс. канд. биол. наук. — СПб.: Изд-во ПетГМУ, 2010. — 24 с.
26. Кузнецов В. В. Белое море и биологические особенности его флоры и фауны. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. — 322 с.
27. Гемп К. П., Палениченко З. Г. Водоросли Белого моря. — Петрозаводск: Госиздат КФССР, 1956. — 40 с.
28. Шкляревич Г. А. О некоторых сторонах биологии *Zostera marina* L. на литорали островов в вершине Кандалакшского залива // Природа заповедников РСФСР и ее изменение под влиянием естественных и антропогенных факторов. — М., 1982. — С. 76—89.
29. Возжинская В. Б. Донные макрофиты Белого моря. — М., 1986. — 191 с.
30. Федяков В. В., Шереметьевский А. М. Характеристика биоценозов илисто-песчаной фации литорали района мыса Каргеш (Кандалакшский залив, Белое море) // Труды Зоол. ин-та АН СССР. — 1991. — Т. 233. — С. 148—157.
31. Громов В. В. Донная растительность верхних отделов шельфа южных морей России // Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Санкт-Петербург. — 1998. — 45 с.

GRASS WEEDS OF THE RUSSIAN SEAS: ECOLOGY, DISTRIBUTION, STOCKS, HISTORY OF RESEARCH

Part 2. Grass weeds of the north-west seas of Russia

E. I. Blinova, Dr. Sc. in Biology, Leading Researcher in Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography, coastlab@vniro.ru;

I. P. Yermakov, Dr. Sc. in Biology, Dr. Habil., Professor, iyermakov@yandex.ru;

A. N. Kamnev, Dr. Sc. in Biology, Dr. Habil., Leading Researcher, Academician of the Academy of Natural Sciences RANS, Academy of Pedagogical and Social Sciences APSS, World Academy of Sciences of Integrated Security (WASIS), dr.kamnev@mail.ru;

M. V. Krupina, Dr. Sc. in Biology, Senior Researcher, markrupina@yandex.ru; N. V. Ostasheva, Researcher, mrrr@yandex.ru;

I. V. Stukolova, engineer-laboratory, istukolova@mail.ru
Lomonosov Moscow State University

Reference

1. Dobrovol'skiy, A. D., Zalogin, B. S. *Seas of the USSR*. Moscow, Moscow University, 1982. 190 p. (in Russian).
2. Zalogin B. S., Kosarev A. N. *The Seas*. Moscow: Misl', 1999. 399 p. (in Russian).
3. The bottom relief and soil of the Baltic Sea // Uniform State system of information about conditions in the World Ocean. URL: http://esimo.oceanography.ru/esp2/index/index/esp_id/1/section_id/2/menu_id/1659 (date of access 10.11.2014). (in Russian).
4. Forsberg C. Eutrophication of the Baltic Sea. Uppsala University, 1991. 32 p. (in Russian).

5. Backlund P., Holmbom B., Leppäkoski E. Industrial emissions and toxic pollutants. Uppsala University, 1992. 36 p. (in Russian).
6. The International Fund of Ecological Safety of Baltica Sea "CleanBaltic". URL: www.cleanbaltic.org (date of access 03.09.2014). (in Russian).
7. Vesman A. V. Modern problems of the Baltic Sea // Modern scientific researches and innovations. 2012. No. 3. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2012/03/10613> [Electronic resource] (date of access 26.10.2014). (in Russian).
8. Blinova E. I. Macrophyte-weed and seagrasses of the European portion of Russia. M.: VNIRO publishing house, 2007. 113 p. (in Russian).
9. Trey T. Y. The review of hydrobiological researches in regions of the Baltic Sea, adjacent to the USSR, (1803—1980). Academy of Sciences EstSSR, Tallinn, 1982. 46 p. (in Russian).
10. Volodina A. A., Gerb M. A. Macrophytes of the seacoast of the south-eastern part of the Baltic Sea (Kaliningrad region) // Izvestiya KGTU. 2013. No. 28. P. 129—135. (in Russian).
11. Labanauskas V. Baltijos jūros Lietuvos priekrantės bentoso makrofitų bendrios. *Botanica Lithuanica*. 2000. No. 6 (4). P. 401—413.
12. Trey T. Y. About the factors determining the distribution of plant communities in coastal waters of Western Estonia. *Problem of modern ecological researches of natural ecosystems in Estonia: Papers of the regional conference, Tartu*. 1978. P. 108—109. (in Russian).
13. Boström C., Bonsdorff E. Community structure and spatial variation of benthic invertebrates associated with *Zostera marina* (L.) beds in the northern Baltic Sea. *Journal of Sea Research*. 1997. Vol. 37. No. 1—2. P. 153—166.
14. Ruskule A., Kuris M., Leiputa G., M.'s Vetemaa, Zableskis Sh. Look at the Baltic Sea. *Baltic ecological forum*. Riga, 2009. 79 p. (in Russian).
15. The White Sea characteristics. *All the rivers*. [Electronic resource]. Informational site about the Russian rivers. available at: <http://vsereki.ru/severnoy-ledovityj-okean/xarakteristika-belogo-morya> (date of access 26.10.2014). (in Russian).
16. Zenkevich L. A. Sea biology of the USSR. Moscow, Publishing house of the Academy of Sciences of the USSR, 1963. 739 p. (in Russian).
17. Markovskaya E. F., Shklyarevich G. A., Sergienko L. A., Starodubtseva A. A. *Morphological variation of Zostera marina* L. on the White Sea coasts. *Structural and functional deviations from normal growth and development of plants under the influence of environmental factors: Papers of International Conference*. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2011. P. 179—183. (in Russian).
18. Vekhov V. N. *Zostera marina of the White Sea*. Moscow, Publishing house Mosk. universiteta, 1992. 144 p. (in Russian).
19. Giesen W. B. J. T., Van Katwijk M. M., Den Hartog C. Temperature, salinity, insolation and wasting disease of eelgrass (*Zostera marina* L.) in the Dutch Wadden Sea in the 1930's. *Neth J Sea Res*. 1990. No. 25. P. 395—404.
20. Gemp K. Raw stocks of seaweed and herbs and prospect of further development of their trade in the White Sea. *Papers of all-Union meeting of employees of the algae industry of the USSR*. Vol. 1. Arkhangel'sk, NIIP. 1962. P. 15—31. (in Russian).
21. Maksimovich N. V., Ivanov M. V., Bukina M. V. Current status and prospects of trade of a seagrass of *Zostera marina* L. in coastal water areas of the Karelian coast of the White Sea. *Papers of the ninth international conference: Problems of Studying, Rational Use and Protection of Resources of the White Sea, October 11—14, 2004, Petrozavodsk*. 2005. P. 208—210. (in Russian).
22. Bukina M. V., Ivanov M. V., Shatskikh E. V. Recovery of seagrass *Zostera marina* Linnaeus in the White Sea: contemporary stage. *Problems of studies, rational use and conservation of the natural resources of the White Sea. Presentations of the eleventh International conference. St. Petersburg, November 9—11, 2010*. St. Petersburg, 2010. P. 27—29. (in Russian).
23. Lyubeznova N. V. *Zostera* and other higher plants of the littoral: results of the summer practice of the higher plants department in 2009—2010. The publication on an electronic resource MSU White Sea Biological Station, 2010. available at: <http://wsbs-msu.ru/doc/view.php?ID=201> (date of access 06.06.2014). (in Russian).
24. Lyubeznova N. V. Current status of population of *Zostera marina* L. in the area of the Rugozersky Bay of the White Sea. *Studying, protection and rational use of a vegetable cover of the Arctic and adjacent territories: papers of twelfth Perfilevsky scientific readings devoted to the 130th anniversary since the birth of Ivan Alexandrovich Perfilev (1882—1942)*. Arkhangel'sk, Publishing house of M. V. Lomonosov Northern (Arctic) university. 2012. P. 217—220. (in Russian).
25. Starodubtseva A. A. Ecology, physiology and productivity of *Zostera marina* L. on the White Sea. *The abstract of the thesis for Dr. Sc. in Biology academic degree*. SPb., Publishing house Petr. Uni., 2010. 24 p. (in Russian).
26. Kuznetsov V. V. The White Sea and Biological Features of its Flora and Fauna. Moscow-Leningrad: The Russian Academy of Sciences, 1960. 322 p. (in Russian).
27. Gemp K. P., Palenichko Z. G. Sea weeds of the White Sea. Petrozavodsk, Gos. izd-vo Karelo-finskoi SSR, 1956. 40 p. (in Russian).
28. Shklyarevich G. A. On some aspects of *Zostera marina* L. Biology in the intertidal zone of islands in the top of Kandalaksha Gulf. *The Nature of reserves of the RSFSR and its change under the influence of natural and anthropogenic factors*. Moscow, 1982. P. 76—89. (in Russian).
29. Vozzhinskaya V. B. Benthic macrophytes of the White Sea. Moscow, Nauka, 1986. 191 p. (in Russian).
30. Fedyakov V. V., Sheremetevsky A. M. Biocenotic characteristics of the silt-sandy intertidal zone of the Chupa Bay of the White Sea. *Benthos of the White Sea (Populations, Biocenoses, Fauna)*. AN SSSR, Trudy Zoologicheskogo Instituta AN SSSR. No. 233. P. 148—157. (in Russian).
31. Gromov V. V. Bottom-dwelling vegetation of the upper shelf sections of the southern seas of Russia. Abstract of a thesis of Dr. Sc. in Biology. Saint-Petersburg. 1998. 45 p. (in Russian).

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ СЕМЕННЫХ ОБОЛОЧЕК ЯЧМЕНЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПЛАЗМЫ ПОНИЖЕННОГО ДАВЛЕНИЯ

О. А. Гальблауб, к. т. н., ассистент,
Olgagalblaub@gmail.com,
С. В. Степанова, к. т. н., доцент,
ssvkan@mail.ru,
И. Г. Шайхиев, д. т. н., зав. кафедрой,
ildars@inbox.ru,
И. Ш. Абдуллин, д. т. н., профессор,
проректор,
ФГБОУ ВПО Казанский национальный
исследовательский технологический
университет

Исследовано влияние обработки семенных оболочек ячменя плазмой пониженного давления на структуру и свойства растительных отходов. С помощью ИК-спектрометрического, рентгеноструктурного методов, а также микрофотографий установлен факт изменения поверхности под воздействием модификации. Установлено, что обработка образцов семенных оболочек ячменя в атмосфере смесей газов пропана с бутаном и аргона с пропаном приводит к снижению водопоглощения сорбционных материалов в экспериментах по удалению нефтяных пленок с поверхности воды. Предложен способ утилизации использованных материалов путем сжигания, при этом масса образовавшейся золы не превышала 6 % от общего количества. На основании сравнительного элементного анализа, выполненного рентгенофлуоресцентным методом, определено, что образцы золы относятся к III классу опасности.

The influence of processing barley seed hulls with low pressure plasma on the structure and properties of plant waste. Using infrared spectrometry, x-ray diffraction methods, and microphotographs, the changes on the surface under the influence of the modification were detected. It is established, that the processing of samples of barley seed hulls in the atmosphere of gas mixtures of propane to butane and argon-propane leads to lower water sorption materials in the experiments for removing oil films from the surface of the water. A method of recycling of used materials by burning, given the mass of ash formed does not exceed 6 % of the total, is suggested. On the basis of comparative elemental analysis of x-ray fluorescence method, it is identified that the ash samples belong to the III hazard class.

Ключевые слова: семенные оболочки ячменя, плазма, нефть, очистка воды.

Keywords: barley seed hulls, plasma, oil, water treatment.

Введение. На сегодняшний день проблема переработки отходов сельского хозяйства (соломы, шелухи, мучки и т. д.) является одной из наиболее актуальных. Самый распространенный способ их утилизации — сжигание, в результате которого в атмосферу выделяются вещества, загрязняющие окружающую среду и негативно влияющие на здоровье людей. Подходя к вопросу переработки сельскохозяйственных отходов во вторичные материальные ресурсы, можно решить одновременно две задачи: утилизации и получения продукции с минимальными затратами [1]. В настоящее время многие научно-исследовательские работы акцентированы на поиске новых сорбционных материалов [2—4].

Методы и объекты исследований. В данной работе рассмотрена возможность применения отходов зернопереработки и их модификатов, полученных обработкой плазмой пониженного давления, в качестве сорбента нефтяной пленки.

Из литературных данных известно, что основными компонентами семенных оболочек ячменя (СОЯ) являются целлюлоза (до 65 %) и лигнин (до 6 %). Наличие целлюлозы в таком количестве предполагает использование данного вида отхода в качестве сорбционного материала (СМ). Исходные СОЯ имеют следующие показатели: насыпная плотность — 0,17 г/см³, влажность — 7,31 %, зольность — 1,73 %, плавучесть — 76 %. Известно, что обработка высокочастотной (ВЧ) плазмой пониженного давления приводит к увеличению сорбционных свойств материалов растительного происхождения [5].

Первоначально проводились исследования по изменению поверхности СОЯ под влиянием параметров плазменной обработки (табл. 1).

Обсуждение результатов исследований. При сравнении микрофотографий поверхности образцов исходной СОЯ и плазмообработанной на рис. 1 заметно появление видимых на фото микротерщин, более глубоких и в большем количестве около 100—200 мкм.

Обработка ВЧ плазмой пониженного давления не приводит к изменению строения биополимеров, входящих в состав СОЯ, что подтверждается данными ИК-спектроскопии (рис. 2), а приводит к трансформации структуры

В случае использования сорбционной очистки поверхности воды от нефтепродуктов всегда встает вопрос об утилизации отработанных СМ. Исследована утилизация использованных материалов с сорбентом путем сжигания. Для экспериментального уничтожения отходов использована установка «Акула-1Ж», основанная на принципе пульсирующего горения, для утилизации твердых, жидких и газообразных промышленных и бытовых отходов, включая токсичные, взрывоопасные и отравляющие вещества. Масса золы после сжигания не превы-

шала 6 %. Проведен сравнительный элементный анализ образцов золы рентгенофлуоресцентным методом. Рассчитан класс опасности отходов — III (вещества умеренно опасные).

Заключение. Таким образом, по проделанной работе можно сделать следующий вывод: обработка образцов семенных оболочек ячменя в атмосфере смесей газов пропана с бутаном и аргона с пропаном приводит к снижению водопоглощения сорбционных материалов в экспериментах по удалению нефтяных пленок с поверхности воды.

Библиографический список

1. Архипова О. С. Анализ целлюлоз из мискантуса и плодовых оболочек овса / О. С. Архипова, В. В. Будаева, Р. Ю. Митрофанов // Материалы 4-й Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с Международным участием (27—29 апреля 2011 г., г. Бийск). — 2011. — С. 146—150.
2. Шайхиев И. Г. Исследование удаления нефтяных пленок с водной поверхности плазмообработанными отходами злаковых культур 1. Лузгой овса / И. Г. Шайхиев [и др.] // Вестник Казанского технологического университета. — 2011. — № 12. — С. 110—118.
3. Шайхиев И. Г. Исследование удаления нефтяных пленок с водной поверхности плазмообработанными отходами злаковых культур. 2. Лузгой пшеницы / И. Г. Шайхиев [и др.] // Вестник Казанского технологического университета. — 2011. — № 13. — С. 129—136.
4. Шайхиев И. Г. Отходы переработки льна в качестве сорбентов нефтепродуктов. 1. Определение нефтеемкости / И. Г. Шайхиев [и др.] // Вестник Башкирского университета. — 2010. — Т. 15. — № 2. — С. 304—306.
5. Абдуллин И. Ш. Получение сорбентов из отходов сельскохозяйственного производства с помощью плазмы высокочастотных разрядов пониженного давления / И. Ш. Абдуллин [и др.] // Известия Академии промышленной экологии. — 2002. — № 2. — С. 78—83.

RESEARCH OF THE CHANGE OF THE SURFACE OF THE BARLEY SEED HULLS UNDER THE INFLUENCE OF LOW PRESSURE PLASMA

O. A. Galblaub, Dr. Sc. in Engineering, teacher assistant, Engineering Ecology Department, Kazan National Research Technological University; e-mail: Olgagalblaub@gmail.com

S. V. Stepanova, Dr. Sc. in Engineering, Associate Professor of Engineering Ecology Department, Kazan National Research Technological University, e-mail: ssvkan@mail.ru

I. G. Shaikhiev, Dr. Sc. in Engineering, Dr. Habil., Head of the Engineering Ecology Department, Kazan National Research Technological University; e-mail: ildars@inbox.ru

I. Sh. Abdullin, Dr. Sc. in Engineering, Dr. Habil., Professor, Vice-Rector of Kazan National Research Technological University for scientific research.

References

1. Arhipova O. S. Analysis of the Miscanthus and fruit hulls of oats pulp. O. S. Arhipova, V. V. Budaeva, R. Ju. Mitrofanov. Materialy 4y Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodyih uchenyih s Mezhdunarodnyim uchastiem. (Papers of 4th All-Russia scientifically-practical conference of students, post-graduate students and young scientists with the International participation (on April, 27—29th, 2011, Biisk). Biisk, 2011. P. 146—150. (in Russian).
2. Shaikhiev I. G. Investigation of removal oil films from water surface waste, inventory-treated plasma 1. Oat hulls / I. G. Shaikhiev, et al. Vestnik Kazanskogo tehnologicheskogo universiteta. 2011. No. 12. P. 110—118. (in Russian).
3. Shaikhiev I. G. Investigation of removal oil films from water surface waste, inventory-treated plasma 2. Wheat hulls / I. G. Shaikhiev, et al. Vestnik Kazanskogo tehnologicheskogo universiteta. 2011. No. 13. P. 129—136. (in Russian).
4. Shaikhiev I. G. Flax processing wastes as a sorbent of oil products. 1. Determination of oil intensity / I. G. Shaikhiev, et al. Vestnik Bashkirskogo universiteta. 2010. Vol. 15. No. 2. P. 304—306. (in Russian).
5. Abdullin I. S. Preparation of adsorbents from agricultural waste using plasma high-frequency discharges of reduced pressure / I. S. Abdullin, et al. Izvestiya akademii promyshlennoy ekologii. 2002. No. 2. P. 78—83. (in Russian).

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВОЙ СТРУКТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Е. Е. Елина, доцент
Оренбургского государственного
педагогического университета,
elinaee@yandex.ru,
Е. А. Ленева, доцент
Оренбургского государственного
педагогического университета,
leneva@yandex.ru,
Т. Ю. Паршина, профессор
Оренбургского государственного
педагогического университета,
tat2690@yandex.ru

Проведен сравнительный анализ видовой структуры и численности позвоночных животных искусственных полезащитных лесных насаждений Оренбургского Предуралья с разным составом древесных пород. Анализировались две модельные группы: птицы и мелкие млекопитающие. Основу фаунистических комплексов микромлекопитающих составляют восемь видов грызунов и один вид насекомоядных. Наиболее массовыми видами являются обыкновенная полевка, малая лесная мышь и обыкновенная бурозубка. При изучении авифауны во всех типах лесополос отмечено 52 гнездящихся вида. Самыми многочисленными являются представители семейств: славковые, дроздовые, варановые, трясогузковые и соколиные. Видовое разнообразие зоокомплексов зависит от состава пород и ярусной структуры лесополос. В Оренбургском Предуралье наиболее богатыми в видовом разнообразии являются березово-сосновые лесопосадки.

The article provides comparative analysis of species composition and abundance of vertebrates in artificially planted field-protective shelterbelts of the Orenburg Region with different tree species composition. Two model groups are analyzed: birds and small mammals. The basis of the fauna complexes of micro mammals is composed of eight species of rodents and one species of the insectivorous mammals. The study of the avifauna in all types of shelterbelts revealed 52 nesting species. The species diversity of the complexes depends on the composition of rocks and tiered structure of shelterbelts. In the Orenburg Region of the Cis-Urals area the birch-pine shelterbelts are particularly rich in species diversity.

Ключевые слова: птицы, мелкие млекопитающие, видовая структура, лесополосы, Оренбургское Предуралье.

Keywords: birds, small mammals, species composition, shelterbelts, the Orenburg Region of the Cis-Urals.

Введение. Оренбургское Предуралье практически полностью входит в степную зону Южного Урала и отличается значительной антропогенной нагрузкой. Преобразование степных ландшафтов началось еще в 19 веке с создания искусственных полезащитных лесонасаждений. За этот период фауна степей Оренбуржья претерпела существенную трансформацию. Известно, что лесополосы обладают колоссальной буферной емкостью. Вследствие этого искусственные лесные насаждения становятся убежищами многих видов растений и животных. Позвоночные животные широко используют лесополосы для временного и постоянного обитания, расселения и расширения ареалов.

Сформировавшиеся в лесополосах Оренбуржья экотонные сообщества, динамика их численности, экологические характеристики видов и многие другие вопросы в регионе изучены недостаточно.

Цель работы заключалась в изучении видовой структуры сообществ позвоночных животных (птиц и мелких млекопитающих) искусственных полезащитных лесных насаждений Оренбургского Предуралья. В частности, в выделении типичных зоокомплексов, изучении их динамики, а также в пополнении сведений по пространственному размещению и численности популяций некоторых видов.

В последнее время уделяется много внимания изучению влияния лесополос на население мелких млекопитающих особенно в степных и полупустынных районах.

Материалы и методы. Настоящая работа основана на анализе результатов наблюдений, проведенных в период с 2011 г. по 2014 г. Исследования проводились в пределах Оренбургского Предуралья в лесополосах с разным составом древесных пород. Выделено три типа искусственных лесопосадок, типичных для данного района: 1. Полезащитные лесополосы с основной древесной породой — вяз мелколистный (карагач). Подобные лесополосы имеют хорошо развитый кустарниковый ярус с преобладанием жимолости татарской и миндалем низким. Деревья располагаются в 5—6 рядов, средняя высота 8—10 м. Орнитологические исследования в лесополосе подобного типа проводились на стационаре «Донгузская степь» в окр. г. Оренбурга; 2. Полезащитные монодоминантные сосновые лесополосы.

Таблица
Показатели индексов видового богатства
в исследуемых биоценозах

Показатель	Вязовые лесо- посадки	Сосно- вые лесо- посадки	Березово- сосновые лесо-посадки
Количество видов	7	5	8
Количество отлов- ленных особей	52	48	70
Индекс Маргалефа	1,51	1,03	1,65
Индекс Шеннона	1,23	1,47	1,82
Индекс выравни- тости Пielу	0,31	0,38	0,43
Индекс домини- рования Бергера — Паркера	0,4	0,33	0,3

eus, 1758). Это, на наш взгляд, объясняется структурой участка, так как помимо древесных насаждений, представленных исключительно вязом мелколистным (карагач), лесополоса местами прерывается разнотравно-кустарниковыми лощинами из жимолости татарской, миндаля низкого, крушины ломкой, а также близостью расположения к участку разрабатываемых карьеров, местами заполненными водой.

Модельный участок в Бузулукском районе характеризуются относительно небольшим числом видов — 19, и в то же время самыми максимальными показателями суммарной плотности — 478 особей. Искусственные насаждения Тюльганского района и участок «Донгузская степь» богаты видами птиц — 25 и 28, соответственно, однако их плотность сравнительно невысока — 298 и 246.

Видовое разнообразие населения птиц во всех обследованных биотопах невысоко, и индекс Шеннона не превышает значения 2,7. Эти данные вполне сравнимы с аналогичными показателями для полезащитных полос Челябинской области [8] и данными по насаждениям степного Приуралья [9, 10].

Анализ населения птиц искусственных насаждений позволяет определить районы с более высоким и более низким показателем по

видовому богатству, суммарной плотности и видовому разнообразию.

Авифауна лесополос Тюльганского и Оренбургского районов характеризуются высокими показателями видового разнообразия и большой долей доминирующих видов. Это объясняется месторасположением и физиономическими характеристиками данных микробиотопов. Полезащитная лесополоса Тюльганского района представлена хвойно-лиственными породами, тянется вдоль залежи, что определяет наличие удобных мест для гнездования и подходящих кормовых станций для бистациональных видов. Лесополоса «Донгузской степи» помимо разреженного древостоя имеет хорошо развитый подлесок из кустарников, местами прерывающийся открытыми лощинами с разнотравьем, что дает возможность обитания большому количеству видов с разной экологической специализацией.

Искусственные насаждения Бузулукского района отличаются максимальной суммарной плотностью населения птиц, хорошим видовым разнообразием и выравниванностью. Этому способствует хорошо выраженный древостой, кустарниковый ярус, а также близость открытых биотопов — залежей и сельскохозяйственных полей. Однако однотипность данного ландшафта отрицательно сказывается на видовом богатстве.

Выводы. В лесополосах Оренбургского Предуралья сформировалась смешанная фауна, характерная для пойменных лесов и открытых пространств, с низким видовым разнообразием и высоким уровнем численности фоновых видов мелких млекопитающих.

Анализ населения птиц искусственных насаждений не выявил закономерностей структуры сообществ лесополос, расположенных на территории степного и лесостепного Предуралья. А различия в видовом богатстве, суммарной плотности и видовом разнообразии авифауны зависят от хорошо выраженной ярусной структуры лесополос, наличия поблизости кормовых биотопов (для бистациональных видов) и разнообразия пород (полидоминантные), составляющих древесный ярус лесополосы.

Библиографический список

1. Карасева Е. В., Телицина А. Ю., Жигальский О. А. Методы изучения грызунов полевых условиях. — М.: Изд-во ЛКИ, 2008. — 416 с.
2. Равкин Ю. С. К методике учета птиц в лесных ландшафтах // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. — Новосибирск, 1967. — С. 66—75.
3. Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. — М.: Наука, 1982. — 282 с.

4. Елина Е. Е., Ленева Е. А. Видовой состав и биотопическая приуроченность мелких млекопитающих в условиях степей Южного Предуралья // *Фундаментальные исследования*. — № 9, 2014. — С. 2195—2199.
5. Цветкова А. А. Структура населения, численность и популяционные показатели мелких млекопитающих в саратовском Правобережье // *Поволж. экол. журн.* 2010. — № 4. — С. 423 — 437.
6. Шевлюк Н. Н., Елина Е. Е. Биология размножения обыкновенной слепушонки *Ellobiustalpinus*. — Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2008. — 128 с.
7. Елина Е. Е., Шевлюк Н. Н. Сравнительная характеристика особенностей биологии репродукции обыкновенной слепушонки // *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2011. — № 17 (136). — С. 347—351.
8. Захаров В. Д. Биоразнообразие населения птиц наземных местообитаний Южного Урала. — Миасс: ИГЗ УрОРАН, 1998. — 158 с.
9. Гавлюк Э. В., Степанкина В. Ю. Видовая структура населения птиц лесополос степного Предуралья // *Известия государственного аграрного университета*. — № 1 (29). — 2011. — С. 224—226.
10. Давыгора А. В., Ленева Е. А. Гнездовое размещение мелких соколов в степной полосе Южного Урала // *Вопросы охраны окружающей среды. Актуальные проблемы непрерывного экологического образования: материалы Всероссийской науч.-практ. конф.*, Орск, 18—19 февр. 2004 г. — Орск, 2004. — С. 34—37.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE SPECIES STRUCTURE OF THE POPULATION OF THE VERTEBRATES IN ARTIFICIAL SHELTERBELTS OF THE ORENBURG REGION OF THE CIS-URALS

E. E. Ellina, Dr. Sc. in Biology, Associate Professor of General biology, ecology, and methods of teaching biology, Orenburg State Pedagogical University, elinaee@yandex.ru,

E. A. Leneva, Dr. Sc. in Biology, Associate Professor of Zoology and Human and Animal Physiology, Orenburg State Pedagogical University, leneva@yandex.ru,

T. Yu. Parshina, Dr. Sc. in Biology, Dr. Habil., Professor of Zoology and Human and Animal Physiology, Orenburg State Pedagogical University, tat2690@yandex.ru

References

1. Karasyova E. V., Telitsina, A., Zhygalskiy O. A. *Methods of study of rodents in the field*. Moscow, Publishing house LKI, 2008. 416 p.
2. Ravkin U. S. The method of counting birds in forested landscapes. Nature of tick-borne encephalitis in the Altai. Novosibirsk, 1967. P. 66—75.
3. Pesenko Y. A. *Principles and methods of quantitative analysis in faunistic studies*. Moscow, Nauka, 1982. 282 p.
4. Elina E. E., Leneva E. A. Species composition and habitat preference of small mammals in the conditions of the steppes of the South Urals. *Fundamental research*. No. 9, 2014. P. 2195—2199.
5. Tsvetkova A. A. Population structure, abundance, and population indices of small mammals on the right riverbank of the Saratov. *Povol. Ecol. Journ.* 2010. No. 4. P. 423—437.
6. Shevlyuk N. N., Elina E. E. *Biology of reproduction of Ellobiustalpinus*. Orenburg: Publishing house of the OGPU, 2008. 128 p.
7. Yelina E. E., Shevlyuk N. N. Comparative characteristics of the biology of reproduction of *Ellobiustalpinus*. *Vestnik Orenburgskogo Gosudarstvennogo Universiteta*. 2011. No. 17 (136). P. 347—351.
8. Zakharov V. D. Biodiversity of bird communities of terrestrial habitats of the Southern Urals. Miass: IGS Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 1998. 158 p.
9. Gavlyuk E. V., Stepankina V. Y. Species composition of bird communities in forest steppe region. *Izvestiya Gosudarstvennogo Agrarnogo Universiteta*. No. 1 (29). 2011. 226 p.
10. Davigora A. V., Leneva E. A. Breeding placement of small birds in the steppe zone of the Southern Urals. *Issues of environmental protection. Actual problems of continuous ecological education: materials of all-Russian scientific-practical conf.*, Orsk, Feb. 18—19, 2004. Orsk, 2004. P. 34—37.

ИЗМЕНЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ, НЕ НАРУШАЮЩИХ СТАБИЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ КУЛЬТУРЫ

О. А. Устюжанина, к. б. н., доцент,
Калужский государственный университет
им. К. Э. Циолковского.

ustyuzhanina@rambler.ru,

Л. А. Соколова, к. б. н., доцент,
Калужский филиал Российского
государственного аграрного университета —
МСХА им. К. А. Тимирязева.
chaika12@gmail.com

В ходе работ была сделана попытка выявить воздействие, оказываемое сельскохозяйственной деятельностью на стабильность развития картофеля с внесением удобрения и без него, а также в зависимости от насыщенности севооборота бобовыми компонентами, тем самым оценить качество среды в анализируемых выборках.

Научно-исследовательская работа проводилась на опытном участке отдела технологии производства продукции растениеводства Калужского НИИСХ в 2012—2014 г. в севооборотах с разным насыщением бобовыми культурами, предшественники клевер луговой и вико-овсяная смесь.

Работа вносит вклад в создание банка данных по флуктуирующей асимметрии сельственных хозяйственных культур и в определение возможности использовать коэффициент флуктуирующей асимметрии для оценки применяемых агротехнологических приемов по стабильности развития культур.

In the course of the investigation an attempt to determine the impact of agricultural activities on the wheat stability of development with and without applying fertilizers, as well as, depending on the crop rotation saturation with fabaceous elements, to evaluate the quality of the environment "wheats health" in analyzed samples, was made.

The research was conducted in the experimental field of the Agricultural production technology department of the Kaluga Agricultural Research Institute in 2012—2014 with rotations differently saturated with legumes; clover and vetch-oats mixture as forecrops.

The work contributes to the creation of data base on agricultural crops fluctuating asymmetry and sets the option of using the ratio of fluctuating asymmetry for evaluating agro-technological methods of stabilizing the development of crops.

Ключевые слова: биоиндикация, стабильность развития, флуктуирующая асимметрия.

Keywords: bio-indication, stability of development, fluctuating asymmetry.

Введение. Внедрение современных адаптивно-ландшафтных систем земледелия требует адекватной системы агроэкологической оценки технологий и приемов, которая осуществляется в соответствии с биологическими требованиями сельскохозяйственных культур к условиям произрастания. Система агроэкологической оценки реакции культур на условия произрастания подразумевает исследование более 20 параметров [1]. В связи с этим актуален поиск интегральных показателей развития растений, дающих адекватную оценку агротехнологических приемов.

Показателем стабильности развития растений в природных экосистемах, чутко реагирующим на изменения качества среды, является коэффициент флуктуирующей асимметрии [2—4]. Возможность использования данного показателя как интегрального в агросистемах является актуальным направлением [5, 6].

Цель исследования: определить стабильность развития картофеля разных сортов в зависимости от технологии выращивания на дерново-подзолистой супесчаной и серой лесной среднесуглинистой почвах и возможности использования коэффициента флуктуирующей асимметрии для оценки такой зависимости.

Научная и практическая значимость: изучение стабильности развития пяти сортов картофеля в зависимости от технологии выращивания на разных типах почв. Данная работа вносит вклад в банк данных по флуктуирующей асимметрии этой культуры.

Объекты и материалы исследования. Исследования проводили на опытном поле КФ РГАУ — МСХА и на опытном участке отдела технологии производства продукции растениеводства Калужского НИИСХ.

На опытном поле КФ РГАУ — МСХА работа выполнялась на экспериментальном участке кафедры сельскохозяйственной радиологии и экологии в 2011 г. Почва дерново-подзолистая супесчаная. Агрохимическая характе-

Библиографический список

1. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и технологий. Методическое руководство. Под ред. академиков РАСХН В.И.Кирюшина, А.Л.Иванова. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. - 784с..
2. Захаров В. М. Асимметрия животных. — М.: Наука, 1987. — 161 с.
3. Захаров В. М., Кларк Д. М. (ред.). Биотест: интегральная оценка здоровья экосистем и отдельных видов. — М.: Московское отделение международного фонда «Биотест».1993. — 68 с.
4. Захаров В. М., Чубинишвили А. Т., Баранов А. С., Борисов В. И., Валецкий А. В., Крысанов Е. Ю., Кряжева Н. Г., Чистякова Е. К. Здоровье среды: Методика и практика оценки в Москве. — М.: Центр экологической политики России, 2001. — 67 с.
5. Захаров В. М., Чубинишвили А. Т., Дмитриев С. Г., Баранов А. С., Борисов В. И., Валецкий А. В., Крысанов Е. Ю., Кряжева Н. Г., Пронин А. В., Чистякова Е. К. Здоровье среды: практика оценки. — М.: Центр экологической политики России, 2000. — 320 с.
6. Устюжанина О. А., Соколова Л. А., Стрельцов А. Б. Стабильность развития разных сортов картофеля как показателя направленного антропогенного воздействия. Проблемы региональной экологии № 6, 2012. — С. 110—113.

CHANGES IN FLUCTUATING ASYMMETRY COEFFICIENT OF POTATO PLANTS CAUSED BY APPLYING AGROTECHNICAL METHODS NOT AFFECTING THE CROP'S STABILITY OF DEVELOPMENT.

O. A. Ustyuzhanina, Associate Professor, Department of Botany, environmental science and microbiology of Kaluga State University named after K. E. Tsyolkovsky ustyuzhanina@rambler.ru

L. A. Sokolova, Associate Professor, Department of Chemistry, soil science, land management and safety of vital activity of the Kaluga branch of Russian State Agrarian University named after K. A. Timiryazev, chaika12@gmail.com

References

1. Agroekologicheskaya otsenka zemel, proektirovanie adaptivno-landshaftnykh sistem zemledeliya i tehnologiy Edited by academicians V.I. Kiryushin, A.L. Ivanov. Moscow, 2005. 784p. (in Russian).
2. Zakharov V. M. Asymmetry of animals. Moscow: Nauka, 1987. 161 p. (in Russian).
3. Zakharov V. M., Clark D. M. Biotest: integral health evaluation of ecosystems and certain species. Moscow: Moscow department of the international fund "Biotest", 1993. 68 p. (in Russian).
4. Zakharov V. M., Chubinishvili A. T., Baranov A. S., Borisov V. I., Valetsky A. V., Krysanov E. U., Kryazheva N. G., Chistyakova E. K. Healthy environment: methods and the experience of its evaluation in Moscow. Moscow: Moscow department of the international fund "Biotest", 2001. 67 p. (in Russian).
5. Zakharov V. M., Chubinishvili A. T., Dmitriev S. G., Baranov A. S., Borisov V. I., Valetsky A. V., Krysanov E. U., Kryazheva N. G., Pronin A. V., Chistyakova E. K. Healthy environment: evaluation experience. Moscow, Moscow department of the international fund "Biotest", 2000. 320 p. (in Russian).
6. Ustyuzhanina O. A., Sokolova L. A., Streltsov A. B. The stability of the development of different sorts of potatoes as indication of systematic anthropogenic exposure. *Problemy regionalnoy ekologii (Regional environmental issues.)*. No. 6, 2012. P. 110—113. (in Russian).

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТЕРЖНЕКОРНЕВЫХ КАЛЬЦИФИТОВ (НА ПРИМЕРЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ)

Е. М. Олейникова, доцент,
Воронежский госагроуниверситет
им. императора Петра I,
cichor@agronomy.vsau.ru

В статье на примере Воронежской области рассмотрена специфика меловых субстратов, которые занимают значительную площадь в данном регионе. Приведена экологическая характеристика видов растений, приуроченных к меловым обнажениям. Установлено, что среди 660 видов стержнекорневых травянистых растений 103 вида представляют кальцефитную флору. Показано влияние физических свойств мелового субстрата на адаптивные возможности стержнекорневых видов.

На основании авторской классификационной схемы проанализировано биоморфологическое разнообразие кальцефитных стержнекорневых трав. Установлено, что в зависимости от строения корневой и побеговой системы все виды можно распределить среди 10 моделей структурной организации. Биоморфологическое разнообразие достигается путем варьирования длины главного корня в сочетании с типом побега — безрозеточного, полурозеточного и розеточного. Для каждой из 10 моделей структурной организации указаны виды, имеющие данную морфологическую конструкцию.

The specific features of cretaceous substrates, occupying a large area in this region, are considered in the article in the case study of the Voronezh Region. The ecological characteristics of the plant species, referring to the outcropping cretaceous rocks, are also given in the article. It is found that among 660 species of pivot-root grass plants, 103 species represent calciphyte flora. The influence of the physical properties of the cretaceous substrate on the adaptive capacities of pivot-root species is shown. The bio-morphological diversity of calciphyte pivot-root grass plants is analyzed in accordance with the author's classification scheme. It is stated that all the species depending on the structure of the root and sprout system can be distributed among the 10 structural organization models. The bio-morphological diversity is achieved by varying the length of the main root in combination with the type of the sprout — without rosette, semi-rosetted, rosetted. The species, having this morphological structure, are given for each of the 10 structural organization models.

Ключевые слова: биоморфологический анализ, меловые обнажения, стержнекорневые травянистые растения, модели структурной организации.

Keywords: bio-morphological analysis, outcropping Cretaceous rocks, pivot-root grass plants, structural organization models.

Меловые ландшафты — своеобразные природно-территориальные комплексы, в формировании которых основную роль играют мело-мергельные породы. Природная специфика их определяется значительной эродированностью рельефа, высокой отражательной способностью, отсутствием развитого почвенного покрова, преобладанием разреженных группировок кальцефильной растительности [1, 2]. Исследование уникальной флоры меловых обнажений вызывает несомненный интерес, поскольку она характеризуется целым рядом эндемичных, редких и исчезающих видов, включенных в региональные и общие Красные книги [1, 3].

Территория Воронежской области прошла длительный и сложный путь геологического развития, который находит свое отражение в ее современных ландшафтно-экологических особенностях, в свою очередь, накладывающих отпечаток на растительный покров. Наряду с покровами четвертичных отложений наибольшее распространение на территории области имеют породы меловой системы. Меловые отложения представлены нижнемеловыми и верхнемеловыми породами, которые на достаточно значительной части области могут выходить на поверхность по склонам речных долин, балок и оврагов [2]. Наиболее часто отмечены выходы верхнемеловых пород в северо-западной, юго-западной, южной и юго-восточной частях области. В. Б. Михно [2], основываясь на многолетних полевых наблюдениях и анализе литературных данных, приходит к заключению, что время появления кальцефильной растительности в различных регионах Восточно-Европейской равнины асинхронно, поскольку заселение территории реликтовыми видами растений происходило как автохтонно, так и путем миграций с горных районов Средиземноморья, Кавказа, Средней Азии и других регионов. Основной предпосылкой сближения реликтов разных эпох служили физико-химические свойства меловых пород, своеобразие их денудации, а также специфические микроклиматические условия. К важнейшим экологическим факторам, влияющим на распространение меловых растений, следует отнести [2, 4] температуру, влажность и химический состав питательного субстрата. Так, Д. И. Сакало [4] указывает, что основным типоморфным элементом меловых субстратов является кальций, потребность в котором определяет особенности экологии и физиологии

невую систему с хорошо выраженным главным корнем, который уходит вглубь более, чем на 1 м. Отметим, что у особей низкой жизнеспособности различных видов мы наблюдали корни и короче, однако относили растения к конкретному типу структурной организации, исходя из потенциальных возможностей мощности в пределах нормы реакции вида.

МДБ МСО. Все побеги удлиненные, олиственные. Растения развивается по двухфазному циклу: почка — олиственный цветоносный побег. Подобная модель структурной организации отмечена нами у *!Salsola tamariscina*.

МДП МСО. В жизненном цикле большинства розеточных и полурозеточных малолетних растений розеточный рост выступает как вполне обособленная фаза роста и развития особей, в процессе которой формируется практически вся вегетативная ассимилирующая сфера растения [12]. Их развитие происходит по трехфазному циклу: почка — розеточный побег — олиственные цветоносный побег, однако в зависимости от общей продолжительности онтогенеза мы выделяем собственно однолетние и двулетние растения. У однолетних все перечисленные фазы могут протекать за один вегетационный сезон, при этом прорастание семян может быть как осенним (озимые формы), так и весенним (яровые формы), но на мелах области подобных видов не обнаружено. У двулетних в первый год жизни из почечки зародыша формируется прикорневая розетка листьев, с которой особь зимует. Второй год жизни совпадает с наступлением генеративного периода — из терминальной почки розетки возникает ортотропный олиственный цветоносный побег. После цветения и плодоношения растение полностью засыхает, завершая свой онтогенез по укороченному циклу, минуя сенильный период. Это *!Hesperis tristis*, *Erucastrum armoracioides*, *!E. cretaceum*, *E. gallicum*, *!Laserpitium hispidum*, *Scabiosa ochroleuca*, *!S. isetensis*.

МДР МСО. Среди кальцефитов, как и во всей флоре Воронежской области, в настоящее время не обнаружено видов подобной морфоструктуры.

Библиографический список

1. Хмелев К. Ф., Кунаева Т. И. Растительный покров меловых обнажений бассейна Среднего Дона. — Воронеж: Изд-во ВГАУ, 1999. — 214 с.
2. Михно В. Б. Меловые ландшафты Восточно-Европейской равнины. — Воронеж: Петровский сквер, 1992. — 232 с.
3. Слугинова И. С. Эколого-биологический анализ флоры меловых обнажений бассейна р. Полной (Ростовская область) и вопросы ее охраны: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Ростов-на-Дону, 2009. — 22 с.
4. Сакало Д. И. Экологическая природа степной растительности Евразии и ее происхождение // Материалы по истории флоры и растительности СССР. — М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1963. — Вып. 4. — С. 407—425.

Класс 2. Короткостержнекорневые. Главный корень сохраняется на протяжении всей жизни растения, однако его длина не превышает 1 м; у особей мелких видов корни расположены в приповерхностном слое почвы на уровне 15—20 см.

МКБ МСО. Структурно сходна с МДБ МСО с общей поправкой на глубину проникновения главного корня. Среди стержнекорневых кальцефитов области это: *Polycnemum arvense*, *P. majus*, *Chenopodium botrys*, *Ch. foliosum*, *Ceratocarpus arenarius*, *Bassia setoides*, *Euclidium syriacum*, *Alyssum hirsutum*, *Meniocus linifolius*, *Thymelaea passerina*, *Sideritis montana*, *Chaenorhinum minus*, *Orphanthella lutea*, *Asperula cynanchica*, *Anthemis ruthenica*.

МКП МСО. Также, как и в случае монокарпических длинностержнекорневых, короткостержнекорневые развиваются по трехфазному циклу и подразделяются нами на собственно однолетние и двулетние. К первым относятся: *Glaucium corniculatum*, *Draba muralis*, *Hackelia deflexa*, ко вторым — *Erysimum canescens*, *!Diploaxis cretacea*, *Cardaminopsis arenosa*, *Reseda lutea*, *!Trinia multicaulis*, *Centaurea biebersteinii*.

МКР МСО. Среди произрастающих на меловых субстратах видов с подобной МСО не обнаружено; среди представителей флоры области это весьма немногочисленная группа мелких растений эфемероидного типа.

Резюмируя вышеизложенное, отмечаем, что в составе кальцефитной флоры Воронежской области нами выделено 103 вида стержнекорневых трав, которые в зависимости от особенностей строения корневой и побеговой системы распределены между 10 МСО: ПДП — 17, ПКБ — 17, МКБ — 15, ПДБ — 14, ПКР — 13, МКП — 9, ПКП — 7, МДП — 7, ПКР — 3, МДБ — 1 вид. В составе кальцефитов отсутствует МДР (данная морфоструктура для области не отмечена) и МКР (во флоре области выделено 6 видов иной экологической приуроченности) МСО. Наибольшая доля относительного участия отмечена у ПДР МСО — всего во флоре области 28 подобных видов, среди них 13, или 46,4 %, относятся к меловым видам.

5. Двуреченский В. Н., Григорьевская А. Я. О подвижности кальцефитной флоры в пределах Среднерусской возвышенности // Биологические науки. 1985. — № 1. — С. 69—72.
6. Агафонов В. А. Эколого-флористические комплексы бассейна Среднего Дона: современное состояние, генезис: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — Воронеж, 2006. — 36 с.
7. Олейникова Е. М. Таксономический анализ стержнекорневых травянистых растений Воронежской области // Научные ведомости БелГУ. Серия: Естественные науки. 2013. — № 10 (153), вып. 23. — С. 21—25.
8. Олейникова Е. М. Классификация моделей структурной организации травянистых стержнекорневых растений Воронежской области. Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. 2010. — № 1. — С. 99—106.
9. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. — М.: Высшая школа, 1962. — 378 с.
10. Голубев В. Н. Материалы к эколого-морфологической и экологической характеристике жизненных форм травянистых растений // Ботанический журнал. 1957. — Т. 42. — № 7. — С. 1055—1072.
11. Красная книга Воронежской области. Т. 1. Растения. Лишайники. Грибы. — Воронеж: МОДЭК, 2011. — 472 с.
12. Марков М. В. Популяционная биология растений. — М.: КМК, 2012. — 387 с.

BIO-MORPHOLOGICAL ANALYSIS OF PIVOT-ROOT CRETACEOUS PLANTS: A CASE STUDY OF THE VORONEZH REGION

E. M. Oleinikova, Associate Professor, Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter I, cichor@agronomy.vsau.ru

References

1. Khmelyov K. F., Kunaeva T. I. Vegetable cover of the outcropping Cretaceous rocks of the Middle Don basin. Voronezh: Izd-vo VGU. 1999. 214 p. (in Russian).
2. Mikhno V. D. Cretaceous landscapes of the Eastern-European Plain. Voronezh: Petrovskiiiskver. 1992. 232 p. (in Russian).
3. Sluginova I. S. Ecological-biological analysis of the outcropping Cretaceous flora of the river Polnaya basin (the Rostov Region) and the issues of its protection: Dr. Sc. in Biology thesis abstract. Rostov-na-Donu, 2009. 20 p. (in Russian).
4. Sakalo D. I. Ecological nature of Eurasian steppe vegetation and its origin. Materialyipoistoriifloryi I rastitelnosti SSSR. Moscow-Leningrad, Izd-vo AN SSSR. 1963. No. 4. P. 407—425. (in Russian).
5. Dvurechenskiy V. N., Grigor'evskaya A. Ya. On the mobility of the cretaceous flora within the Central Russian Upland. Biologicheskienauki, 1985. No. 1. P. 69—72. (in Russian).
6. Agafonov V. A. Ecological-floristic complexes of the Middle Don basin: current status and genesis: Dr. Sc. in Biology thesis abstract. Voronezh, 2006. 38 p. (in Russian).
7. Oleinikova E. M. Taxonomic analysis of pivot-root grass plants of Voronezh region. Nauchnye vedomosti BelGU. Seriya: Estestvennye nauki. 2013. No. 10 (153). Is. 23. P. 21—25. (in Russian).
8. Oleinikova E. M. Classification of models of structural organization analysis of pivot-root grass plants of the Voronezh Region. Vestnik VGU. Seriya: Khimiya. Biologiya. Farmatsiya. 2010. No. 1. P. 99—106. (in Russian).
9. Serebryakov I. G. Ecological morphology of plants. Moscow, Vysshayashkola. 1962. 378 p. (in Russian).
10. Golubev V. N. Materials for eco-morphological and ecological characteristics of life forms of grass plants. Botanicheskii zhurnal. 1957. Vol. 42. No. 7. P. 1055—1072. (in Russian).
11. The Red Book of the Voronezh Region. Vol. 1. Plants. Lichens. Mushrooms. Voronezh: MODEK. 2011. 472 p. (in Russian).
12. Markov M. V. Population biology of plants. Moscow, KMK. 2012. 387 p. (in Russian).

ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА БИОТЫ ДРЕВОРАЗРУШАЮЩИХ ГРИБОВ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

М. А. Сафонов, доктор биологических наук,
зав. кафедрой, safonovmaxim@yandex.ru,
А. С. Маленкова, кандидат биологических
наук, старший преподаватель,
malenkova.an@yandex.ru,
О. И. Богомолова, аспирант,
olgabogomolova89@mail.ru,
Оренбургский государственный
педагогический университет

В статье обсуждаются результаты многолетних исследований биоты древоразрушающих грибов Оренбургского Предуралья. Приводится систематический и экологический анализ микобиоты. Отмечено высокое видовое разнообразие локальных микобиот в районах лесостепной зоны. Выявлено 22 гриба, которые могут быть отнесены к редким и исчезающим видам. По относительной доле редких видов также выделяются микобиоты более лесистых районов. Обнаружено 16 видов лекарственных грибов и 19 видов съедобных грибов, распространение которых в районе исследования также неравномерно. Ядовитые и фитопатогенные грибы представлены в микобиоте, однако их экономическое значение сравнительно невелико. Обсуждаются вопросы управления ресурсным потенциалом микобиоты в зависимости от особенностей его компонентов. Предлагается оптимизация системы менеджмента за счет расширения сети особо охраняемых природных территорий, введения системы лицензирования сбора грибов, а также повышения информированности населения об особенностях грибных ресурсов региона.

The article discusses the results of long-term studies of the biota of wood-destroying fungi of the Orenburg Region. It provides a systematic and ecological analysis of mycobiota. High species diversity of the local mycobiotas in the areas of the forest-steppe zone is marked. Twenty two fungi, which can be attributed to rare and endangered species, were identified. Relative proportion of rare species is also recorded in more wooded areas. Sixteen medicinal mushroom species and nineteen edible mushroom species, the distribution of which in the studied area is also uneven, were found. Poisonous and phytopathogenic fungi presented in the mycobiota, but their economic value is relatively small. The article discusses the management of the resource potential of the mycobiota depending on the characteristics of its components. The optimization of management system by expanding the network of specially protected natural territories, the introduction of mushroom picking licensing, as well as raising awareness of the features of fungal resources in the region are proposed.

Ключевые слова: древоразрушающие грибы, микобиота, ресурсный потенциал, менеджмент биологических ресурсов, Оренбургское Предуралье.

Keywords: wood-destroying fungi, mycobiota, resource potential, management of biological resources, the Orenburg Region of the Cis-Urals.

Введение. Оренбургское Заволжье представляет собой юго-восточную оконечность Восточно-европейской равнины, отделенную Предуральским краевым прогибом от Уральской горной страны. Для данной территории характерна постепенная смена в широтном градиенте лесостепных ландшафтов ландшафтами настоящих степей. В растительном покрове территории преобладают травянистые сообщества (луга, луговые степи, настоящие и сухие степи). Лесистость с севера на юг снижается от 14—25 до 2—4 %. Леса представлены в основном дубняками и производными типами леса с участием клена, липы, вяза. Типичными элементами растительного покрова являются мелколиственные леса (березняки и осинники), а также пойменные леса с участием вяза, тополей, ив, ольхи черной и серой. В пределах рассматриваемой территории находится крупнейший естественный массив хвойных лесов в Заволжье — Бузулукский Бор, расположенный на границе Самарской и Оренбургской областей.

Значительное разнообразие условий Оренбургского Предуралья определяет своеобразие биотических компонентов экосистем. Одной из наименее изученных групп организмов на данной территории являются грибы-макромицеты. Изучение этой группы с научной точки зрения представляет интерес для выявления общего биоразнообразия региона, выяснения закономерностей распространения отдельных видов и их комплексов, а также изучения особенностей функционирования системы редуцентов в лесах Южного Приуралья [1]. С практической точки зрения, изучение региональной микобиоты — компонент системы выявления общего потенциала биологических ресурсов региона, который является основой для формирования и эффективного развития биотехнологического кластера региона.

Ресурсный потенциал биоты грибов можно определить, как всю совокупность реальных или потенциальных полезностей для человека, включающую функции, обеспечивающие среду существования человека [2]. Как видно из определения, ресурсный потенциал микобиоты — комплекс многомерный, для оценки которого необходим учет не только научной ценности видов, в особенности малочисленных и редких, но и экономической и социальной ценности видов грибов и их комплексов. Объективная и всесторонняя оценка ресурсов грибов является необходи-

Библиографический список

1. Редуценты лесов Южного Приуралья: материалы к микобиоте и энтомофауне Оренбургской области / под ред. М. А. Сафонова. — Екатеринбург: УрО РАН, 2007. — 136 с.
2. Сафонов М. А. Основы управления ресурсным потенциалом биоты ксилотрофных грибов. — Екатеринбург: УрО РАН, 2005. — 130 с.
3. Nordic Macromycetes. Vol. 2: Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales. Gopenhagen: Nordsvamp, 1992.
4. Nordic Macromycetes. Vol. 3: Heterobasidioid, Aphyllophoroid and Gasteromycetoid basidiomycetes. Gopenhagen: Nordsvamp, 1997.
5. Бондарцева М. А., Пармasto Э. Х. Определитель грибов СССР: (порядок Афиллофоровые). — Л.: Наука, 1986. Вып. 1. — 192 с.
6. Бондарцева М. А. Определитель грибов России: (порядок Афиллофоровые). Вып. 2. — Л.: Наука, 1998. — 391 с.
7. Змитрович И. В. Определитель грибов России. Порядок афиллофоровые; Вып. 3: Семейства ателиевые и амилорктициевые. — М.—СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. — 278 с.
8. Ryvarden L., Gilbertson R. L. European polypores. — Oslo: Fungiflora, 1993. — Vol. 1—2. — 684 p.
9. Сафонова Т.И. Ресурсы лекарственных грибов Оренбургской области // Вестник ОГУ, № 4. — 2010. — С. 70—71.
10. Сафонов М. А. Дереворазрушающие грибы Бузулукского Бора (Оренбургская область) // Микология и фитопатология. — Т. 36. — Вып. 6. 2002. — С. 23—35.
11. Сафонов М. А., Каменева И. Н. Концептуальная модель микологического заказника как формы сохранения разнообразия микобиоты // Вестник Оренбургского Государственного Педагогического Университета. — Электронный научный журнал (Online). 2013. — № 1 (5). — С. 40—45.
12. Ing, B. Towards a Red List of Endangered European Macrofungi / B. Ing // Fungi of Europe: investigations, recording and conservation. — GB; Kew, 1993. — P. 231—237.

PROSPECTS OF THE CONSERVATION OF THE RESOURCE POTENTIAL OF THE BIOTA OF WOOD-DESTROYING FUNGI OF THE ORENBURG REGION OF THE CIS-URALS

M. A. Safonov, Dr. Sc. in Biology, Dr. Habil., safonovmaxim@yandex.ru;

A. S. Malenkova, Dr. Sc. in Biology, malenkova.an@yandex.ru;

O. I. Bogomolova, Postgraduate, olgabogomolova89@mail.ru,
Orenburg State Pedagogical University

References

1. Reducents of the Southern Urals: materials for the mycobiota and entomofauna of the Orenburg Region. Ekaterinburg: The Ural branch of the Russian Academy of Sciences, 2007. 136 p. (in Russian).
2. Safonov M. A. The fundamentals of the management of the resource potential of the xylophagous fungi biota. Ekaterinburg: The Ural branch of the Russian Academy of Sciences, 2005. 130 p. (in Russian).
3. Nordic Macromycetes. Vol. 2: Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales. Gopenhagen: Nordsvamp, 1992.
4. Nordic Macromycetes. Vol. 3: Heterobasidioid, Aphyllophoroid and Gasteromycetoid basidiomycetes. Gopenhagen: Nordsvamp, 1997.
5. Bondartseva M. A., Parmasto A. H. The determinant key for fungi of the USSR: (order Aphyllophorales). Leningrad, Nauka, 1986. Issue 1. 192 p. (in Russian).
6. Bondartseva M. A. Keys of fungi of Russia: (order Aphyllophorales). V. 2. The Leningrad: Nauka, 1998. 391 p. (in Russian).
7. Zmitrovich I. C. Keys of fungi of Russia. Order Aphyllophorales; Issue 3: Family Atheliaceae and Amilocorticiaceae. Moscow-SPb., Association of scientific publishing KMK, 2008. 278 p. (in Russian).
8. Ryvarden L., Gilbertson R. L. European polypores. Oslo: Fungiflora, 1993. Vol. 1—2. 684 p.
9. Safonova T. I. Resources of medicinal fungi of the Orenburg Region. Vestnik OGU (Bulletin of Orenburg state university). No. 4, 2010. P. 70—71. (in Russian).
10. Safonov M. A. The wood-destroying fungi of the Buzuluk Bor (the Orenburg Region). Mycology and Phytopathology. Vol. 36. No. 6. 2002. P. 23—35. (in Russian).
11. Safonov M. A., Kameneva I. N. Conceptual model of mycological reserve as a form of diversity of mycobiota conservation. Vestnik OGPU (Bulletin of the Orenburg State Pedagogical University. Electronic scientific journal (Online)). 2013. No. 1 (5). P. 40—45 (in Russian).
12. Ing B. Towards a Red List of endangered European macrofungi. Fungi of Europe: investigations, recording and conservation. GB; Kew, 1993. P. 231—237.



УДК 332.142; 504.4.062.2

ОЦЕНКА ЭКОЛОГО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА, НАНЕСЕННОГО ВОДНЫМ РЕСУРСАМ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

И. Н. Лыков, д. б. н., профессор, зав. кафедрой,
linprof47@yandex.ru,
А. А. Логинов, к. х. н., научный сотрудник,
log53@bk.ru,
Калужский государственный университет
им. К. Э. Циолковского

Статья посвящена оценке экологического ущерба, наносимого водным ресурсам региона, на примере Калужской области. Оценка величины предотвращенного ущерба от загрязнения водной среды в рассматриваемом регионе проводится на основе стандартных региональных показателей удельного ущерба.

Рассчитанный показатель удельного ущерба (цены загрязнения) водным ресурсам в Калужской области в 2013 году составил 9386 руб./усл. т. Такие же показатели для соседних регионов имеют сходные значения.

Экономические расчеты предотвращенного экологического ущерба являются необходимой основой для долгосрочного планирования развития территорий с перспективой создания и поддержания состояния устойчивого развития и максимального сохранения природного капитала как необходимой основы экономической деятельности.

The article is devoted to the assessment of the ecological damage to water resources of the Kaluga Region. The calculation is made in the case study of the situation with the wastewater treatment and the discharge of the pollutants into water bodies, established in the Kaluga Region. The estimation of the size of the prevented damage from the pollution of the water bodies in the region is made on the standard regional indicators of quality of the environment and particular substances polluting water environment for the Russian Federation.

The calculated indicator of a specific damage (pollution cost) to water resources in the Kaluga Region in 2013 was 9386 rub./condit.t. Indicators of a specific damage for neighbouring regions are similar, it shows the similarity of environmental problems.

Economic calculations of the prevented ecological damage are a necessary basis for a long-term planning of development of the territories with a view to establishing and maintaining the state of sustainable development and maximum conservation of the natural capital as necessary basis for economic activities.

Ключевые слова: экологический ущерб, оценка ущерба, предотвращенный ущерб, водные ресурсы, природный капитал, устойчивое развитие.

Keywords: ecological damage, damage estimation, prevented damage, water resources, natural capital, sustainable development.

К одному из основных факторов, определяющих величину предотвращенного экологического ущерба на территории субъектов Российской Федерации, относится снижение сбросов загрязняющих веществ в поверхностные водоемы. Эколого-экономическая оценка ущерба окружающей природной среде заключается в определении фактических и возможных (предотвращаемых) материальных и финансовых потерь и убытков от изменения (ухудшения в результате антропогенного воздействия или улучшения в результате проведения природоохранных мероприятий) качественных и количественных параметров окружающей природной среды в целом и ее отдельных эколого-ресурсных компонентов (атмосферный воздух, водные ресурсы, земельные ресурсы, ресурсы растительного и животного мира) [1, 2].

Предотвращенный экологический ущерб от загрязнения вод представляет собой оценку в денежной форме возможных (расчетных) отрицательных последствий, понесенных водными ресурсами, которые в рассматриваемый период времени удалось избежать (предотвратить) в результате проведения комплекса организационно-экономических, контрольно-аналитических и технико-технологических мероприятий по охране водной среды и водного фонда территорий [3].

Оценка величины предотвращенного ущерба от загрязнения водной среды в рассматриваемом регионе (Y_n^B) проводится на основе стандартных региональных показателей удельного ущерба, представляющих собой удельные стоимостные оценки ущерба на единицу (1 условную тонну) приведенной массы загрязняющих веществ [4].

Расчетные формулы имеют следующий вид:

$$Y_n^B = \sum_1^N Y_j^B \times \Delta M^B \times K_g^B \times J_\partial \text{ (тыс. руб./год)}, \quad (1)$$

где $\Delta M^B = M_1^B - M_2^B$ — приведенная масса загрязняющих веществ, ликвидируемых в результате осуществления со-

С учетом фактора времени соотношение (5) может быть записано в следующем виде:

$$NPV = \sum_1^n (B_t - C_t)/(1 + r)t, \quad (6)$$

где NPV — чистая (приведенная) текущая стоимость; C_t — затраты со временем.

Соотношение (6) позволяет соизмерять меняющиеся во времени затраты и результаты/выгоды.

Соотношение (6) должно включать в себя экологическую информацию в виде суммы экологических издержек и экологических выгод (E_t). Она может быть как положительной (проект дает большой природоохранный эффект), так и отрицательной (реализация проекта связана со значительным экологическим ущербом). С учетом экологической составляющей формула (6) преобразуется следующим образом:

$$NPV = \sum_1^n (B_t - C_t \pm E_t)/(1 + r)t, \quad (7)$$

где E_t — экологическая составляющая (сумма экологических издержек и экологических выгод).

Соотношение (7) — основное для определения экономической эффективности проекта с учетом экологической составляющей и фактора времени. Если чистая современная стоимость, рассчитанная по формуле (7), больше нуля, проект экономически эффективен.

Современные ставки дисконта, используемые международными организациями, многими банками, достаточно велики и составляют 8—12 %. Высокий коэффициент дисконтирования означает, что современная экономическая деятельность направляется на удовлетво-

рение интересов нынешнего поколения за счет будущих поколений.

При принятии конкретного решения на уровне отдельного предприятия необходимо действовать в два этапа. На первом отвергаются все варианты, которые нарушают установленные предприятию экологические нормативы. На втором этапе из приемлемых с экологической точки зрения выбирают вариант с наименьшими приведенными затратами:

$$C + rK \rightarrow \min; \quad (8)$$

где C — текущие годовые затраты; K — капитальные вложения; r — коэффициент дисконтирования.

Описанный метод используется при сравнительной экономической эффективности.

Главной отличительной особенностью методов приведения и дисконтирования является срок окупаемости затрат, т. е. минимальный временной интервал (от начала осуществления проекта), за пределами которого первоначальные вложения и другие затраты, связанные с инвестиционным проектом, покрываются суммарными результатами его осуществления. Такой подход является базовым для долгосрочного планирования развития территорий с перспективой создания и поддержания состояния устойчивого развития и максимального сохранения природного капитала как необходимой основы экономической деятельности.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 14-06-00274 «Проблема регулирования вредных воздействий на водные объекты в экономическом механизме компенсации экологических услуг».

Библиографический список

1. Григорьев Е. Г. Водные ресурсы России: проблемы и методы государственного регулирования. — М.: Научный мир, 2007. — 240 с.
2. Кулишов С. А., Лыков И. Н. Общество микроорганизмов против загрязнения // Вода. — 2014. — № 9 (85). — С. 46—47.
3. Фомина В. Ф., Коковкин А. В. Водопользование и методика оценки платежей за сброс загрязняющих веществ в составе сточных вод (Республика Коми). — Сыктывкар, 2005. — 156 с.
4. Березин В. С. Эколого-экономический механизм предотвращения ущерба от загрязнения водных объектов // Экономический вестник Ростовского государственного университета. — 2008. — Т. 6. — № 1, часть 2. — С. 43—48.

THE ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL AND ECONOMIC DAMAGE TO WATER RESOURCES OF THE KALUGA REGION

Lykov Igor Nikolaevich, Dr. Sc. in Biology, Dr. Habil., Professor, Head of the Department, linprof47@yandex.ru;

Loginov Aleksandr Aleksandrovich, Dr. Sc. in Chemistry, researcher, log53@bk.ru.

Kaluga State University named after K. E. Tsiolkovsky

References

1. Grigoriev E. G. Water resources of Russia: problems and state regulation methods. Moscow, Nauchny Mir. 2007. 240 p. (in Russian).
2. Kulishov S. A., Lykov I. N. Assemblage of microorganisms against pollution. *Voda (Water)*. 2014. No. 9 (85). P. 46—47. (in Russian).
3. Fomina V. F., Kokovkin A. V. Water use and the technique of estimation of the cost for polluting substances discharge with sewage (the Republic of Komi). Syktyvkar, 2005. 156 p. (in Russian).
4. Berezin V. S. The ecological-economic mechanism of preventing damage from the pollution of water bodies. *Ekonomicheskiy vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta (Economic bulletin of the Rostov State University)*. 2008. Vol. 6. No. 1, Part 2. P. 43—48. (in Russian).

ОСОБЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗОНЫ И КЛАСТЕРЫ КАК ФОРМЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ХОЗЯЙСТВА

И. С. Звягин, аспирант,
zvyagin_igor@mail.ru,
Л. Н. Беляева, зав. кафедрой,
geolspu@mail.ru,
Липецкий государственный педагогический
университет

Мировой опыт показывает, что развитие национальных отраслей экономики во многом определяется государственной политикой, направленной на создание благоприятных условий для осуществления инвестиционной деятельности, защиту внутреннего рынка, повышение конкурентоспособности отечественной продукции. В стимулировании развития отраслей народного хозяйства, в том числе работающих на экспорт, невозможно обойтись без использования общепринятых и доказавших свою эффективность инструментов: льготного кредитования и налогообложения, предоставления государственных гарантий под внешнее финансирование экспортного производства, предложения определенного «пакета» льгот и привилегий инвесторам, государственного содействия в продвижении отечественной продукции на внешние рынки. Наличие всех этих инструментов сочетается в механизме создания и применения особых экономических зон. В данной статье раскрывается содержание понятий «особая экономическая зона», «кластер», выделяются и описываются их характерные особенности как форм территориальной организации хозяйства, рассматриваются классификации. Основное внимание автор акцентирует на различных подходах исследователей к этим вопросам. В статье значительное внимание уделяется целям создания особых экономических зон и кластеров. В настоящей работе проводится краткий обзор функционирования некоторых особых экономических зон России, анализируются результаты их экономической деятельности.

World experience shows that the development of national industries is largely determined by the governmental policy, aimed at creating favorable conditions for investment activities, protection of the domestic market, the competitiveness of domestic products. In promoting the development of the sectors of the economy, including working for export, it is impossible to do without using conventional and proven tools: concessional lending and taxation, the provision of state guarantees for external funding of export production, the supply of a specific "package" of benefits and privileges for investors, state assistance in the promotion of domestic products to foreign markets. All of these tools are combined in the mechanism for the creation and application of special economic zones. This article reveals the content of the notions of "a special economic zone", "a cluster", highlights and explains their characteristics as forms of territorial organization of economy, considers their classification. The author focuses on different approaches of the researchers to these issues. In the article, considerable attention is given to the aims to establish special economic zones and clusters. This paper presents a brief overview of the functioning of specific economic zones in Russia, it analyzes the results of their economic activity.

Ключевые слова: особая экономическая зона, кластер, кластеризация.

Keywords: special economic zone, cluster, clustering.

Введение. Формирование на территории Липецкой области целой сети особых экономических зон и территориальных кластеров как институтов инновационного развития, создает предпосылки для модернизации и интенсификации региональной экономики и решения целого ряда социально-экономических проблем. Использование кластеров и особых экономических зон в региональной политике как мощного инструмента повышения конкурентоспособности территорий следует определять, как новый комплексный подход к повышению эффективности развития территорий.

Все это актуализирует проблему осмысления сущности понятий указанных форм пространственной организации хозяйства. Если с понятием «особая экономическая зона» все более или менее ясно, то необходимо отметить дискуссионность в определении понятия «территориальный кластер» и его географических границ, при этом здесь имеет место недостаточность информации и невысокий уровень ее достоверности, особенно в средствах массовой информации.

Особые экономические зоны — кластеры. Для начала считаем необходимым отметить, что встречающиеся в литературе термины «особая», «свободная» или «специальная экономическая зона» (сокращенно ОЭЗ или СЭЗ) являются полностью идентичными и равноправными и отражают лишь эволюцию этого понятия. В соответствии с Федеральным законом «Об особых экономических зонах в Российской Федерации» № 116 — ФЗ под особой экономической зоной понимается часть территории Российской Федерации, которая определяется Правительством Российской Федерации и на которой действует особый режим осуществления предпринимательской деятельности, а также может применяться таможенная процедура свободной таможенной зоны. При этом особые экономические зоны создаются в целях развития обрабатывающих отраслей экономики, высокотехнологичных отраслей экономики, развития туризма, санаторно-курортной сферы, портовой и транспортной инфраструктур, разработки технологий и коммерциализации их результатов, производства новых видов продукции [1].

Определение особой (или специальной) экономической зоны дается также в ряде научных работ и научных пособий отечественных исследователей. Так, авторы учебного пособия «Свободные экономические зоны» В. И. Бутов и В. Г. Игнатов [2] дают следующее определение этих эко-

Таблица 2
Основные параметры особых экономических
зон промышленно-производственного типа
[10, 11]

	Инвестиции, млн рублей		Пло- щадь, га	Свобод- ные участ- ки, га	Коли- чество рези- дентов
	запла- ниро- ванные	осу- ществ- ленные			
ОЭЗ Липецк	17 789	7533	1024	>400	29
ОЭЗ Алабуга	83 211	16 439	2000	>1000	42
ОЭЗ Моглино	2881	—	215	>180	1
ОЭЗ Тольятти	13 600	2251	660	382	17
ОЭЗ Титано- вая долина	—	—	721		5

на данный момент достигнут рекордный объем частных инвестиций — 58 млрд рублей и уже создано 4200 рабочих мест [10].

Стоимость права выкупа и аренды земельных участков (2 % от кадастровой стоимости) в ОЭЗ различаются по кадастровой стоимости и условиям выкупа, причем самые низкие цены на земельные участки предлагаются в ОЭЗ «Алабуга» (кадастровая стоимость — 100 тыс. рублей за 1 га, далее идут ОЭЗ «Липецк» и ОЭЗ «Тольятти» (288 и 718 тыс. рублей за 1 га, соответственно) [10].

Неплохую позицию (2-е место) занимает ОЭЗ «Липецк», хотя от лидера она отстает значительно. Данная зона создана в целях развития обрабатывающих отраслей экономики, высокотехнологических отраслей и производства новых видов продукции. Приоритетными направлениями развития ОЭЗ ППТ «Липецк» являются:

- производство энергетического оборудования;
- производство элементов и систем альтернативной энергетики;
- производство машин, оборудования, автокомпонентов;
- производство бытовой техники;
- производство медицинского оборудования;
- производство строительных материалов;
- производство био- и наноматериалов [11].

Нелишним будет заметить, что помимо привлекательной цены на земельные участки,

наличия хорошей транспортной инфраструктуры и удобного экономико-географического положения, важнейшей составляющей успеха ОЭЗ среди инвесторов является информационная политика, предполагающая не только прозрачность, но и создание новостного фона, информирующего потенциального резидента о сделках, проектах и возможных вариантах взаимодействия с инвесторами. ОЭЗ «Алабуга», если верить portalу HubProm, чаще упоминается в СМИ, нежели остальные ОЭЗ [10]. Кроме того, именно сайт ОЭЗ «Алабуга», являясь одновременно ярким, современным и информативным, является бесспорным лидером среди сайтов ОЭЗ как по количеству представленных материалов, так и их качеству [12].

Заключение. Подводя итог вышесказанному, необходимо отметить, что создание ОЭЗ и кластеров носит взаимовыгодный характер для государства и инвесторов. Широкомасштабное привлечение инвестиций в российскую экономику посредством создания ОЭЗ, кластеров способствует решению таких задач, как модернизация производства, освоение невостребованного научно-технического потенциала страны, расширение и диверсификация экспортного потенциала и развитие импортозамещающих производств в отдельных отраслях, освоение передовых форм и методов организации производства и опыта цивилизованных отношений в сфере предпринимательской деятельности, развитие инфраструктуры, транспортной сети и средств связи, привлечение капиталовложений в трудоизбыточные регионы, а также в отдаленные районы с богатыми природными ресурсами, продвижение российских товаров и технологий на внешние рынки посредством специальных форм участия иностранного капитала. Интересы инвесторов, в свою очередь, сводятся к получению доступа к минеральным ресурсам, возможности внедрения на потенциально широкий рынок, использованию сравнительно дешевой и квалифицированной рабочей силы, к применению результатов научных исследований и технических разработок для создания новых видов товаров, обладающих повышенной конкурентоспособностью на мировых рынках.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 22 июля 2005 г. № 116 — ФЗ «Об особых экономических зонах в Российской Федерации».
2. Бутов В. Г., Игнатов В. И. Свободные экономические зоны. — М.: Ось-89, 1997. — 192 с.
3. Приходько С. В., Воловик Н. П. Особые экономические зоны. Консорциум по вопр. приклад. эконом. исслед. — М.: ИЭПП, 2007. — 268 с.

4. Шмонов Н. Н. Историческое исследование проблем развития особых экономических зон. — Казань: Изд-во КГУКИ, 2010. — 158 с.
5. Павлов П. В. Особые экономические зоны как институциональные инструменты включения России в глобализирующееся Мировое хозяйство. Автореф. дис. д-ра эконом. наук. — Ростов-на-Дону, 2006. — 53 с.
6. Пономарев В. Н. Особые экономические зоны, технопарки и промышленные кластеры как инструменты инновационного развития (мировая практика и ее применимость в России). Автореф. дис. канд. эконом. наук. — М., 2011. — 29 с.
7. Карпенко К. В. Интеграция рынка коммерческой недвижимости в процессы региональной кластеризации (на примере региона кавказских минеральных вод). Автореф. дис. канд. эконом. наук. — Шахты, 2011. — 25 с.
8. Бунаков О. А. Управление позиционированием и устойчивым развитием туризма в регионе (на примере Республики Татарстан). Автореф. дис. канд. эконом. наук. — М., 2011. — 24 с.
9. Бунаков О. А. Кластерный подход к позиционированию в туризме // Управление экономическими системами: электронный научный журнал, 2011. — № 4 (28). — Режим доступа к журн.: <http://uecs.mcnip.ru>
10. Информационно-аналитический портал по индустриально-складской недвижимости [электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://hubprom.ru/analytics/articles/1488>
11. Сайт администрации Липецкой области [электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://admlip.ru/economy/lipetsk/skhema-osoboy-ekonomicheskoy-zony-lipetsk/>
12. Сайт ОЭЗ «Алабуга» [электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.alabuga.ru/>

SPECIAL ECONOMIC ZONES AND CLUSTERS AS FORMS OF TERRITORIAL ORGANIZATION OF ECONOMY

I. S. Zvyagin, Postgraduate, zvyagin_igor@mail.ru,

I. N. Belyaeva, Head of the Department, geolspu@mail.ru,
Lipetsk State Pedagogical University

References

1. Federal law of July 22, 2005 № 116 — FZ “On special economic zones in the Russian Federation”. (in Russian).
2. Bunakov O. A. Cluster approach to the positioning of tourism. *Management of economic systems: electronic scientific journal*. 2011. No. 4 (28). Available at: <http://uecs.mcnip.ru>. (in Russian).
3. Bunakov O. A. Management of positioning and sustainable development of tourism in the region: a case study of the Republic of Tatarstan. Thesis abstract for Ph. D. in Economics. Moscow. 2011. 24 p. (in Russian).
4. Butov V. G., Ignatov V. I. Free economic zones. Moscow, Axis-89. 1997. 192 p. (in Russian).
5. Karpenko K. V. The integration of the commercial real estate market in the processes of regional clustering: a case study of the Region of the Caucasian Mineral Waters. Thesis abstract for Ph. D. in Economics. Shahty. 2011. 25 p. (in Russian).
6. Pavlov P. V. Special economic zones as institutional tools for including Russia into globalizing World economy. Thesis abstract for Ph. D. in Economics. Rostov-on-Don. 2006. 53 p. (in Russian).
7. Ponomarev V. N. Special economic zones, techno-parks and industrial clusters as instruments of innovative development (world practice and its applicability in Russia). Thesis abstract for Ph. D. in Economics. Moscow. 2011. 29 p. (in Russian).
8. Prihodko S. V., Volovik N. P. Special economic zones. Consortium on applied economic research. Moscow, IET, 2007. 268 p. (in Russian).
9. Shmonov N. N. Historical research of the problems of development of special economic zones. Kazan, KGUKI. 2010. 158 p. (in Russian).

Electronic Resources.

10. Informational and analytical portal of industrial and warehouse real estate [electronic resource]. Available at: <http://hubprom.ru/analytics/articles/1488> (in Russian).
11. Website of the Lipetsk region [electronic resource]. Available at: <http://admlip.ru/economy/lipetsk/skhema-osoboy-ekonomicheskoy-zony-lipetsk/> (in Russian).
12. Website of the SEZ “Alabuga” [electronic resource]. Available at: <http://www.alabuga.ru/> (in Russian).



УДК 574.632.(051).74

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АНТИОКСИДАНТНОГО СТАТУСА ПРЕСНОВОДНЫХ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ СЕМЕЙСТВА *UNIONIDAE* СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ УРАЛ

Исследовано содержание каротиноидов и удельная активность супероксиддисмутазы двустворчатых моллюсков *Unio pictorum* среднего течения реки Урал. Выявлено, что с возрастанием концентрации каротиноидов заметно снижается удельная активность супероксиддисмутазы. Среднее удельное содержание β -каротина максимальным было в тканях моллюсков со станции «Железнодорожный мост» и составило 0,51 мг/г, наименьшее его количество выявлено на станции «р. Урал в районе лагеря «Дубки», что составило 0,24 мг/г. Наибольшая удельная активность супероксиддисмутазы зафиксирована на станции «р. Урал в районе лагеря «Дубки» и составила 0,062 ед./мкг белка; далее отмечено постепенное падение удельной активности фермента со значения 0,036 ед./мкг белка на станции «р. Урал в районе малого водозабора» до 0,0117 ед./мкг белка на участке «р. Урал в районе Железнодорожного моста». Данный факт отмечен как по исследуемым участкам, так и отдельным тканям моллюсков.

The content of carotenoids and specific activity of superoxide dismutase of the freshwater bivalves of the family *Unio pictorum* in the middle course of the Ural River is investigated. It is revealed that with increase in the concentration of carotenoids significantly reduces the specific activity of superoxide dismutase. An average specific content of β -carotene maximum was in the tissues of mollusks from the station "Zheleznodorozhnyy most" and amounted to 0,51 mg/g, the smallest amount detected at the station "the Ural River near the camp Dubki", which amounted to 0,24 mg/g. The highest specific activity of superoxide dismutase was recorded at the station "the Ural River near the camp Dubki" and was 0,062 u/ μ g protein; further the gradual decline of the specific activity of the enzyme from being 0,036 u/ μ g of protein was noted at the station "the Ural River in the area of the small intake" up to 0,0117 u/ μ g of protein at the station "the Ural River near the Zheleznodorozhnyy most". This fact is marked in the study areas and shellfish tissues.

Ключевые слова: каротиноиды, супероксиддисмутаза, удельная активность, *Unio pictorum*, гидробиоценоз, активные формы кислорода.

Keywords: carotenoids, superoxide dismutase, specific activity, *Unio pictorum*, hydro-biocenosis, reactive oxygen species.

И. В. Карнаухова, доцент, Оренбургский государственный педагогического университет,
Г. Н. Соловых, заведующая кафедрой биологии Оренбургской государственной медицинской академии,

В. В. Минакова, Associate Professor University of Dodoma (UDOM), Tanzania Department of Chemistry, School of Physical Sciences,

Т. В. Осинкина, ассистент кафедры биологии Оренбургской государственной медицинской академии

В результате интенсивной хозяйственной деятельности человека часто происходят изменения в гидрохимическом режиме прибрежных вод, что приводит к возникновению таких нежелательных явлений, как гипоксия или аноксия (недостаточное для большинства организмов содержание кислорода или его отсутствие) [1].

Растворенный кислород является одним из важнейших экологических факторов, влияющих на распространение и жизнедеятельность морских и пресноводных организмов. Многие водные беспозвоночные сталкиваются с условиями недостатка кислорода, вследствие чего им свойственны определенные адаптационные механизмы, позволяющие выжить в данных условиях [2]. Вследствие этого определенный интерес вызывают биохимические механизмы адаптации моллюсков к бескислородным условиям. Имеются убедительные данные, свидетельствующие о том, что изменение кислородного режима организма (гипоксия, гипероксия) приводит к активации свободнорадикальных процессов — увеличению продукции активных форм кислорода (АФК) и развитию окислительного стресса. В связи с этим при исследовании устойчивости к гипоксии особое внимание уделяется антиоксидантной защитной системе, представленной ферментами и низкомолекулярными компонентами. Одну из пер-

Библиографический список

1. Diaz R. J. Spreading dead zones and consequences for marine ecosystems. *Science*. — 2008. — Vol. 321. — P. 926—929.
2. Wu R. S. S. Hypoxia: from molecular responses to ecosystem responses. *Marine Pollution Bulletin*. — 2002. — Vol. 45. — P. 35—45.
3. Герасимов А. М., Корнева Е. Н., Амелина Д. Ш. Моделирование взаимосвязи перекись-генерирующих и НАДФН-зависимых процессов. В сб.: Окислительные ферменты животной клетки и регуляция их активности. Тезисы Всероссийского симпозиума. Горький. — 1987. — С. 23—24.
4. Дмитриев Л. Ф., Иванова М. В., Давлетшина Л. Н. Биохимия. — 1993. — Т. 58. — № 2. — С. 255—260.
5. Моторя Е. С. Исследование иммуномодулирующей и мембранотропной активности каротиноидов из туники асцидии *Halocynthia aurantium* // Тихоокеанский медицинский журнал. — 2009. — № 3. — С. 28—32.
6. Поспелова Н. В. Сезонная динамика накопления каротиноидов в мягких тканях культивируемой черноморской мидии *Mytilus galloprovincialis* // Экология моря. — 2009. — Вып. 79. — С. 57—62.
7. Карнаухова В. Н. Биологические функции каротиноидов. — М.: Наука, 1988. — 240 с.
8. Досон Р. Справочник биохимика. — М.: Мир, 1991. — 544 с.
9. Малияревская А. Я. Биохимические механизмы адаптации гидробионтов к токсическим веществам // Гидробиологический журнал. — 1985. — Т. 21. — № 3. — С. 70—82.
10. Мертвищева И. В. Каротиноидные пигменты и устойчивость пресноводных моллюсков к загрязнению // Онтогенез и популяция: III Всероссийский популяционный семинар, Йошкар-Ола. — 2000. — С. 208—210.

THE STUDY OF SOME INDICATORS OF ANTIOXIDANT STATUS OF THE FRESHWATER BIVALVES OF THE FAMILY UNIONIDAE IN THE MIDDLE COURSE OF THE URAL RIVER

I. V. Karnaukhova, Associate Professor of Chemistry and Chemistry Teaching Methodology, Orenburg State Pedagogical University, karnaukhova-irina@mail.ru,

G. N. Solovikh, Head of the Department of Biology, Orenburg State Medical Academy, e-mail: bio_orgma.ru,

V. V. Minakova, Associate Professor, University of Dodoma (UDOM), Tanzania Department of Chemistry, School of Physical Sciences, College of Natural and Mathematical Sciences, e-mail: minakova@mail.ru,

T. V. Osinkina, Assistant, the Department of Biology, Orenburg State Medical Academy, e-mail: osinkina12@mail.ru

References

1. Diaz R. J. Spreading dead zones and consequences for marine ecosystems. *Science*. 2008. Vol. 321. P. 926—929.
2. Wu R. S. S. Hypoxia: from molecular responses to ecosystem responses. *Marine Pollution Bulletin*. 2002. Vol. 45. P. 35—45.
3. Gerasimov A. M., Korneva E. N., Amelina D. S. Modeling the relationship between peroxide-generating and NADPH-dependent processes. In *Proc.: Oxidative enzymes of animal cells and regulation of their activity. Abstracts of the Symposium*. Gorky. 1987. P. 23—24.
4. Dmitriev L. F., Ivanov M. V., Davletshina L. N. *Biochemistry*. 1993. Vol. 58. No. 2. P. 255—260.
5. Matora Y. S. The study of immune modulatory and membrane-tropic activity of carotenoids from the tunics of ascidians *Halocynthia aurantium*. *Pacific Medical Journal*. 2009. No. 3. P. 28—32.
6. Pospelova N. V. Seasonal dynamics of the accumulation of carotenoids in the soft tissues of cultured black sea mussels *Mytilus galloprovincialis*. *Ecology of the sea*. 2009. Vol. 79. P. 57—62.
7. Karnaukhov V. N. *Biological functions of carotenoids*. Moscow, Nauka. 1988. 240 p.
8. Dawson R. *Handbook of a biochemist*. Moscow, Mir, 1991. 544 p.
9. Malyarevskaya Y. A. Biochemical mechanisms of adaptation of organisms to toxic substances. *Hydro-biological Journal*. 1985. Vol. 21. No. 3. P. 70—82.
10. Martisheva I. V. Carotenoid pigments and sustainability of freshwater mollusks to contamination. *Ontogeny and population: the third all-Russian population seminar, Yoshkar-Ola*. 2000. Yoshkar-Ola, 2000. P. 208—210.

МИКОИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ СРЕДЫ — РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

А. С. Маленкова,
старший преподаватель,
malenkova.an@yandex.ru,
Д. Г. Укубаева, аспирант,
di_ukubaeva@mail.ru,
А. А. Чердинцев, аспирант,
cherdintsev.aleksandr@gmail.com,
ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный
педагогический университет

В статье рассматриваются научные основы создания региональной системы индикации состояния среды лесных экосистем путем анализа видового состава и структурных характеристик сообществ древоразрушающих базидиальных грибов в пределах Южного Приуралья (Оренбургская область). Анализируются данные о встречаемости видов грибов, на основе которых делается вывод о видах-индикаторах устойчивых и квазинатуральных лесов региона. Приводятся списки видов, которые могут рассматриваться в качестве индикаторов мелколиственных, широколиственных и хвойных лесов региона. Обсуждаются существующие в регионе научные разработки по контролю накопления плодовыми телами грибов тяжелых металлов, а также о перспективах использования грибов в качестве индикаторов состояния урбанизированных экосистем. Приведенные материалы могут быть положены в основу создания и функционирования полноценной системы микоиндикации состояния среды.

The article discusses a scientific basis for the establishment of a regional system of displaying environmental status of forest ecosystems through the analysis of species composition and structural characteristics of the communities of xylotrophic basidiomycetes within the Southern Urals (the Orenburg Region). The data on the occurrence of fungi species on the basis of which a conclusion on the species-indicators of sustainable and quasinnatural forests of the region are analyzed. Lists of species that can be considered the indicators of small-leaved, broad-leaved and coniferous forests of the region are given. The article discusses current local research and development to control the accumulation of heavy metals in fruit bodies of fungi as well as the prospects of the use of fungi as indicators of the status of urban ecosystems. The data can be the basis for the establishment and operation of an adequate system of mycological indication of the environment state.

Ключевые слова: биоиндикация, древоразрушающие грибы, микобиота, Южное Приуралье, Оренбургская область.

Keywords: bio-indication, wood-destroying fungi, mycobiota, the Southern Urals, the Orenburg Region.

Лесные экосистемы подвергаются интенсивному антропогенному воздействию — как прямому, так и косвенному. Вследствие этого происходит снижение лесопокрытых площадей, в особенности площадей, занятых старовозрастными насаждениями; упрощение структуры древостоев; банализация флоры и фауны лесов; активное развитие фитопатогенной фауны и микобиоты. Нарушение значимых характеристик лесной биоты ведет к нарушению функциональной устойчивости лесов, что сказывается на их вкладе в биогеохимические циклы углерода и кислорода, а также ряда других элементов; к возникновению дисбаланса между процессами накопления и деструкции органики. Изменения многих лесных экосистем, подвергающихся особо интенсивным воздействиям, практически не обратимы, поэтому важной задачей является получение объективных данных о современном состоянии лесных экосистем с целью определения лесов, нуждающихся в принятии неотложных мер по их реставрации. Одним из широко распространенных способов оценки состояния экосистем является система биоиндикации.

Наряду с использованием отдельных видов в качестве индикаторов используются данные о динамике популяций отдельных видов и структурных характеристик сообществ [4], а также анализ содержания в них определенных веществ (поллютантов).

Для оценки состояния именно лесных экосистем одной из специфичных групп индикаторов являются грибы-макромицеты, в частности — древоразрушающие грибы как важная составная часть системы редуцентов. Грибы в качестве индикаторов состояния окружающей среды привлекают все больше внимания российских и зарубежных исследователей [3, 9—13 и др.].

Наиболее достоверными индикаторами являются отдельные виды грибов, отличающиеся высокой чувствительностью по отношению к тем или иным факторам среды и исчезающие из сообщества при их интенсификации [1]. Можно предположить, что леса, в которых обитает большое количество чувствительных видов, менее подвержены внешним воздействиям и могут рассматриваться в качестве особо ценных лесных массивов. Впервые ксило-

ганец и железо, а в древоразрушающих грибах — цинк и железо. При этом плодовые тела изученных видов грибов отличаются как по суммарному накоплению тяжелых металлов, так и по содержанию отдельных элементов, в особенности марганца и железа. Из числа анализируемых тяжелых металлов наибольший индекс аккумуляции отмечен для меди [7].

Особое направление микоиндикационных исследований — изучение грибов, обитающих в условиях урбосреды. Анализ микобиоты г. Оренбурга показал низкое разнообразие грибов городских насаждений. Среди них половину составляли фитопатогенные виды, базидиомы которых развиваются на ослабленных деревьях [6]. Наибольшее распространение в городе получил трутовик чешуйчатый

(*Polyporus squamosus*), встречающийся на старых тополях, а также изредка на ясенях. При этом ряд видов, обнаруженных в городской черте, относятся в регионе к числу редких и малочисленных (*Laetiporus sulphureus*, *Spongipellis spumeus* и ряд других). Этот факт ставит под сомнение возможность использования указанных видов в качестве микоиндикаторов.

Накопленные в результате многолетних исследований данные делают возможным создание регионально адаптированной системы микоиндикации состояния среды. Использование более широко круга биоиндикаторов, наряду с применением аппаратных методов контроля среды, позволят объективизировать оценку состояния лесных экосистем региона, учесть и прямые и косвенные влияния антропогенного фактора на эти экосистемы.

Библиографический список

1. Исаева Л. Г. Древоразрушающие грибы // Рассеянные элементы в бореальных лесах. — М.: Наука, 2004. — С. 224—259.
2. Мухин В. А. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины. — Екатеринбург: Наука, 1993. — 231 с.
3. Островерхова Г. П., Донников С. В., Мерзляков А. Л., Моисеева М. С. Грибные сообщества как объекты регионального мониторинга и биоиндикации загрязнений тяжелыми металлами // Сиб. экол. ж. — 2002. — 9, № 1. — С. 35—40.
4. Сафонов М. А. Структура сообществ ксилотрофных грибов. — Екатеринбург: УрО РАН, 2003. — 269 с.
5. Сафонов М. А. Редкие виды грибов Оренбургской области: проблемы выявления, изучения и охраны. — Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2003. — 100 с.
6. Сафонов М. А., Маленкова А. С., Дремова Н. А. Афиллофороидные грибы в зеленых насаждениях городов Южного Приуралья // Актуальные проблемы биологии, химии, физики. — Матер. Междунар. заочн. конф., 27 декабря 2011 г., Новосибирск. — Новосибирск: Изд-во «ЭКОР-книга», 2011. — С. 23—28.
7. Сафонов М. А., Шамраев А. В., Дволучанская Ю. В. Варьирование содержания тяжелых металлов в базидиомах ксилотрофных грибов в зависимости от их видовой принадлежности и свойств субстрата в условиях Южного Приуралья // Вестник Оренбургского Государственного Педагогического Университета. — Электронный научный журнал (Online). ISSN 2303-9922. <http://www.vestospu.ru>, 2013. № 1 (5). — С. 47—53.
8. Сафонов М. А., Сафонова Т. И., Каменева И. Н. Многолетняя динамика видовой структуры локальной микобиоты в лесах предгорий Южного Урала // Фундаментальные исследования. № 10 (3). — 2013. — С. 575—579.
9. Устинов А. И. Микоиндикация загрязнения лесных экосистем // Экологический мониторинг лесных экосистем: Тез. докл. Всеросс. совещания, Петрозаводск, 6—10 сент., 1999. — Петрозаводск, 1999. — 59 с.
10. Ушакова Н. В. Грибы-индикаторы коренных темнохвойных лесов Урала // Экология процессов биологического разложения древесины. — Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург, 2000. — С. 6—15.
11. Heilmann-Clausen J., Christensen M. Fungi on beech logs indicators of habitat quality. *Svampe*. — Vol. 42, 2000. — P. 35—47.
12. Kotiranta H., Niemelä T. Uhanalaiset käyvät Suomessa. Toinen, uudistettu painos. — Helsinki, 1996. — 184 p.
13. Lagana A., Salerni E., Barluzzi C., Perini C., De Dominicis V. Macrofungi as long-term indicators of forest health and management in central Italy. *Cryptogamie. Mycol.* 2002. — Vol. 23, No. 1. — P. 39—50.

MYCOLOGICAL INDICATION OF THE ENVIRONMENT STATE: THE REGIONAL ASPECT

A. S. Malenkova, Senior Lecturer, Dr. Sc. in Biology, malenkova.an@yandex.ru

D. G. Ukubaeva, Postgraduate, di_ukubaeva@mail.ru

A. A. Cherdyntsev, Postgraduate, cherdintsev.aleksandr@gmail.com

References

1. Isaeva L. G. Wood-destroying fungi. Trace elements in boreal forests. Moscow, Nauka, 2004. Pp. 224—259. (in Russian).
2. Mukhin V. A. Biota of xylotrophic basidiomycetes of the West Siberian Plain. Ekaterinburg: Nauka, 1993. 231 p. (in Russian).
3. Ostroverkhova, P., Donnikov S. C., Merzlyakov, A. L., Moses M. S. Fungal communities as objects of regional monitoring and bio-indication of pollution with heavy metals. *Sib. Ecol. Journal*. 2002. Vol. 9, No. 1. P. 35—40. (in Russian).
4. Safonov M. A. Community structure of xylotrophic fungi. Ekaterinburg: The Ural branch of the Russian Academy of Sciences, 2003. 269 p. (in Russian).
5. Safonov M. A. Rare species of fungi of the Orenburg Region: the problem of identification, research and conservation. — Orenburg: Publishing house of the OGPU, 2003. 100 p. (in Russian).
6. Safonov M. A., Malenkova A. S., Dremova N. A. Aphyllophoroid fungi in plantations cities of the southern Urals. *Current issues of biology, chemistry, physics. Proceed. Intern. sci.conf., December 27, 2011, Novosibirsk, Russia*. Novosibirsk: Publishing house "EKOR-book". 2011. P. 23—28. (in Russian).
7. Safonov M. A., Shamraev A. V., Dvoluchanskaya Y. V. Variation of heavy metals in basidioms of xylotrophic fungi depending on their species and properties of the substrate in the South Urals. *Vestnik Orenburgskogo Gosudarstvennogo Pedagogicheskogo Universiteta. (Bulletin of Orenburg State Pedagogical University.)* Electronic scientific journal (Online). ISSN 2303-9922. available at: <http://www.vestospu.ru>. 2013. No. 1 (5). P. 47—53. (in Russian).
8. Safonov M. A., Safonova T. I., Kameneva I. N. Long-term dynamics of the specific structure of the local mycobiota in the forests of the foothills of the southern Urals. *Fundamental research*. No. 10 (3). 2013. P. 575—579. (in Russian).
9. Ustinov A. I. Microbiological pollution of forest ecosystems. *Environmental monitoring of forest ecosystems: abstracts. Dokl. Sci. conf., Petrozavodsk, 6—10 Sept., 1999*. Petrozavodsk, 1999. 59 p. (in Russian).
10. Ushakova, N. V. Fungi — indicators of indigenous coniferous forests of the Urals. Ecology of biological decay of wood. — Ekaterinburg: Publishing house Ekaterinburg, 2000. P. 6—15. (in Russian).
11. Heilmann-Clausen J., Christensen M. Fungi on beech logs indicators of habitat quality. *Svampe*. Vol. 42, 2000. P. 35—47.
12. Kotiranta H., Niemelä T. Uhanalaiset käävät Suomessa. Toinen, uudistettu painos. Helsinki, 1996. 184 p.
13. Lagana A., Salerni E., Barluzzi C., Perini C., De Dominicis V. Macrofungi as long-term indicators of forest health and management in central Italy. *Cryptogamie. Mycol.* 2002. Vol. 23, No. 1. P. 39—50.



УДК 911.373

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ
СИСТЕМЫ СЕЛЬСКОГО
РАССЕЛЕНИЯ В РЕГИОНАХ
СТЕПНОЙ ЗОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КАК КРИТЕРИЯ
ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
НАГРУЗКИ**

О. С. Руднева, научный сотрудник,
Институт степи УрО РАН,
ksen1909@mail.ru

В статье проведен анализ распределения сельского населения в регионах степной зоны России. Выявлены особенности формирования системы расселения в зависимости от различных факторов. Использована методика группировок, сформировано матричное распределение сельского населения и сельских населенных пунктов в степных регионах России, что позволило сформировать объективную картину селитебной нагрузки на ландшафтную среду. В работе были использованы статистические методы (индекс территориальной концентрации, матричное распределение динамики расселения и пр.) и полученные результаты представлены в графическом виде различных типов диаграмм. В результате проведенных исследований выявлено, что в степной зоне России население распределено относительно равномерно в соответствии с основным вектором расселения для страны.

The article analyzes the distribution of the rural population in the regions of the steppe zone of Russia. The features of the formation of the system of settling, depending on various factors, are identified. The method of groups is used, the matrix distribution of the rural population and rural settlements in the steppe regions of Russia is formed, it allowed the author to create an objective picture of the residential load in a landscape environment. In the research, statistical methods (index of territorial concentration, matrix distribution of the dynamics of settlement, etc.) were used. The obtained results are presented in a graphical form of various types of charts. The studies revealed that in the steppe zone of Russia the population is relatively equally distributed in accordance with the main vector of settling for the country: from the north to the south and from the west to the east. The analysis of rural settling will form the main directions of the location of production forces and infrastructure facilities in the steppe zone.

Ключевые слова: Сельское население, каркас расселения, селитебный ландшафт, людность, территориальная концентрация.

Keywords: rural population, the framework of settlement, residential landscape, population size, territorial concentration.

Введение. Селитебные ландшафты формируются при сложном взаимодействии природных, социальных и производственных систем. Это наиболее динамичный из антропогенных ландшафтов. Выделяются два типа поселений: городские и сельские.

Расселение служит средством организации территории и индикатором уровня ее развития. Основная задача при изучении сельского расселения — это анализ его изменения. С 2013 г. в России отмечается тенденция стабильного роста населения, произошел ожидаемый переворот «русского креста» — рождаемость превысила смертность.

Уровень урбанизации в России достаточно высок — 73,6 %, но сельское население оказывает значительное влияние на экономику, природную среду, формирует облик территории страны.

Природные условия оказывают большое влияние на сельское расселение и сказываются на всех параметрах расселения — размерах поселений, густоте и конфигурации их сети, приуроченности к тем или иным элементам ландшафта, планировке.

Важнейшая характеристика, отражающая условия жизни, — людность, зависит от природных условий. Степная зона является благоприятной для ведения сельского хозяйства и, как следствие, формирования густой сети сельских поселений. В настоящей работе степная зона представлена территорией 18 регионов: Белгородская область, Воронежская область, Республика Адыгея, Республика Калмыкия, Краснодарский край, Ставропольский край, Волгоградская область, Ростовская область, Республика Башкортостан, Оренбургская область, Самарская область, Са-

нения функциональных типов сельских поселений. Сельское расселение региона является устойчивой и, в значительной мере, инерционной системой, поэтому изменение основных показателей, ее характеризующих, происходит достаточно медленными темпами. Трансформация расселения приводит к его повсеместной концентрации и поляризации. Изменения в структуре сельского расселения зависят от неустойчивости поселений средней плотности [5].

Степень равномерности размещения населения по территории измеряют с помощью индекса территориальной концентрации.

Его формула:

$$K = 0,5 \cdot |S_i - P_i|,$$

где K — мера территориальной концентрации населения; S_i — доля площади i -й территории в общей площади; P_i — доля населения i -й территории в общей численности населения.

Если значение этого показателя, измеряемого в условных единицах, равно 0, то имеется абсолютно равномерное распределение населения по территории. Если значение равно 2, то размещение абсолютно неравномерное (все население сосредоточено в одной точке, а вся остальная территория является незаселенной).

В результате вычислений индекс территориальной концентрации населения в 18 регионах степной зоны составил 0,25, что отражает равномерное распределение населения по территории. Таким образом, выявлено что

сельское население в степной зоне представлено неочагово с повышенной концентрацией в одном регионе с последующем безлюдьем на протяжении большой площади в другом регионе. Равномерное расселение при незначительной плотности обеспечивает сглаженное антропогенное воздействие на ландшафты степной зоны. Большинству сельских населенных пунктов не одна сотня лет, и формирование настоящей сети расселения имеет под собой историческую основу.

Заключение. Таким образом, в результате проведенных исследований выявлено, что в степной зоне России население распределено относительно равномерно в соответствии с основным вектором расселения для страны — с севера на юг и с запада на восток. Формирование сети зависит от уровня сельскохозяйственного развития, природных условий и плотности населения. Более детальный анализ демографических процессов на степной территории позволит оценить степень вовлеченности регионов в общероссийские процессы, выявить проблемные зоны и сформировать необходимые меры для сглаживания негативных ситуаций.

Исследование выполнено при поддержке проекта РГО_а № 13-05-41246 «Интегральная оценка современного состояния и изменений природной среды степных регионов РФ на основе геоинформационного анализа и картографирования».

Библиографический список

1. Левченков А. В., Румянцева М. Г. Современные направления изучения систем сельского расселения // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта, № 1, 2011. — С. 125—131.
2. Литвинов А. А., Бортникова А. В. Динамика сельского расселения пригородных районов Удмуртии // Вестник Удмуртского университета. № 6-2, 2008. — С. 53—60.
3. Ковалев С. А. Избранные труды. — Смоленск: Ойкумена, 2003.
4. Владимиров В. В., Наймарк Н. И. Проблемы развития теории расселения в России. — М.: Эдиториал УРСС, 2002. — 376 с.
5. Турун П. П. Региональные особенности сельского расселения юга России // Наука. Инновации. Технологии. — № 4, 2010. — С. 170—176.

COMPARATIVE ANALYSIS OF RURAL SETTLING IN THE REGIONS OF THE STEPPE ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION AS A CRITERION OF GEOECOLOGICAL LOAD

O. S. Rudneva, Research Fellow, Laboratory of Economic Geography, Institute of Steppe, the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, ksen1909@mail.ru

References

1. Levchenkov A. V., Rumyantsev M. G. Modern trends in the study of systems of rural settlement. Vestnik Baltiyskogo federalnogo universiteta im. I. Kanta, No. 1, 2011. P. 125—131.
2. Litvinov A. A., Bortnikova A. V. Dynamics of rural settlement in the suburban districts of Udmurtia. Vestnik Udmurtskogo universiteta. No. 6-2, 2008. P. 53—60.
3. Kovalev S. A. Selected Works. Smolensk, Ojkumena, 2003.
4. Vladimirov V. V., Naimark N. Issues of the theory of settlement in Russia. Moscow, Editorial URSS, 2002. 376 p.
5. Turun P. P. Regional features of rural settlement in southern Russia. Nauka. Innovatsii. Tehnologii (Science. Innovation. Technology). No. 4, 2010. P. 170—176.

ПРИМЕНЕНИЕ РЕТРОСПЕКТИВНОГО ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ИЗУЧЕНИИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ ПО ВИНЕ ВОДИТЕЛЕЙ ВО ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

А. В. Широбоков, зам. начальника —
начальник центра государственного
санитарно-эпидемиологического надзора —
главный государственный санитарный врач,
ФКУЗ «МСЧ МВД России
по Владимирской области»,
avshi-104@yandex.ru,
А. И. Ершов, начальник отдела,
Управление Государственной инспекции
безопасности дорожного движения УМВД
России по Владимирской области, 33@gibdd.ru

В данной статье представлен эпидемиологический анализ дорожно-транспортных происшествий по вине водителей транспортных средств на региональном уровне. Отмечается более высокий уровень средних многолетних показателей дорожно-транспортных происшествий по Владимирской области, чем по Российской Федерации. Проанализированы динамические характеристики многолетних показателей. Не подтверждены утверждения влияния роста числа автомобилей на число пострадавших в ДТП по вине водителей транспортных средств на показатели социального риска и тяжести последствий ДТП. Определена сезонность ДТП по вине водителей с марта по декабрь. По сумме рангов показателей установлены территории риска Петушинский, Судогодский и Суздальский районы. Использованными методами показатели скрытой аварийности не выявлены.

Полученные результаты требуют дальнейшего всестороннего изучения, могут быть использованы в разработке мер по профилактике дорожно-транспортных происшествий, в расчете сил и средств при проведении спасательных мероприятий на автодорогах Владимирской области.

The article provides epidemiological analysis of traffic accidents, caused by drivers, at the regional level. The higher level of average traffic accidents in the Vladimir Region than in the Russian Federation in general is stated. Dynamic characteristics of long-term data are analyzed. The arguments in favor of the impact of increased number of vehicles on the number of victims in traffic accidents, caused by drivers, on the indicators of social risk and the severity of the consequences of the accidents are not confirmed. Seasonality of accidents, caused by drivers, from March to December is defined. In accordance with the sum of the ranks of the indicators, the territories of risk are established: the Petushinskiy, Sudogodskiy and Suzdal Districts. The applied methods did not reveal the indicators of the latent accidents.

The obtained results require further comprehensive study and can be used in the development of measures for the prevention of road accidents, in the calculation of forces during the rescue activities on the roads of the Vladimir Region.

Ключевые слова: дорожно-транспортные происшествия, цикличность, сезонность, скрытая вспышечная аварийность, территории риска.

Keywords: traffic accident, cyclicity, seasonality, hidden flare accidents, territories of risk.

Введение. Актуальность данной темы обусловлена стойким высоким уровнем дорожно-транспортного травматизма.

За 6 месяцев 2014 г. в Российской Федерации произошло 83 773 ДТП (–0,7 % к АППГ), в результате которых погибли 10 835 (+2,8 % к АППГ) человека, а 106 088 (–1,7 % к АППГ) человек получили ранения. Тяжесть последствий составила 9,3 [1].

Во Владимирской области уровень ДТП остается по прежнему высоким. Так, за период с 2009 по 2012 г. он снизился с 223,4 до 221,3 на 100 тыс. населения и занимает 6-е место из числа регионов Российской Федерации. Более высокая интенсивность ДТП имеет место в Псковской области 246,2, Республике Калмыкия 242,5, Новгородской области 234,2, Еврейской автономной области 232,2, Приморском крае 224,2 [2]. По числу погибших в ДТП 31,5 на 100 тыс. человек Владимирская область занимает 10-е место. Лидирующие позиции — Республика Тыва 46,8, Республика Алтай 40,1, Псковская область 37,2, Ленинградская область 36,8, Калужская область 36,5, Республика Калмыкия 34,7, Новгородская область 34,4, Рязанская область 32,3, Магаданская область 31,9 [2].

Уровень насыщения автомобилями Владимирской области продолжает расти с 168,85 автомобилей на 1000 населения в 2004 г. до 278,07 автомобилей в 2012 г., что соответствует стадии «взрывного роста» [3], как и в Российской Федерации в целом. Эта стадия характеризуется резким осложнением обстановки с обеспечением безопасности движения, ростом дорожно-транспортного травматизма. Общее количество пострадавших в ДТП за 2001—2012 гг. на территории Владимирской области 55 036 человек. В том числе погибло 11,64 %, ранено 88,36 % [4].

Цель исследования. Оценить уровень показателей дорожно-транспортных происшествий по вине водителей транспортных средств, числа пострадавших в них, социального риска. Определить влияние длительно, периодически и случайно действующих причинных факторов на многолетнюю динамику ДТП по вине водителей транспортных средств. Установить сезонность, скрытую вспышечную аварийность. Выявить территории риска.

ции, темп прироста 1,1 %, при этом показатель числа пострадавших в ДТП по вине водителей имеет умеренную тенденцию роста (3,1 %), в то время как по РФ аналогичный показатель имеет стабильную тенденцию снижения (-0,3 %).

2. Выявлена прямая сильная корреляционная связь между многолетней динамикой ДТП по вине водителей и числом пострадавших во Владимирской области за 2001—2012 гг.

3. Не выявлено влияние увеличения количества числа автомобилей на рост показателя пострадавших в ДТП по вине водителей транспортных средств, а также на показа-

тели социального риска и тяжести последствий ДТП.

4. Многолетняя динамика ДТП по вине водителей транспортных средств за период 2001—2012 гг. характеризуется сезонностью с 15 марта по 31 декабря.

5. Территориями риска во Владимирском регионе являются Судогодский, Суздальский, Петушинский и Собинский районы.

Полученные результаты требуют дальнейшего всестороннего изучения и могут быть использованы в разработке мероприятий по профилактике дорожно-транспортных происшествий по вине водителей.

Библиографический список:

1. Официальный сайт ГИБДД МВД России: <http://www.gibdd.ru/struct/reg/regions.php>
2. Регионы России. Социально-экономические показатели. http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156
3. Официальный сайт УГИБДД УМВД России по Владимирской области <http://www.gibdd.ru/r/33/direction/>
4. Статистические сборники УГИБДД УМВД России по Владимирской области 2001—2012.
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 29 июня 1995 г. № 647 «Об утверждении правил учета дорожно-транспортных происшествий».
6. Речкин В. И., Лебедев А. И. Методическая разработка практического занятия на тему: Анализ многолетней динамики заболеваемости. — Ленинград: Изд-во ЛенГИУВ им. С. М. Кирова. 1989. — 19 с.
7. Беляков В. Д., Яфаев Р. Х. Эпидемиология: Учебник. — М.: «Медицина» 1989. — 416 с.
8. Постановление Госгортехнадзора РФ от 10.07.2001 № 30 «Об утверждении «Методических указаний по проведению анализа риска опасных производственных объектов» (вместе с «РД 03-418-01») (дата введения 01.10.2001).
9. Гольц Г. А. Долговременные исторические тренды как фактор экономического прогнозирования: транспорт, экономика, демография // Проблемы прогнозирования. — 2004. — № 2. — С. 25—36.
10. Ахмадиева Р. Ш., Сафмуллин Н. З. // Вестник НЦ БЖД. — 2009. — №2. — С. 17—34.

RETROSPECTIVE EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS IN THE STUDY OF TRAFFIC ACCIDENTS CAUSED BY DRIVERS IN THE VLADIMIR REGION

A. V. Shyrobokov, Deputy Head of the Medical and Sanitary Department, Head of the Center for state sanitary and epidemiological supervision), Chief state sanitary doctor, FCUS "Medical and Sanitary Department of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation for the Vladimir Region" AVShi-104@yandex.ru,

A. I. Ershov, Head of the Department for organizational and analytical work and road safety promotion, State Inspectorate for road safety of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation for the Vladimir Region, 33@gibdd.ru

References

1. Official website of the police of the MIA of Russia. available at: www.gibdd.ru/struct/reg/regions.php
2. Regions of Russia. Socio-economic indicators: available at: www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156
3. Official website STSI MOI of Russia in the Vladimir Region. available at: www.gibdd.ru/r/33/direction/
4. Statistical collections of the STSI of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation for the Vladimir Region, 2001—2012.
5. Resolution of the Government of the Russian Federation dated 29 June 1995 647 N "On approval of rules of registration of road accidents".
6. Reckin V. I., Lebedev A. I. Methodical development of the practical classes on the topic: The analysis of long-term dynamics of morbidity. Leningrad, LenGIUVim. S. M. Kirova. 1989. P. 1—19.
7. Belyakov V. E., D., Yafaev A. D. Epidemiology: Handbook. Moscow, Meditsina. 1989. 416 p.
8. The resolution of Gosgortekhnadzor of the Russian Federation dated 10.07.2001 N 30 "On approval of Methodical instructions for conducting risk analysis of hazardous production facilities" (together with "EP 03-418-01") (the date of introduction 01.10.2001).
9. Golz G. A. Long-term historical trends as a factor of economic forecasting: transport, economy, demographics. Problemi prognozirovania. 2004. No. 2. P. 25—36.
10. Akhmadieva R. S., Safiullin N. T. Quality of road safety. Vestnik NCBGD. 2009. No. 2. P. 17—24.



УДК 504.54.062.4

ОПТИМИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ КАК ОСНОВА СТРАТЕГИИ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Т. В. Краснова, доцент,
ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный
педагогический университет»,
nelon2007@yandex.ru

В данной статье рассматривается Оренбургское Предуралье в качестве модельного региона для демонстрации проблем сохранения и реабилитации биологического разнообразия на сельскохозяйственных землях и создания оптимальной территориальной организации агроландшафтов. Показана современная структура ландшафтно-земельного фонда Оренбургского Предуралья, а также соотношение площади посевов, паров и необрабатываемых земель. Исторически сложившаяся в регионе зернопаровая и залежная система рассматривается как наиболее экстенсивная и агрессивная к биоразнообразию форма землепользования. В связи с чем показана острая необходимость в проведении нового постцелинного землеустройства с целью экологической реабилитации сельхозугодий. При этом восстановленные нарушенные земли и низкопродуктивные пашни рассматриваются как ценный экономический ресурс для развития хозяйства Предуралья и как основа поддержания экологического равновесия в регионе. Предложена концепция устойчивого землепользования, предусматривающая сохранение ключевых ландшафтных и биологических территорий и формирование региональной системы ООПТ.

The Orenburg Region of the Cis-Urals area is discussed as a model region to demonstrate problems of the biodiversity conservation and rehabilitation on farm lands, and the achievement of the optimal agrarian landscape territory organization. The modern structure of the landscape and land fund, as well as the ratio of sown-, fallow-, and uncultivated lands, are shown. The crop-fallow and long fallow land use system, historically formed in the Region, is considered as the most extensive and aggressive to biodiversity mode of land use. This is why the new land organization, made after the virgin lands campaign and aimed at the agricultural lands ecological rehabilitation, is shown as urgent. Damaged lands after rehabilitation, and low productive arable lands are considered as a valuable resource to develop economy in the Orenburg Region of the Cis-Urals area and as the base to support the balance in environment of the Region. The concept of sustainable land use providing the conservation of key landscape and biological territories, and the regional NAPP system forming, is proposed.

Ключевые слова: землеустройство, экологическая оптимизация, ключевые ландшафтные и биологические территории, устойчивое развитие.

Keywords: land use planning, ecological optimization, key landscape and biological areas, sustainable development.

Важнейшим условием устойчивого территориального развития является сохранение, поддержание и восстановление естественной структурно-функциональной организации ландшафтов [1—3]. Экологически обоснованное землеустройство должно, с одной стороны, обеспечивать восстановление и сохранение местного генетического фонда живой природы и естественных ценозов, с другой — способствовать эффективному развитию агросферы. В связи с чем вопрос оптимизации землепользования становится приоритетным и, в то же время, довольно сложным в интенсивно освоенных регионах, к которым относится территория Оренбургского Предуралья. Регион рассматривается в качестве модельного для демонстрации проблем сохранения и реабилитации биологического разнообразия на сельскохозяйственных землях и создания оптимальной территориальной организации агроландшафтов.

Оренбургское Предуралье занимает центральную часть области в составе восьми административных районов, общей площадью 30 тыс. км² (1/4 часть территории области). В географическом отношении располагается в контактной зоне природно-тектонических структур Русской равнины и Уральской горно-равнинной страны в пределах степи и лесостепи. Сочетание в границах одного региона столь представительных физико-географических образований и зональных рубежей отразилось на ландшафтно-типологической струк-

Библиографический список

1. Кочуров Б. И., Иванов Ю. Г. Современное землеустройство и управление землепользованием в России // Устойчивое развитие сельского хозяйства и сельских территорий: зарубежный опыт и проблемы России. — М.: Т-во научных изданий КМК, 2005. — С. 322—334.
2. Чибилев А. А. Экологическая оптимизация степных ландшафтов. — Свердловск: УрО РАН СССР, 1992. — 269 с.
3. Левыкин С. В. Аграрно-природоохранный компромисс в степях России // Фонд «Возрождение оренбургских степей». — Оренбург, 2005. — 66 с.
4. Оренбургская область: Статист. сб. — Оренбург: Кн. изд-во, 2001. — 203 с.
5. Чибилев А. А. (мл). Социально-экономические предпосылки образования невостребованного земельного фонда в постцелинных регионах степной зоны // Проблемы региональной экологии. — 2013. — № 2. — С. 195—202.
6. Русанов А. М., Семенов Е. А. Структурно-экономическая трансформация сельского хозяйства как фактор естественного восстановления агроландшафтов Оренбургской области / Вестник ОГУ. — 2014. — № 6 (167). — С. 139—143.
7. Климентьев А. И. Почвенно-экологические основы степного землепользования: (эрозионные процессы, мониторинг эродированных почв Оренбургской области). — Екатеринбург: УрО РАН, 1997. — 248 с.
8. Система устойчивого ведения сельского хозяйства Оренбургской области, Департамент сельского хозяйства администрации Оренбургской области, Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии и др.). — Оренбург, 1999. — С. 43—60.
9. Чибилев А. А., Левыкин С. В., Чибилев А. А. (мл.), Казачков Г. В. Проблема невостребованности земель в степной зоне: классификация и топология, оценка перспектив развития / Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН (электронный журнал) / [http:// www.elmag.uran.ru/](http://www.elmag.uran.ru/) — 2012. — № 4. — С. 1—12.
10. Трофимов И. А., Трофимова Л. С., Яковлева Е. П. Кормопроизводство в развитии сельского хозяйства России // Адаптивное кормопроизводство. — 2012. — № 3. — С. 16—19.
11. Чибилев А. А. Ключевые ландшафтные территории как фундаментальная основа природного наследия России. / Проблемы геоэкологии и степеведения. Том 1. — Оренбург: Печатный Дом «Димур», 2008. — С. 217—221.
12. Чибилев А. А. Заповедник «Оренбургский»: история создания и природное разнообразие. — Екатеринбург: ООО «УИПЦ», 2014. — 140 с.

LAND USE OPTIMIZATION AS A STRATEGY FOR THE CONSERVATION OF BIOLOGICAL DIVERSITY OF THE ORENBURG REGION OF THE CIS-URALS AREA

T. V. Krasnova, associate Professor, Orenburg State Pedagogical University, nelon2007@yandex.ru

References

1. Kochurov B. I., Ivanov Y. U. Modern land management and land-use management in Russia // Sustainable agriculture and rural development: international experience and problems of Russia. M.: T of scientific publications KMK, 2005. P. 322—334.
2. Chibilev A. A. Ecological optimization of steppe landscapes. Sverdlovsk, USSR, Ural Branch RAS, 1992. 269 p.
3. Levykin S. V. Agro-environmental trade-off in the steppes of Russia // Fund “Revival of the Orenburg steppes”. Orenburg, 2005. 66 p.
4. Orenburg region: Stats. Sb. Orenburg: Book. Publishing House, 2001. 203 p.
5. Chibilev A. A. (ml). Socio-economic background of education unclaimed land fund posttselinnih regions of the steppe zone // Problems of regional ecology. 2013. No. 2. P. 195—202.
6. Rusanov A. M., Semenov E. A. Structural and economic transformation of agriculture as a factor in the natural recovery of agricultural landscapes Orenburg Region / Herald OSU. 2014. No. 6 (167). P. 139—143.
7. Kliment'ev A. I. Soil-ecological bases of steppe land use (erosion, monitoring of eroded soils Orenburg region). Ekaterinburg: Ural Branch of Russian Academy of Sciences, 1997. 248 p.
8. The system of sustainable agriculture Orenburg Region Department of Agriculture Administration of Orenburg region, Orenburg Research Institute of Agriculture of the RAAS, and others.). Orenburg, 1999. P. 43—60.
9. Chibilev A. A., Levykin S. V., Chibilev A. A. (мл.), Kazatchkov G. V. The problem of lack of demand for land in the steppes: classification and topology estimation of prospects of development / Bulletin of the Orenburg Scientific Center, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (e-zine) / [http:// www.elmag.uran.ru/](http://www.elmag.uran.ru/). 2012. No. 4. P. 1—12.
10. Trofimov I. A., Mills L. S., Yakovleva E. P. Grassland in the development of agriculture in Russia // Adaptive fodder. 2012. No. 3. P. 16—19.
11. Chibilev A. A. Key landscape areas as the fundamental basis of Russia's natural heritage. / Problems of Geoecology and steppe research. Volume 1. Orenburg: Printing House “Dimur” 2008. P. 217—221.
12. Chibilev A. A. Reserve “Orenburg”: history and natural diversity. Yekaterinburg: LLC “UIPTS”, 2014. 140 p.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ В ПРОВИНЦИИ НАН (ТАЙЛАНД)

Байча Вонгтуй, аспирант,
МГУ имени М. В. Ломоносова,
baicha_w@hotmail.com

В статье рассматриваются изменения землепользования в провинции Нан (Тайланд), которые стали результатом вырубки лесов, начиная с 1973 г. Несмотря на государственный запрет на коммерческие заготовки древесины, введенный в 1988 г., повсеместно распространена незаконная вырубка леса. Ее причина — расчистка лесных земель из-за активного развития сельского хозяйства и подсечного земледелия. Существенную роль в этом сыграло государство, так как оно мотивировало фермеров к выращиванию экономически выгодных культур (кукуруза, мандарины, маниока, табак и гевея). На основе собранных автором данных проведен анализ социальных, экономических и экологических факторов, оказывающих влияние на динамику землепользования, которая негативно влияет на ландшафты провинции Нан.

The article examines the change in land use of the Nan Province (Thailand), where the forest areas have continuously decreased since 1973. Although Thailand has canceled forest concession across the country since 1988, there is still illegal deforestation today. Its reason is the clearing of forest land due to the active development of farming and cut-over-land tillage. The government promoted development of infrastructure in the area and thus, encouraged farmers to grow more profitable crops (maize, tangerines, cassava, tobacco and hevea). The author collected primary and secondary data for the analysis of social, economic and environmental factors that pushed and encouraged changes in the land use, both of which directly and indirectly effect the landscapes in the Nan Province.

Ключевые слова: землепользование, изменение почвенного покрова, экологическая проблема, факторный анализ, Тайланд.

Keywords: land use, land cover change, environmental issue, factor analysis, Thailand.

Введение. В настоящее время во многих регионах мира отмечается снижение темпов обезлесения (Бразилия, Австралия, Индонезия, Нигерия) или стабилизация (Индия) лесных площадей [1]. Юго-Восточная Азия — один из регионов мира, где проблема сокращения лесов стоит очень остро. Причины этого имеют свои корни как в прошлом, так и в настоящем времени. Вырубка лесов и изменение структуры землепользования приводят к сокращению лесных земель и обострению различных экологических проблем, в том числе усилению частоты и интенсивности неблагоприятных и опасных процессов в регионе. Провинция Нан (площадь 11 472 кв. км), расположенная на севере Тайланда [2], представляет собой пример, где изменения землепользования привели к обострению многих экологических проблем. Несмотря на попытки органов власти уменьшить негативные последствия этого и провести возможные превентивные меры, очевидно, что путь выхода из этой ситуации будет долгим. Существенное влияние на обострение экологической обстановки в регионе оказывают постоянные изменения социальной и экономической ситуации.

80 % территории провинции Нан заняты низко- и среднегорными ландшафтами, представлены также холмистые и равнинно-долинные ландшафты. Исследования, проведенные Отделом развития земель в 2009 г. [3], показали, что 70,40 % территорий провинции заняты лесами, на долю сельскохозяйственных земель приходится 26,67 %, оставшаяся часть находится под застройкой и водоемами. Большинство местных жителей — фермеры, и от них в значительной степени зависит экономическая ситуация в провинции, так как сельское хозяйство — основной источник поступлений в бюджет (64,3 %).

В настоящее время в провинции Нан происходят существенные изменения в землепользовании. Несмотря на государственный запрет на коммерческие заготовки древесины, введенный в 1988 г., площади лесов непрерывно сокращаются (рис. 1), при этом площади фермерских хозяйств растут (таблица). Согласно проведенным автором исследованиям, данные изменения приводят к серьезным последствиям и обострению экологических проблем.

Как видно из таблицы, происходит сокращение лесных земель и увеличение за их счет сельскохозяйственных земель. При этом в наибольшей степени растут площади, занятые фермами под продовольственными культурами, так как для провинции характерен прирост населения (с 323,4 тыс. в 1970 г. до 486,1 тыс. чел. в 2000 г. [6]) и

мена, выращивает продукцию и может продавать ее этой компании только по определенной в контракте цене, вовлекает его в зависимость и лишает возможности дополнительного заработка, а иногда даже приводит к убыткам.

7. Загрязнение воздуха. В процессе подготовки земли в феврале—апреле производятся пожоги травы, что вызывает смог и распространение пыли, которая накапливается в воздухе и на поверхности. В течение последних пяти лет содержание пылевых частиц в воздухе (PM-10 134—264 $\mu\text{g}/\text{m}^2$ в марте 2009—2013 гг. [9]) превысило установленные нормы, что привело к негативному влиянию на здоровье

людей, страдающих респираторными заболеваниями.

Заключение. Изменения в структуре землепользования провинции Нан прямо или косвенно повлияли на здоровье людей и состояние окружающей среды, а также привели к целому ряду экологических проблем в регионе. Необходимо найти такие пути решения возникших проблем, которые позволили бы достичь баланса между интересами социально-экономического развития и сохранением благоприятной экологической обстановки [12]. Разработка стратегии устойчивого развития региона необходима для будущих поколений.

Библиографический список

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Global Forest Resources Assessment. 2010. Main report. FAO FORESTRY PAPER. [Electronic resource]. Available at: <http://www.fao.org/docrep/013/i1757e/i1757e.pdf>
2. Pendleton R. L. Thailand Aspects of Landscape and Life. Moscow: Progress, 1966. 237 p. (in Russian).
3. Land Development Department. [Electronic resource]. Available at: http://www.ddd.go.th/web_OLP/Lu_52/Lu52_N/map/nan52.pdf
4. Information center. Office of Planning Information, Department of Forest. [Electronic resource]. Available at: <http://forestinfo.forest.go.th/55/Content.aspx?id=151>. (in Thai).
5. Office of agricultural economics, Ministry for Agricultural and cooperatives. [Electronic resource]. Available at: http://www.oae.go.th/more_news.php?cid=262. (in Thai).
6. The Bureau of Registration Administration. [Electronic resource]. Available at: <http://stat.bora.dopa.go.th/stat/sum-year.html>
7. Erni C. IWGIA. Shifting the Blame? Southeast Asia's Indigenous Peoples and Shifting Cultivation in the Age of Climate Change. *Paper presented at the seminar on "Adivasi/ST Communities in India: Development and Change"*. Delhi, August 27—28, 2009. 21 p.
8. Cramb R. A., et. al. Swidden Transformations and Rural Livelihoods in Southeast Asia. *Human Ecology*. 2009. No. 37. P. 323—346.
9. Thailand Environment Institute. Report on the Sub-global Assessment (SGA) for Nan, Thailand. 2012. 137 p.
10. Межправительственная группа экспертов по изменению климата. Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство. Специальный доклад МГЭИК, 2000. — 23 с.
11. Trisurat Yongyut, Rob Alkemade and Peter H. Verburg (2010). Projecting Land-Use Change and Its Consequences for Biodiversity in Northern Thailand. *Environmental Management*. 2005. No. 45. P. 626—639.
12. Голубев Г. Н. Глобальные изменения в экосфере. Учебное пособие. — М.: Изд-во Желдориздат, 2002. — 365 с.

FACTORS AFFECTING THE CHANGE IN LAND USE OF THE NAN PROVINCE, THAILAND

Baicha Wongtui, Postgraduate Student, Lomonosov Moscow State University, baicha_w@hotmail.com

References

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Global Forest Resources Assessment. 2010. Main report. FAO FORESTRY PAPER. [Electronic resource]. Available at: <http://www.fao.org/docrep/013/i1757e/i1757e.pdf>
2. Pendleton R. L. Thailand Aspects of Landscape and Life. Moscow: Progress, 1966. 237 p. (in Russian).
3. Land Development Department. [Electronic resource]. Available at: http://www.ddd.go.th/web_OLP/Lu_52/Lu52_N/map/nan52.pdf
4. Information center. Office of Planning Information, Department of Forest. [Electronic resource]. Available at: <http://forestinfo.forest.go.th/55/Content.aspx?id=151>. (in Thai).
5. Office of agricultural economics, Ministry for Agricultural and cooperatives. [Electronic resource]. Available at: http://www.oae.go.th/more_news.php?cid=262. (in Thai).
6. The Bureau of Registration Administration. [Electronic resource]. Available at: <http://stat.bora.dopa.go.th/stat/sum-year.html>
7. Erni C. IWGIA. Shifting the Blame? Southeast Asia's Indigenous Peoples and Shifting Cultivation in the Age of Climate Change. *Paper presented at the seminar on "Adivasi/ST Communities in India: Development and Change"*. Delhi, August 27—28, 2009. 21 p.
8. Cramb R. A., et. al. Swidden Transformations and Rural Livelihoods in Southeast Asia. *Human Ecology*. 2009. No. 37. P. 323—346.
9. Thailand Environment Institute. Report on the Sub-global Assessment (SGA) for Nan, Thailand. 2012. 137 p.
10. Intergovernmental Panel on Climate Change. Land Use, Land-Use Change, and Forestry. *IPCC Special Report*. 2000. 23 p. (in Russian).
11. Trisurat Yongyut, Rob Alkemade and Peter H. Verburg (2010). Projecting Land-Use Change and Its Consequences for Biodiversity in Northern Thailand. *Environmental Management*. 2005. No. 45. P. 626—639.
12. Golubev G. N. Global Change in the Ecosphere. Moscow: Zheldorizdat, 2002. 365 p. (in Russian).



УДК 614

ОСОБЕННОСТИ МЕДИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ТИПИЗАЦИИ СТАРООСВОЕННЫХ РЕГИОНОВ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ)

А. Е. Бородкин, научный сотрудник,
руководитель органа по оценке риска,
институт «Кадастр», г. Ярославль,
kad@yaroslavl.ru

В статье рассмотрены новые подходы к медико-географической типизации староосвоенных регионов на основе результатов оценки риска здоровью населения, предложен способ выбора экологически обусловленных заболеваний с учетом промышленной специфики региона для наиболее оптимальных управленческих решений. Процедура идентификации опасности позволила обосновать приоритетные химические загрязнители в атмосферном воздухе, выполнена оценка экспозиционной нагрузки среднегодовых концентраций. На основании результатов исследований сформирован перечень индикаторных заболеваний, учитывающий направленность токсического действия загрязнителей атмосферного воздуха. Такой многоэтапный подход к выбору индикаторов позволил выполнить типизацию районов на региональном уровне. Практическая значимость заключается в том, что типизация дает возможность сориентироваться в части определения пробелов в социально-экономическом развитии (для оценки экономической отдачи от улучшения качества жизни и среды обитания), экологических проблемах региона, оценить уровень урбанизации территорий с точки зрения риска здоровью, что позволяет «адресно» применять управленческие механизмы с целью улучшения ситуации и прогнозирования дальнейшего развития всех процессов на основании «риск-эффективность».

The article considers new approaches to medical-geographical typification of the old industrial regions based on the risk assessment for public health. The method of selection of environment-related diseases due to the industrial nature of the region for the most optimal management decisions is suggested. The procedure of hazard identification provides the rationale for the priority chemical pollutants in the atmospheric air. The exposure load of average concentrations is estimated. Based on the results of the research, a list of indicator diseases is made, taking into account the toxic effects of air pollutants. Such a multi-stage approach to the selection of indicators made it possible to carry out the typification of the districts at the regional level. The practical significance of the method is in the fact that the typification gives an insight in identifying gaps in socio-economic development (to assess the economic returns from improved quality of life and environment), environmental problems of the region, to assess the level of urbanization of the territory in terms of risk for health that allows target application of management mechanisms in order to improve the situation and to predict the future development of all processes on the basis of "risk-effectiveness".

Ключевые слова: оценка риска здоровью населения, идентификация опасности, региональное здоровье, экологически обусловленные заболевания, геоэкологические критерии.

Keywords: public health risk assessment, hazard identification, regional health, environment-related diseases, geo-ecological criteria.

В России на фоне растущей глобализации, процессов изменения климата, увеличения затрат на оздоровление окружающей среды и охрану здоровья населения в последние годы уделяется значительное внимание профилактическим, предупредительным механизмам снижения рисков и связанных с ними управленческим решениям. Повышение внимания к рискам здоровью населения формирует новый взгляд на приоритетные цели развития и государственное регулирование в этой области, как на рефлекссию и реакцию на производство, распространение и «потребление» таких рисков. Риск или угроза потери качества жизни, как не однократно отмечалось в Рио-де-Жанейро (2012) на конференции ООН по устойчивому развитию РИО+20, должна быть признана в качестве приоритетной мировой проблемы [1, 2]. Накопленный мировой опыт использования рисков в разных прикладных направлениях позволил разработать методологию оценки риска, отработать методику работы с рисками по многим факторам воздействия и, как следствие, эффективно управлять рисками во многих странах (США, Канада, Китай, страны Евросоюза и др.).

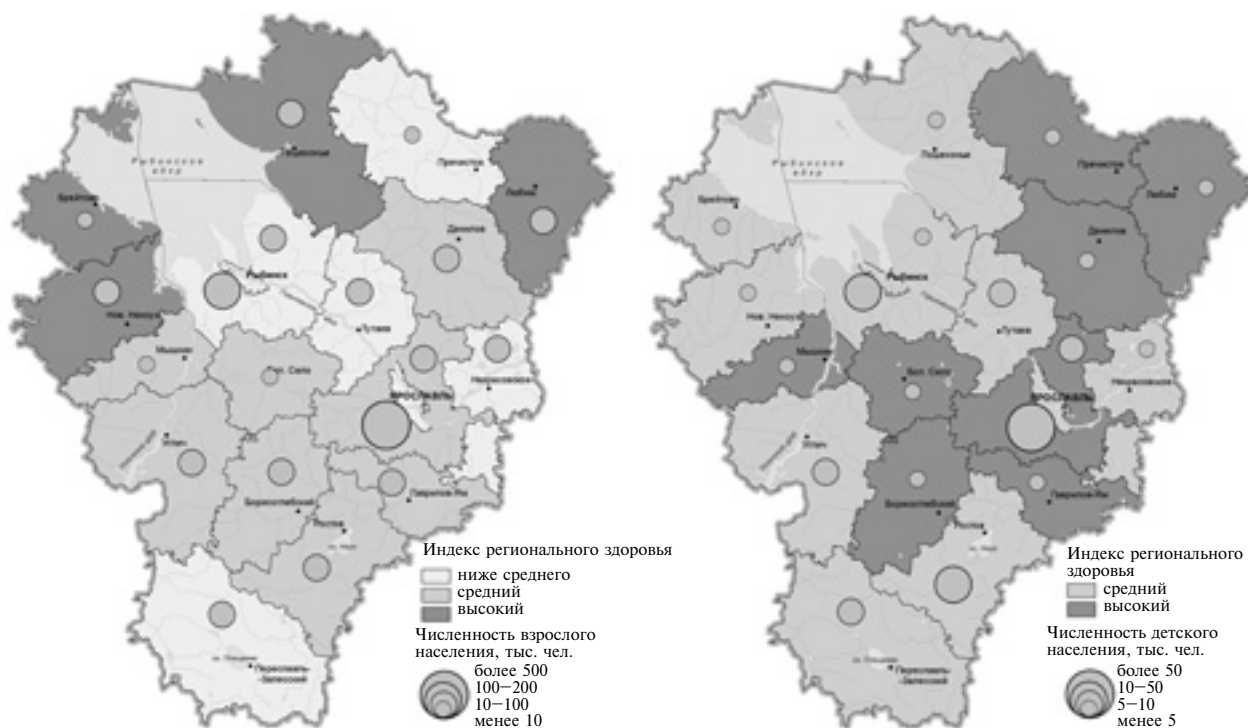


Рис. 6. Распределение индекса регионального здоровья взрослого (а) и детского (б) населения на территории Ярославской области на основании оценки риска.

Примечание: временной диапазон составляет 2002—2013 гг.

вать выбор приоритетных экологически обусловленных заболеваний, учитывая результаты идентификации опасности, «дозоответных» реакций, экспозиционных нагрузок, а также количественных критериев канцерогенных и неканцерогенных рисков. На основании полученных данных предложен подход к выбору индикаторных заболеваний для типизации области по региональным медико-экологическим критериям. Такая типизация районов на региональном уровне позволяет сориентиро-

ваться в части определения пробелов в социально-экономическом развитии (для оценки экономической отдачи от улучшения качества жизни и среды обитания), экологических проблемах области, оценить уровень урбанизации территорий с точки зрения риска здоровью, что позволяет «адресно» применять управленческие механизмы с целью улучшения ситуации и прогнозирования дальнейшего развития всех процессов на основании «риск—эффективность».

Библиографический список

1. Будущее, которого мы хотим: Итоговый документ Конференции ООН по устойчивому развитию «РИО+20». Рио-де-Жанейро, Бразилия, 20—22 июня 2012 года. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.un.org/ru/sustainablefuture>.
2. Фоменко Г. А. Экологические риски в устойчивом развитии и «зеленой» экономике // Формирование и реализация экологической политики на региональном уровне: материалы VI Всероссийской с международным участием научно-практической конференции 24—25 октября 2013 г. — Ярославль, 2013. — С. 197—202.
3. Основы государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу (утв. Президентом РФ 01.11.2013 № Пр-2573).
4. Прохоров Б. Б. Прогноз качества здоровья населения России // Проблемы прогнозирования. — 1995. — № 5.
5. Прохоров Б. Б. Медико-экологическое районирование и региональный прогноз здоровья населения России. — М.: Изд-во МНЭПУ, 1996. — 72 с.
6. Медико-демографический атлас Калининградской области / под ред. С. М. Малхазовой. — Калининград, 2007. — 86 с.
7. Медико-демографический атлас Московской области / под ред. С. М. Малхазовой. — Москва: МГУ, 2007. — 110 с.
8. Малхазова С. М., Семенов С. М., Шартова Н. В., Гуров А. Н. Здоровье населения Московской области: медико-географический аспект. — М.: ГЕОС, 2010. — 112 с + 52 цв. вклейки.
9. Куролап С. А., Клепиков О. В. Интегральное медико-экологическое зонирование как основа региональной стратегии устойчивого развития Воронежского региона // Вестник Тамбовского университета. Сер. Естественные и технические науки. — Тамбов, 2013. — Т. 18, вып. 2. — С. 516—519. — 0,4 п. л.
10. Кочуров Б. И. Экодиагностика и сбалансированное развитие. — М., Смоленск: Маджента, 2003. — 384 с.

11. Фоменко Г. А. Регионализация систем управления природопользованием в условиях перехода к рынку. — Ярославль: ЯГПИ, 1993. — 182 с.
12. Авалиани С. Л., Новиков С. М., Шашина Т. А., Скворцова Н. С., Кислицын В. А., Мишина А. Л. Проблемы гармонизации нормативов загрязнений и пути их решения // Гигиена и санитария. — 2012. — №5. — С. 75—78.
13. Семенова А. Н. Анализ регионального здоровья населения Краснодарского края: географический аспект: автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 25.00.24. — М., 2010. — 24 с.
14. Семенова А. Н. Оценка регионального здоровья населения Краснодарского края // Проблемы региональной экологии. — 2010. — № 2.
15. Экологозависимые заболевания: материалы I научно-практической конференции. — Ярославль: Издание ВВО РЭА, 1996.
16. Экологозависимые заболевания: материалы Второй научно-практической конференции «Влияние антропогенного загрязнения окружающей природной среды на здоровье населения». — Ярославль: Издание ВВО РЭА, 2010. — 126 с.
17. Синицын И. С. Пространственные и возрастные особенности эколого-обусловленных заболеваний населения Ярославской области. / Ярославский педагогический вестник. — 2011. — № 2. — Том III (Естественные науки).
18. Синицын И. С., Вдовина Л. Н. Региональные особенности заболеваемости злокачественными новообразованиями как индикатора экологического состояния территории (на примере Ярославской области) // Формирование и реализация экологической политики на региональном уровне: материалы VI Всероссийской с международным участием научно-практической конференции 24—25 октября 2013 г. — Ярославль, 2013. — С. 97—99.
19. Экологическое состояние окружающей среды Ярославской области. Статистический сборник, 2013.
20. Халафян А. А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных: учебник. — 3-е изд. — М.: ООО «Бином-Пресс», 2007. — 512 с.: ил.
21. Ковальчук В. К., Иванова И. Л., Колдаев В. М. Роль окружающей среды в возникновении неинфекционных заболеваний пищеварительной системы в приморском крае // Гигиена и санитария. — 2011. — № 3. — С. 10—15.

PECULIARITIES OF THE MEDICAL-GEOGRAPHICAL TYPIFICATION OF THE OLD INDUSTRIAL REGIONS BASED ON THE RISK ASSESSMENT FOR PUBLIC HEALTH: A CASE STUDY OF THE YAROSLAVL REGION

A. E. Borodkin, Researcher, Head of the Center of Health Risk Assessment, "Cadastr" Institute, Yaroslavl, kad@yaroslavl.ru

References

1. The Future We Want: Outcome document adopted at UN convention on sustainable development Rio+20. Rio de Janeiro, Brazil, from 20—22 June 2012. [Online resource]. Access mode: <http://www.un.org/ru/sustainablefuture>.
2. Fomenko G. A. Environmental risk in sustainable development and "green" economy. Organization and implementation of local environmental policy: materials of the sixth Russian national with cross-border partaking academic research convention, October 24—25, 2013. Yaroslavl, 2013. P. 197—202.
3. National policy framework in the field of biological and chemical safety of the Russian Federation until 2025 and with further prospect (confirmed by the President of the RF 01.11.2013. No. Пп-2573).
4. Prokhorov B. B. Prediction of health quality of the population of the Russian Federation. Problems of predictions. 1995. No. 5.
5. Prokhorov B. B. Medical-ecological zoning and regional forecast health in Russia. Moscow, MNEPU press, 1996. 72 p.
6. Medical and demographic atlas of the Kaliningrad region. Under the editorship of S. M. Malhazova. Kaliningrad, 2007. 86 p.
7. Medical and demographic atlas of the Moscow Region. Under the editorship of S. M. Malhazova. Moscow, MSU, 2007. 110 p.
8. Malhazova S. M., Semenov S. M., Shartova N. V., Gurov A. N. Health of the population of the Moscow Region: medical and geographical aspects. Moscow, GEOS, 2010. 112 p.
9. Kurolap S. A., Klepikov O. V. Health and ecological integral zoning as a basis of the regional strategy for sustainable development of the Voronezh Region. Bulletin of Tambov University. Series Natural and Engineering Sciences. Tambov, 2013. Vol. 18, Issue 2. P. 516—51.
10. Kochurov B. I. Ecological diagnosis and sustainable development. Moscow, Smolensk, Magenta, 2003. 384 p.
11. Fomenko G. A. Regionalization environmental management system under conditions of transition to a market economy. Yaroslavl, YSPI, 1993. 182 p.
12. Avaliany S. L., Novikov S. M., Shashina T. A., Skvorscova N. S., Kislicyn V. A., Mishina A. L. Problems of harmonization of pollution standards and solutions. Hygiene and sanitation. 2012. No. 5. P. 75—78.
13. Semenova A. N. Analysis of health of the population of the Krasnodasky region: geographical aspect: thesis abstract. ... Ph. D. 25.00.24. Moscow, 2010. 24 p.
14. Semenova A. N. Evaluation of health of the population of the Krasnodarsky region. Problems of the regional ecology. 2010. No. 2.
15. Disease depending on the ecology: materials of the first research and training conference. Yaroslavl: VVO REA press, 1996.
16. Disease depending on the ecology: materials of the second research and training conference "Influence of anthropogenic pollution of the environment on human health". Yaroslavl: VVO REA press, 2010. 126 p.
17. Sinitsyn I. S. Spatial and age characteristics of environmental-related diseases of the population of the Yaroslavl region. Yaroslavl education booklet. 2011. No. 2. Vol. 3. Natural Science.
18. Sinitsyn I. S., Vdovina L. N. Cancer incidence features of a region as an indicator of the ecological status of the territory (the Yaroslavl Region). Organization and implementation of local environmental policy: materials of the sixth Russian national academic research convention with cross-border partaking. October, 24—25, 2013. Yaroslavl, 2013. P. 97—99.
19. Ecological state of the Yaroslavl Region. Statistical compilation, 2013.
20. Halafyan A. A. STATISTICA 6. Statistical data analysis: Handbook. 3rd edition. Moscow, ООО "Бином-Пресс", 2007. 512 p.
21. Kovalchuk V. K., Ivanova I. L., Koldaev V. M. The role of the environment in occurrence of non-communicable diseases of the digestive system in the Primorsky Region. Hygiene and sanitation. 2011. No. 3. P. 10—15.

ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫЕ ИНФЕКЦИИ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННАЯ ПАТОЛОГИЯ

Ряд инфекционных болезней человека имеют зооенное происхождение и характеризуются природной очаговостью. Возбудители таких нозоформ служат полноправными сочленами биоценозов естественных экосистем, формирующих участки пространственной миграции и циркуляции инфекционного агента — природные очаги. Они представляют собой определенные экотопы с условными границами, характеризующиеся благоприятными условиями для длительного автономного существования возбудителей в данных биоценозах без заноса извне. При определенных сочетаниях экологических факторов и условий (оптимальные метеоусловия, достаток пищевых ресурсов, гиперрепродукция фоновых видов, миграционная активность) сбалансированное сосуществование биоценологических компонентов трансформируется в эпизоотические вспышки с гибелью значительной части популяции носителей (резервуаров) инфекции. В таких случаях возбудители могут проникать в организм не только более крупных диких и домашних животных, но и человека. Поэтому важно при эпидемиологических расследованиях использовать экологические приемы и методы обследования очаговых территорий.

В основе проявления эпизоотической и эпидемической активности природных очагов лежат закономерности функционирования экологических паразитарных систем, которые по своей сути могут быть отождествлены с таковыми эпизоотического процесса.

A number of human infectious diseases have zoonotic origin and are characterized by natural foci. Pathogens of such nozoforms are full participants of natural ecosystems biocenosis, which form parts of the spatial migration and circulation of an infectious agent — natural foci. They represent some ecotopes with conventional boundaries, characterized by favorable conditions for long-term autonomous existence of pathogens in these biological communities without skidding outside. Under certain combinations of environmental factors and conditions (optimal weather conditions, welfare food resources, hyper reproduction of background species, migratory activity) balanced coexistence of biocenotic components transformed into epizootic outbreaks of the death of a large part of the population of infection carriers (reservoirs). In such cases, the pathogens can enter the body of not only larger wild and domestic animals, but also that of humans. It is, therefore, important in epidemiological investigations to use ecological techniques and methods of focal areas examination.

The basis of manifestations of epizootic and epidemic activity of natural foci is the laws governing the functioning of environmental parasitic systems that can inherently be identified with those of epizootic process.

The basis of manifestations of epizootic and epidemic activity of natural foci are laws governing the functioning of environmental parasitic systems that inherently can be identified with those of epizootic process.

Ключевые слова: экосистема, биоценозы, природная очаговость, природный очаг, антропогенный очаг, паразиты, паразитарные системы.

Keywords: ecosystem, biocenosis, natural centers, the natural focus, anthropogenic foci, parasites, parasitic system.

Ш. Ш. Мицаев, доктор ветеринарных наук, профессор, *mitsaev55@mail.ru*,

Х. З. Мангаев, кандидат географических наук, доцент,

С. А. Исраилова, кандидат биологических наук, доцент,

Ш. А. Кушалиева, кандидат биологических наук, доцент, Чеченский государственный педагогический институт,

Я. С. Усаева, кандидат биологических наук, доцент, Чеченский государственный университет

Введение. Большая группа заразных болезней инфекционной и паразитарной природы характеризуется способностью их возбудителей к активной циркуляции в популяциях различных видов диких животных или объектах абиотической среды независимо от деятельности человека, обуславливая эпизоотические и/или эпидемические вспышки. По этому признаку они получили общее название — природно-очаговые болезни. Особенности и характер их возникновения и распространения определяются преимущественно экологическими факторами и условиями биогеоценозов (плотность, активность и разновидности резервуаров, промежуточных хозяев, температурно-влажностный баланс, характер почв и др.).

Регионы Северокавказского федерального округа, в т. ч. и Чеченская Республика, относятся к числу наиболее благоприятных по своим ландшафтно-экологическим условиям для сохранения активности известных и формирования новых природных очагов, вследствие чего болезни этой группы получили здесь довольно широкое распространение. Система контроля таких болезней представляет собой исключительно сложную и комплексную государственную проблему, решение которой требует целенаправленных, скоординированных, планомерных и долгосрочных усилий ряда служб и ведомств со значительными финансовыми издержками.

В числе обязательных звеньев этой системы предусматривается превентивное обследование очаговых территорий на эпизоотическую активность путем лабораторных исследований различных представителей биоценозов. При выявлении носителей и распространителей патогенных микроорганизмов планируется организация комплекса мер по дезактивации обнаруженных очагов. Поэтому экологические и

вирусов и других возбудителей заразных болезней животных и человека [15, 18].

Исходя из этого необходимо четко различать понятия «инфекционная» и «инвазионная» паразитарная система. По данным научной школы академика В. В. Сочнева [8] эти различия заключаются в следующем.

При рассмотрении инвазионной паразитарной системы прослеживается «типичный паразитизм», где развитие инвазионного процесса напрямую зависит от биологического цикла паразитирующего организма. Инвазионные болезни вызываются чаще многоклеточными паразитами, и понимание «инвазионная паразитарная система» сложилась как явление паразитизма, в котором популяции возбудителей-паразитов взаимодействуют с популяциями хозяев (дефинитивного, промежуточного, дополнительного), т. е. как эволюционно сформировавшаяся экологическая система.

По этой же схеме сформировались и инфекционные паразитарные системы (ИПС), в которых возбудителями являются одноклеточные или субклеточные существа, в основном растительного происхождения, с выраженной приспособляемостью популяции возбудителя к переживанию в популяции облигатного хозяина. Эта система выступает как биологическое равновесие, которое нарушается в случаях попадания возбудителя в организм факультативного или тупикового хозяина с трансформацией ИПС в инфекционную болезнь в различных формах проявления.

Таким образом, «инфекционная паразитарная система» — это биологическое понятие, определяющее взаимодействие популяций паразита (возбудителя) и хозяина под влиянием общих для всего живого движущих сил и подчинено общим закономерностям. Инфекционная болезнь понятие более широкое и подразумевает клинически выраженную форму инфекции.

На территории Чеченской Республики исторически сформировались и функционируют инфекционные и гельминтозные паразитарные системы целого ряда зоонозных и антропонозных болезней, что настоятельно требует изучения эпизоотического состояния очаговых территорий. Здесь установлены действующие

очаги чумы, туляремии, бешенства, бруцеллеза, лептоспироза, сибирской язвы и некоторых других опасных болезней, но тем не менее в республике давно не проводятся полевые лабораторные и эпизоотологические исследования потенциальных носителей и распространителей возбудителей инфекций. Это позволяет считать эпизоотическую и эпидемическую обстановку в регионе уязвимой, а работу по выявлению и оценке эпизоотического состояния природных очагов — актуальной.

Заключение. Резюмируя представленные материалы, можно сделать следующие выводы:

1) некоторые инфекционные (инвазионные) болезни животных и/или человека характеризуются пространственной приуроченностью к определенным биогеоценотическим условиям или природным очагам;

2) природная очаговость как экологическое явление предполагает автономное существование возбудителей болезней в естественных экосистемах в качестве их полноправных сочленов независимо от восприимчивых домашних животных;

3) природные очаги представляют собой минимальные по размерам территории (экосистемы), биоценозы которых содержат популяцию возбудителя, способного к самостоятельному кругообороту в окружающей среде без заноса извне;

4) в основе проявления активности природных очагов лежат экологические паразитарные системы, состоящие из постоянных или временных хозяев-носителей (резервуары, распространители) и переносчиков возбудителей инфекционных болезней человека и животных;

5) поскольку взаимодействие соактантов паразитарных систем происходит не только на уровне отдельного организма того или иного вида животных-хозяев, но и на популяционном уровне в определенных условиях внешней среды, то функционирование паразитарных систем проявляется в формировании эпизоотического процесса;

6) по эпизоотологической сущности природная очаговость означает частный случай энзоотии, подчиняющейся всем требованиям и закономерностям эпизоотического процесса.

Библиографический список

1. Ганин В. С. Война с «черной смертью»: от обороны к наступлению // Наука и жизнь. — 2006. — № 7. — С. 24—30.
2. Павловский Е. Н. О природной очаговости инфекционных и паразитарных болезней // Вестник АН СССР. — 1939. — № 10. — С. 98—108.
3. Кучерук В. В., Росицкий Б. Природная очаговость инфекций: основные термины и понятия // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. — 1984. — № 2. — С. 7—16.

4. Литвин В. Ю., Коренберг Э. И. Природная очаговость болезней: развитие концепции к исходу века // Паразитология. — 1999. — № 32 (3). — С. 71—73.
5. Петрищева П. А. К истории становления и развития учения Е. Н. Павловского о природной очаговости болезней человека // Итоги развития учения о природной очаговости болезней человека и дальнейшие задачи. — М., 1972. — С. 3—36.
6. Беклемишев В. Н. О принципах сравнительной паразитологии в применении к кровососущим членистоногим (1945) // Биоценологические основы сравнительной паразитологии. — М.: Наука, 1970. — С. 250—260.
7. Беклемишев В. Н. Возбудители болезней как члены биоценозов (1956) // Биоценологические основы сравнительной паразитологии. — М.: Наука, 1970. — С. 334—352.
8. Методология научных исследований в эпизоотологии / Под ред. В. В. Сочнева. — Н. Новгород, 2006. — 148 с.
9. Макаров В. В., Тимофеев Б. А. Паразитизм, патогенность, инфекционная паразитарная система // Ветеринарная патология. — 2006. — № 4 (19). — С. 174—181.
10. Макаров В. В., Воробьев А. А. Актуальные проблемы бешенства: природная очаговость, методология исследования и контроля в центре России // Ветеринарная патология. — 2004. — № 3 (10). — С. 102—116.
11. Шестопалов А. М. Экологический полиморфизм и территориальная значимость различных вирусных патогенов: автореф. дис. ... докт. биол. наук. — Новосибирск, 2010. — 46 с.
12. Догель В. А. Общая паразитология. — Л.: ЛГУ, 1962. — 460 с.
13. Шульц Р. С., Гвоздев Е. В. Основы общей гельминтологии. Т. 1. — М.: Наука, 1970. — 420 с.
14. Балашов Ю. С. Паразито-хозяйинные отношения членистоногих с наземными позвоночными. — Л.: Наука, 1982. — С. 48—59.
15. Сергиев В. П. Болезни человека как отражение межвидовой борьбы // Ежегодная актовая речь на заседании Ученого Совета Московской гос. медицинской академии им. Сеченова, 2003.
16. Чайка С. Ю. Паразитизм и паразитарные системы // Ветеринарная патология. — 2004. — № 3. — С. 19—27.
17. Астафьев Б. А., Петров О. Е. Генетические основы паразитизма // Ветеринарная патология. — 2004. — № 3. — С. 13—19.
18. Тарпшис М. Г., Черкасский Б. Л. Болезни животных, опасные для человека. — М.: Колос, 1997. — 298 с.

NATURAL-FOCAL INFECTIONS AS ENVIRONMENTALLY CAUSED PATHOLOGIES

Sh. Sh. Mitsaev, Professor, mitsaev55@mail.ru;

H. Z. Mantayev, Associate Professor,

S. A. Israilova, Associate Professor,

S. H. Kushaliev, Associate Professor. Chechen State Pedagogical Institute,

Y. S. Usaeva, Associate Professor, Chechen State University

References

1. Ganin V. S. 2006. The war against the "black death", from defense to offense. Science and Life. No. 7. P. 24—30. (in Russian).
2. Pavlovsky E. N. 1939. On natural foci of infectious and parasitic diseases. Vestnik AN SSSR. No. 10. P. 98—108. (in Russian).
3. Kucheruk V. V., Rosicky B. 1984. Nature focal infection: basic terms and concepts. Medical Parasitology and Parasitic Diseases. 1999. Vol. 2. P. 7—16. (in Russian).
4. Lytvyn V., Korenberg E. I. 1999. Natural foci of disease: development of the concept by the end of the century. Parasitology. No. 32 (3). P. 71—73. (in Russian).
5. Petrisheva P. A. 1972. On the history of the formation and development of the theory, E. N. Pavlovsky of natural foci of human diseases. Results of the development of the doctrine of natural foci of human diseases and the future challenges. Moscow. P. 3—36. (in Russian).
6. Beklemishev V. N. 1945. On the principles of comparative parasitology applied to the blood-sucking arthropods. Biocenological foundations comparative parasitology. Moscow, Nauka. 1970. P. 250—260. (in Russian).
7. Beklemishev V. N. 1956. Pathogens as members of the biocenosis // biocenological foundations comparative parasitology. Moscow, Nauka. 1970. P. 334—352. (in Russian).
8. The methodology of scientific research in the epizootology / Ed. V. V. Sochneva. Nizhny Novgorod, 2006. 148 p. (in Russian).
9. Makarov V. V., Timofeev B. A. 2006. Parasitism, pathogenicity, infectious parasitic system. Veterinary Pathology. No. 4 (19). P. 174—181. (in Russian).
10. Makarov V. V., Vorobyov V. V. 2005. Current issues of rabies: natural foci, research methodology, and control in the center of Russia. ZhMEI. No. 1. P. 89—95. (in Russian).
11. Shestopalov A. M. 2010. Ecological polymorphism and territorial importance of different viral pathogens: Abstract. dis. ... Dr. Sc. in Biology. Novosibirsk. 46 p. (in Russian).
12. Dogel V. A. 1962. General Parasitology. Leningrad, LSU. 460 p. (in Russian).
13. Schultz R. S., Gvozdeff E. V. 1970. Fundamentals of general Helminthology. Vol. 1. Moscow, Nauka. 420 p. (in Russian).
14. Balashov Y. S. 1982. Host-parasite relationship of arthropods with terrestrial vertebrates. Leningrad, Nauka. 320 p. (48—59). (in Russian).
15. Sergiev V. P. 2003. Human disease as a reflection of interspecies struggle. Annual acts speech at the meeting of the Academic Council of Sechenov Moscow State Medical Academy. (in Russian).
16. Chaicka S. Y. 2004. Parasitism and parasitic system. Veterinary Pathology. No. 3. P. 19—27. (in Russian).
17. Astafev B. A., Petrov O. 2004. Genetic basis of parasitism. Veterinary Pathology. No. 3. P. 13—19. (in Russian).
18. Tarshis M. G., Cherkassky B. L. 1997. Animal diseases dangerous to humans. Moscow, Kolos. 298 p. (in Russian).



УДК 910.3

К ВОПРОСУ ОБОСНОВАННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ТУРИСТСКО- РЕКРЕАЦИОННОГО КЛАСТЕРА «ДОБРЫЙ»

И. С. Звягин, аспирант,
zvyagin_igor@mail.ru,
Д. С. Климов, доцент, к. г. н.,
Липецкий государственный педагогический
университет

В настоящее время туризм является одной из крупнейших и высокодоходных отраслей мировой экономики, значительно опережая лидеров мировой торговли — автомобильную и нефтегазовую сферы хозяйства. В условиях модернизации экономики, постиндустриальной трансформации очевиден сдвиг к сервисной экономике и туризму. В структуре экономики России все больше возрастает доля сектора услуг (торговля, транспорт, рестораны, гостиницы, связь, финансовая деятельность и т. д.). Изучение пространственной организации туризма и закономерностей размещения объектов индустрии туризма представляет не только практический, но и теоретический интерес. В процессе регионализации и глобализации особое значение приобретают региональные исследования туризма. В данной статье раскрываются содержания понятий туристско-рекреационного кластера, туристско-рекреационных ресурсов, туристско-рекреационного потенциала. Особое внимание автором уделено проблемам оценки туристско-рекреационных ресурсов, являющихся основой для планирования и развития туризма, а также базой для формирования туристско-рекреационного кластера. В настоящей работе предложена авторская методика оценки туристско-рекреационных ресурсов, которая учитывает как количественный аспект, так и качественные характеристики ресурсов. На основе данной методики проведено исследование туристско-рекреационного потенциала Добровского района Липецкой области. Результаты оценки позволили автору сделать вывод о значительном потенциале рассматриваемой территории, подтверждающего, что создание туристско-рекреационного кластера «Добрый» в полной мере обосновано.

Currently, tourism is one of the largest and highly profitable industries in the world economy, well ahead of the leaders of world trade such as automotive, oil and gas industry. In the context of the modernization of the economy, Post-industrial transformation the shift towards service economy and tourism is evident.

Введение. Переход регионов Российской Федерации на самоуправление стимулирует поиск путей повышения эффективности экономического развития на местном уровне, где на первый план выдвигаются социально-ориентированные программы, способствующие продвижению новых стратегических задач, перспективных инновационных отраслей, в частности такой, как туризм.

По данным Федеральной службы государственной статистики, в 2012 году в Россию с целью туризма въехало 2,57 млн иностранцев. Это в шесть раз меньше, чем количество россиян, выехавших на отдых за границу (более 15,3 млн человек) [1]. Пока около 75 % иностранных туристов посещают только Москву и Санкт-Петербург, а также города «Золотого кольца России». Разработка и принятие концепции Федеральной целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011—2016 годы)» открывают обнадеживающие перспективы развития индустрии туризма в нашей стране [2]. Отсюда следует, что рассмотрение туризма как инструмента социально-экономического развития особенно актуально с позиции регионального подхода, поскольку Федеральная программа не в состоянии учесть специфику российских регионов, отличающихся чрезвычайным разнообразием территорий, природно-ландшафтными, климатическими характеристиками, этнодемографическими традициями, составляющими уникальность и самобытность.

Развитие туризма позволяет оживить экономическую жизнь региона за счет привлечения инвестиций, дополнительных поступлений доходов в местный бюджет, что позволит обеспечить занятость населения и предотвратить отток трудоспособного населения; поддержать развитие малых предприятий и улучшить экологическую обстановку за счет дополнительного финансирования природоохранных программ. Уже сейчас можно говорить о том, что в

новский сельсовет, получают по 2 балла, и 1 балл зарабатывают реки Колпинка в Большее — Хомуцеком, а также Скроминка в Каликинском сельсоветах.

Интересная ситуация с культурно-историческими ресурсами. Большая часть имеющихся церквей на территории района имеют хорошую оценку (2 балла), так как построены в XIX — начале XX века (самая старая церковь — Тихвинская в Добром, 1805 г.), исключение составляют церковь в Борисовском и часовни в Корневщинском сельсоветах. В то же время некоторые археологические памятники получают наилучшую (3 балла) оценку в результате их древности, как например, курган у села Филатовка Панинского сельсовета.

Туристская инфраструктура имеет наилучшую (3 балла) оценку в Добровском, Панинском, Корневщинском, Каликинском и т. д. сельсоветах, хорошую (2 балла) — в Замарты-

новском, а удовлетворительную (1 балл) — в Путятинском и Преображенском сельсоветах.

Заключение. Проведенная оценка туристско-рекреационных ресурсов Добровского района показала, что район обладает значительным природно-ресурсным и культурно-историческим потенциалом для развития туристско-рекреационной деятельности. Имеются все три основных фактора, необходимые для привлечения туристов: природно-климатический, духовно-православный и историко-культурный. Достаточно высоко развита туристская инфраструктура. Именно совокупность туристско-рекреационных ресурсов и объектов туристской инфраструктуры способны привлекать туристов и обеспечивать удовлетворение их потребностей во время отдыха и путешествий, что позволяет формировать высокоэффективный туристско-рекреационный кластер «Добрый», который послужит отправной точкой для дальнейшего экономического роста.

Библиографический список

1. Рошчевкин Р. С. Оценка перспектив развития экологического туризма в Воронежской области. Автореф. дис. канд. геогр. наук. — Воронеж, 2013. — 24 с.
2. Распоряжение Правительства РФ от 19 июля 2010 г. № 1230-р «О Концепции Федеральной целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011—2016 годы)»».
3. Митрофанова А. В. Региональный туристский кластер как форма пространственной организации туризма (на примере Калининградской области). Автореф. дис. канд. геогр. наук. — Калининград, 2010. — 24 с.
4. Литвак А. И. Интегральная оценка туристско-рекреационного потенциала региона (на примере Кемеровской области). Автореф. дис. канд. эконом. наук. — Кемерово, 2010. — 27 с.

ON THE VALIDITY OF SHAPING OF TOURIST-RECREATION CLUSTER “DOBRIY”

I. S. Zvyagin, Postgraduate, zvyagin_igor@mail.ru,

D. S. Klimov, Associate Professor.

Lipetsk State Pedagogical University

References

1. Roshchevkin R. S. Estimation of prospects of development of ecological tourism in the Voronezh Region. Thesis abstracts of Ph. D. in Geography. Voronezh, 2013. 24 p.
2. Decree of the RF Government dated 19 July 2010 No. 1230-R “Concept of the Federal target program “Development of tourism in the Russian Federation (2011—2016)”».
3. Mitrofanova A. V. Regional tourism cluster as a form of spatial organization of tourism (a case study of the Kaliningrad Region). Thesis abstracts of Ph. D. in Geography. Kaliningrad, 2010. 24 p.
4. Litvak A. I. Integral estimation of tourism-recreational potential of the region (a case study of the Kemerovo Region). Thesis abstracts of Ph. D. in Economics. Kemerovo, 2010. 27 p.

СУЩНОСТЬ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА В РОССИИ

Л. И. Егоренков, д. г. н., профессор,
Московский государственный
областной университет

Сегодня туризм является той средой деятельности, которая вносит ощутимый вклад в экономику страны.

Необходимость ускоренного развития отечественного туризма — одна из важнейших задач инновационной политики государства. Это в полной мере относится и к сельскому туризму. Дальнейшая реализация программы развития сельских территорий в России будет способствовать созданию значительного количества рабочих мест, увеличению налогооблагаемой базы и налоговых поступлений. Сказано об истоках и современном состоянии сельского туризма в мире.

В частности, рассказано об экопарке «Суздаль». Рассмотрены проблемы формирования и функционирования сельского туризма в России. Говорится о необходимости «зеленой» политики выделения туристских зон на сельских территориях в России. Подчеркнута роль сельского туризма в экономически развитых сельских территориях Российской Федерации.

Показан существующий опыт сельского туризма в России примером успешного функционирования объектов

Currently, tourism is an area of activity, which makes a significant contribution to the economy.

The need for rapid development of domestic tourism is one of the most important tasks of innovation policy of the state. This fully applies to rural tourism. Further implementation of the program of the rural development in Russia will create a significant number of jobs, an increase of the tax base and tax revenues. The article deals with the origins and the current state of rural tourism in the world.

The issues of making and functioning of rural tourism in Russia are considered. The existing experience of rural tourism in Russia and the examples of successful rural tourism in the country are shown. The eco-park "Suzdal" is given particular attention. The need for the "Green" policy of tourist areas allocation in the rural territories is highlighted. The role of rural tourism in the economic development of rural areas of the Russian Federation is emphasized.

Ключевые слова: сельский туризм, функциональные зоны, «зеленая экономика», сельские территории, экопарк.

Keywords: rural tourism, functional zone, "green" economics, rural areas, eco-park.

Сельский туризм появился в Европе в середине 70-х гг. прошлого века, когда окружающая среда мегаполисов заметно ухудшилась, жизнь ускорила, и, как следствие, горожан стали одолевать постоянные стрессы и усталость. Престижные и пафосные курорты на море или в горах с их показной роскошью уже успели надоесть, и людей потянуло к корням, к традициям, к прелестям естественности и простоты. От изменчивости и суеты современной жизни они устремились в деревню, чтобы хоть ненадолго найти убежище в постоянстве патриархального быта.

Основоположниками сельского туризма явились Австрия, Великобритания, Италия, Франция. Известно, что кроме продуктов питания и технических культур сельское хозяйство производит ряд важнейших общественных благ и услуг, пользующихся в современном постиндустриальном обществе возрастающим спросом. Это прежде всего сельский образ жизни и культуры, исторически освоенные ландшафты.

Причем производят эти общественные блага и услуги в основном не агрофермы и агрохолдинги, а крестьянские хозяйства, в которых занято относительно большое количество работников.

Концепция сельского туризма предельно проста: горожане приобщаются к традиционному деревенскому быту, принимают участие в повседневных крестьянских работах, возделывают землю, помогают с несложным ремонтом, собирают яблоки и виноград, стригут овец и доят коров. Они наслаждаются красотами природы, пением птиц, верховой ездой, велосипедными прогулками, охотой и рыбалкой, а потом утоляют голод натуральными продуктами — плодами своих рук — на чистом воздухе. Популярности сельского туризма способствуют, во-первых, дешевизна таких поездок, а во-вторых — это истинно семейный отдых.

Сельский туризм становится популярным и в России. В 1998 г. в 270 км от Санкт-Петербурга, на заповедном берегу реки Свирь, группа энтузиастов начала организацию экологического проекта. На месте сгоревшей в Великую Отечественную войну глухой северной деревеньки появилась новая — Верхние Мандроги — живописная, с бревенчатыми домами, тремя сотнями населения, живущего обычными крестьянскими заботами и радостями. В Верхних Мандрогах прямо от пристани стартуют пешие и конные обзорные экскурсии, знакомящие с бытом и основными занятиями деревенских жителей.

Конечно, в немалой степени престиж Верхних Мандрог помогли поднять именитые гости. Дважды побывавший здесь Владимир Путин успел освоить ткацкое дело и гончарное мастерство.

В русле всеобщей заботы об окружающей среде агротуризм становится не побочным, а основным видом заработка сельских жителей многих развитых стран. Сельский туризм может явиться одной из основ перехода к «зеленой экономике» как к способу достижения благосостояния людей и социальной справедливости при существенном снижении рисков для окружающей среды.

Стратегия создания «зеленой экономики» вызывает возрастающий интерес у общественности России. Местные власти поддерживают идею экологизации территории, чтобы создать среду обитания, благоприятную человеку.

В нашей стране уже много лет ведется работа по выявлению и сертификации экологически чистых районов, благоприятных для жизни людей в гармонии с природой, обладающих ресурсами для развития экотуризма и зеленого сельского туризма.

Всероссийский конкурс экологически чистых районов, который ежегодно проводит президент Международного экологического фонда Ф. Ф. Метлицкий, позволил выявить 21 район и более 500 производств, которые соответствуют высоким требованиям экологической сертификации. Одна из них это — Экопарк «Суздаль» — инновационный проект, отвечающий актуальным потребностям людей и стандартам «зеленой экономики».

Экопарк «Суздаль» способен значительно увеличить сектор «Зеленой экономики» Владимирской области. Проект включает в себя кроме развития экотуризма и «зеленого» сельского туризма производство экопродуктов на основе экологического земледелия и гуманного животноводства, а также строительство туристских объектов по технологии «умный экодом».

Экопарк «Суздаль» расположен в 3 км от историко-архитектурного комплекса г. Суздаль, на общей площади 12 500 га, и занимает свыше 2500 га лесных угодий, свыше 4700 га земельных территорий и свыше 217 га водной глади Глазовского водохранилища. Экопарк включает в себя: 10 экопоселений (870 га); 10 экобаз «Грин-Пикъ» (500 гостевых домиков — 198 га); 10 фитогородков (500 гостевых домиков), тематические туристские городки; 5 агрогородков (учебные центры огородничества, садовые центры — 50 га); 500 экоферм (1060 га); 5 садоводческих товариществ для дачного туризма (820 га); поля многолетних и медоносных трав (225 га); спортивно-развлекательные центры (гольф-, яхт-клуб, конноспортивные клуб, центр воздухоплавания, клуб спортивной рыбалки — 455 га); племенное животноводческое хозяйство по разведению дождевых червей; производство овощей и картофеля (45 000 тонн/год); производство мяса и

птицы (1 500 тонн/год); производство рыбы (300 тонн/год).

С целью дальнейшего развития сельского туризма необходимо, прежде, всего, провести функциональное зонирование каждого административно-территориального подразделения, в котором выделить центры развития экскурсионного сельского туризма, а также ареалы традиционного сельского хозяйства, народных промыслов, экофильного природопользования, лечения и профилактики заболеваний и др.

В связи с урбанизацией и растущим перемещением людей из сельской местности в города, сельские территории, особенно Европейской территории страны, становятся все более безлюдными. В результате не только меняется образ жизни большинства населения, но и сами территории остаются без соответствующего «присмотра», что ведет к их запустению. Общество утрачивает контроль над значительными по масштабам и экологическому потенциалу территориями.

В настоящее время в России сосредоточено около 10 % сельскохозяйственных угодий планеты и, в то же время, только 2,5 % населения. Поэтому государственная политика в области развития сельских территорий должна быть ориентирована на развитие села как единого социально-экономического, территориального, природного и культурно-исторического комплекса, выполняющего производственные, социально-демографические, культурные, природоохранные функции. В этой связи определенную положительную роль будет иметь развитие у нас в стране сельского туризма.

Развитие сельского туризма может укрепить позиции России на рынке международного туризма, поскольку это практически единственная отрасль туризма, которая не требует капиталовложений, а доходы от международного туризма в России не превышают 10 % потенциально возможных. В то же время агротуризм может принести большую пользу тем, что расширяет рынок сбыта отечественных товаров и услуг, создает новые рабочие места и способствует притоку иностранных капиталов.

Библиографический список

1. Егоренков Л. И. Экология туризма и сервиса. — М.: Финансы и статистика, 2004. — 208 с.
2. Егоренков Л. И. Введение в технологию туризма. — М.: Финансы и статистика, 2009. — 304 с.
3. Егоренков Л. И. Экологический императив в туризме // Проблемы региональной экологии. — 2012. — № 4. — С. 41—49.

THE ESSENCE OF RURAL TOURISM IN RUSSIA

L. I. Egorenkov, Dr. Sc. in Geography, Dr. Habil., professor, Moscow Region State University

References

1. Egorenkov L. I. Ecology of tourism and service. Moscow, Finance and statistics, 2004. 208 p.
2. Egorenkov L. I. Introduction to tourism. Moscow, Finance and statistics, 2009. 304 p.
3. Yegorenkov L. I. Ecological imperative in tourism. *Problems of regional ecology*. 2012. No. 4. P. 41—49.



УДК 911.2:502.62

ЗНАЧЕНИЕ СОЛЯНОКУПОЛЬНЫХ ГЕОСИСТЕМ В ФОРМИРОВАНИИ СЕТИ ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

В. П. Петрищев, зав. лабораторией,
Институт степи УрО РАН,
wadpetr@mail.ru;

О. С. Теленков, зав. отделом,
Институт минералогии УрО РАН

В статье рассматриваются особенности воздействия солянокупольной тектоники на формирование уникальных ландшафтных геосистем и формирование систем охраняемых природных территорий — заповедников, национальных парков, памятников природы. В качестве ключевых критериев развития сети охраняемых природных территорий предлагается — геологическое разнообразие, выходы источников минеральных вод, контрастные формы рельефа, наличие бальнеологических ресурсов, высокая степень эндемизма флоры и фауны. Существенную опасность для охраняемых природных территорий, образованных на основе солянокупольных геосистем, представляют процессы недропользования и инициированные ими опасные природные процессы — карстовые, эрозийные.

The article discusses some features of salt-dome tectonics impact on the formation of the unique landscape of geo-systems and formation of protected natural areas: reserves, national parks, natural heritage. The key criteria for developing a network of protected natural areas are offered: geological diversity, outputs of mineral springs, contrasting landforms, the presence of balneological resources, a high degree of endemism of flora and fauna. The processes of subsoil use and resulting hazardous natural processes, such as karst, erosion ones, pose significant threat to the protected natural areas, formed on the basis of salt dome geo-systems.

Ключевые слова: охраняемые природные территории, солянокупольная тектоника, ландшафт, геологическое разнообразие, бальнеологические ресурсы.

Keywords: protected areas, salt-dome tectonics, landscape, geological diversity, spa resources.

Введение. Процесс солянокупольного ландшафтогенеза, оказывающий трансформирующее воздействие на структуру ландшафтов, ведет к формированию уникальных и редких природных комплексов, которые отличаются высоким ландшафтным разнообразием, значительной сложностью морфологической структуры, большой подвижностью межкомпонентных и внутриландшафтных взаимодействий. Солянокупольные геосистемы являются основой разнотипных охраняемых природных территорий: заповедников (Богдинско-Баскунчакский, Астраханская область), природных парков (Эльтонский — Волгоградская область, Баскунчакский — Астраханская область), памятников природы (Оренбургская область), национальных парков (США, Испания, Румыния, Иран).

Охраняемые природные территории. Государственный природный заповедник «Богдинско-Баскунчакский». Создан в 1997 г. Постановлением Правительства РФ от 18.11.1997 г. № 1445 на площади 18 478 га. Также в пределах Богдинско-Баскунчакского солянокупольного района существует государственный природный заказник «Богдинско-Баскунчакский» на площади 35 222 га, созданный в 1993 г. Уникальность урочищ Богдинско-Баскунчакской карстово-денудационной равнины, приозерных террас Баскунчака, а также наличие редких и реликтовых растений, видов, находящихся на границе своего распространения, стали главными причинами формирования особо охраняемых природных территорий [1, 2].

Вместе с этим существует ряд проблем, связанных с сохранением природного разнообразия. Среди них выделяются следующие [3]: охвачены далеко не все уникальные геосистемы, связанные с солянокупольными процессами; значительная антропогенная трансформация земель при-

Библиографический список

1. Глаголев С. Б. История создания и перспектива развития государственного природного заповедника «Богдинско-Баскунчакский» // Богдинско-Баскунчакский заповедник и его роль в сохранении биоразнообразия севера Астраханской области. Перспективы развития экологического туризма. — Астрахань: Изд-во АГТУ, 2004. — С. 5—6.
2. Лактионов А. П. Сосудистые растения Богдинско-Баскунчакского заповедника. / Богдинско-Баскунчакский заповедник и его роль в сохранении биоразнообразия севера Астраханской области. Перспективы развития экологического туризма. - Астрахань: Изд-во АГТУ, 2004. — С. 26—35.
3. Цапина Н. Л. Оптимизация особо охраняемых природных территорий в окрестностях озера Баскунчак. // Проблемы региональной экологии. — 2010. — № 1. — С. 118—123.
4. Головачев И. В. Карст и пещеры Северного Прикаспия. — Астрахань: издательский дом «Астраханский университет», 2010. — 215 с.
5. Калужная И. Ю. Эколого-географическая оценка природного парка «Эльтонский». — М.: Дисс. на соискание уч. ст. канд. геогр. наук, 2007. — 165 с.
6. Чибилев А. А. Природное наследие Оренбургской области. — Оренбург: Оренбургское книжное издательство, 1996. — 384 с.
7. Петрищев В. П. Ландшафтообразующая роль солянокупольной тектоники и ее значение в формировании природоохранного каркаса Оренбургского Приуралья // Проблемы геоэкологии и степеведения. Т. II. / Под ред. чл.-корр. РАН А. А. Чибилева. — Екатеринбург: УрО РАН, 2010. — С. 79—89.

THE SIGNIFICANCE OF THE SALT-DOME GEO-SYSTEMS IN THE FORMATION OF A NETWORK OF PROTECTED NATURAL AREAS

V. P. Petrishev, Head of the laboratory, Institute of Steppe of the Ural branch of the RAS, Orenburg, Russia, orensteppe@mail.ru,
O. S. Telenkov, Dr. Sc. in Geology and Mineralogy, Institute of Mineralogy, the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,
Head of the Department, telenk@mineralogy.ru

References

1. Glagolev S. B. History of the establishment and development prospects of the Nature Reserve “Bogdinsko-Baskunchak-sky”. Bogdinsko-Baskunchaksky Reserve and its role protecting biodiversity of the north of the Astrakhan Region. Prospects for the development of ecological tourism. Astrakhan Univ ASTU, 2004. P. 5—6.
2. Laktionov A. P. Vascular plants in the Bogdinsko-Baskunchak Reserve. Bogdinsko-Baskunchaksky Reserve and its role in the conservation of biodiversity biodiversity of the north of the Astrakhan Region. Prospects for the development of ecological tourism. Astrakhan Univ. ASTU, 2004. P. 26—35.
3. Tsapina N. L. Optimization of protected areas around the lake Baskunchak. Problems of regional ecology. 2010. No. 1. P. 118—123.
4. Golovachyov I. V. Karst and caves of the Northern Caspian. Astrakhan: Publishing House “Astrakhan University”, 2010. 215 p.
5. Kaljuzhnaya I. Y. Ecological and geographical assessment of the natural park “Eltonsky”. Moscow, Ph. D. thesis in Geography, 2007. 165 p.
6. Chibilyov A. A. Natural heritage domain. Orenburg, Orenburg Book Publishers, 1996. 384 p.
7. Petrishchev V. P. Landscape: the role of salt-dome tectonics and its significance in shaping the environmental framework of the Orenburg Region of the Cis-Urals. Issues of Geo-ecology and steppe research. Vol. II. Ed. by A. A. Chibilyov. Ekaterinburg, the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 2010. P. 79—89.

АВИФАУНА ЗАПОВЕДНИКА «ОРЕНБУРГСКИЙ»: ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ КРАСНОКНИЖНЫХ ВИДОВ)

Е. В. Барбазюк, к. б. н., научный сотрудник,
Институт степи УрО РАН,
argentatus99@yandex.ru

В сообщении кратко обрисованы основные тенденции и проблемы сохранения краснокнижных видов птиц заповедника «Оренбургский», дана характеристика участков с точки зрения их привлекательности для птиц. Более чем за 20-летний период в заповеднике прослеживается понижающаяся динамика гнездовой численности степных орлов и курганников как следствие деградации пастбищ и сокращение поголовья скота на сопредельных территориях. Отмечено влияние участвовавших пожаров на сокращение численности дендрофильной фауны, в частности серых неясытей. В то же время многие краснокнижные виды по-прежнему регистрируются на участках, при этом появились новые виды, преимущественно связанные с водой. В статье приводятся примеры положительного влияния заповедного режима на сохранение птиц, а также даются рекомендации по улучшению ситуации и привлечению редких видов на территорию заповедника «Оренбургский». Все редкие виды разделены на шесть групп по их современному статусу пребывания в заповеднике.

The article briefly outlines the main trends and problems of preserving endangered species of birds in the reserve "Orenburgskiy" and gives the characteristics of the sites in terms of their attractiveness to birds. For more than 20 years the reserve faces a downward trend for breeding population of the Steppe Eagle and Long-legged Buzzard as a consequence of pasture degradation and reduction of livestock in adjacent areas. It also notes the influence of increasing fires on downsizing dendrophilous fauna, in particular the Tawny Owl. At the same time, many endangered species are still recorded on sites and new species were found, mainly the ones associated with water. Recommendations are made to improve the situation and attract the rare species to the reserve. All rare species are divided into six groups according to their status of residence in the reserve.

Ключевые слова: заповедник «Оренбургский», Красная книга, птицы, охрана, изменение численности.

Keywords: the reserve "Orenburgskiy", the Red Data Book, birds, conservation, population change.

В 2014 г. Государственному природному заповеднику «Оренбургский» исполнилось 25 лет. В представляемой работе в кратком виде обрисованы основные изменения в авифауне краснокнижных видов, произошедшие за историю существования этой ООПТ, а также проблемы сохранения птиц в заповеднике, каждая из которых требует дальнейшего детального изучения.

Краткая характеристика участков с точки зрения ценности местообитаний для птиц. Заповедник «Оренбургский» основан в 1989 г. и состоит из четырех участков общей площадью 21,7 тыс. га. Все участки, а именно Таловская, Буртинская, Айтуарская и Ащисайская степи, расположены примерно на одной широте (51°—51° 30' с. ш.) и отстоят друг от друга по долготе соответственно на 380, 75 и 240 км. Заповедник создавался в первую очередь в целях сохранения уникальной степной растительности и наиболее полного представительства основных ландшафтных степей Заволжья, Предуралья, Южного Урала и Зауралья в пределах Оренбургской области [1], в районах, не являющихся ключевыми орнитологическими территориями.

Таловская степь (3200 га, Первомайский адм. р-н) расположена в пределах холмисто-увалистого междуречья Волги и Урала, состоит из пологих склонов балок и межбалочных водоразделов. В Таловской степи в наибольшей степени редких птиц привлекают поля зерновых в охранной зоне на стыке с целинными степями участка на плакорных водоразделах (дрофа *Otis tarda*, стрепет *Tetrax tetrax*, журавль-красавка *Antropoides virgo*).

Буртинская степь (4500 га, Беляевский адм. р-н) расположена в восточной части Предуральского краевого прогиба, имеет холмисто-увалистый рельеф с преобладанием грядово-балочного. По балкам встречаются осинового и березово-осиновые колки. В Буртинской степи в наибольшей степени редких птиц привлекают изолированные лесные массивы и отдельные группы деревьев по днищам степных балок (могильник *Aquila heliaca*), поля зерновых и залежей в охранной зоне (стрепет), каменистые увалы к западу от участка (степной орел *Aquila rapax*), восстановленные плотины Белоглинка, Таволгасай и др. (орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla*, журавль-красавка).

Айтуарская степь (6753 га, Кувандыкский адм. р-н) — наиболее гористый участок заповедника, аналог Губер-

Библиографический список

1. Чибилев А. А. Физико-географический очерк Оренбургского степного заповедника // Степной заповедник «Оренбургский»: Физико-географическая и экологическая характеристика. — Екатеринбург: УрО РАН, 1996. — С. 19—46.
2. Опарин М. Л., Опарина О. С., Цветкова А. А. Выпас как фактор трансформации наземных экосистем семиаридных регионов. Поволжский экологический журнал. — № 2, 2002. — С. 183—199.
3. Гейде Г. М. Результаты инвентаризации и основы организации мониторинга фауны млекопитающих госзаповедника «Оренбургский» // Государственный степной заповедник «Оренбургский». 1991. — Оренбург. — С. 53—58.
4. Елина Е. Е., Ленева Е. А. Изменение видового состава фауны мелких млекопитающих в заповеднике «Оренбургский» // Заповедное дело: проблемы охраны и экологической реставрации степных экосистем. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию организации государственного природного заповедника «Оренбургский», проходящей в рамках V Международного симпозиума «Степи Северной Евразии». — Оренбург, 2009. — С. 38—40.
5. Барбазюк Е. В. О распространении и гнездовании степных орлов (*Aquila rapax*) на участках Государственного степного заповедника «Оренбургский». — Вестник ОГУ. № 6, 2009. — С. 64—66.
6. Самигуллин Г. М. Птицы // Степной заповедник «Оренбургский»: Физико-географическая и экологическая характеристика. 1996. — Екатеринбург: УрО РАН. — С. 83—99.
7. Классен Д. В., Пытель Д. Б., Степин А. Ю. Изучение мелких млекопитающих в госзаповеднике «Оренбургский» // Заповедное дело: проблемы охраны и экологической реставрации степных экосистем. Материалы Международной конференции, посвященной 15-летию Государственного заповедника «Оренбургский». — Оренбург, 2004. — С. 230—240.
8. Давыгора А. В. Очерк «Кречетка» // Красная книга Оренбургской области. 1998. — Оренбург: Оренбургское книжное изд-во. — С. 54—55.
9. Давыгора А. В. Очерк «Орлан-белохвост» // Красная книга Оренбургской области. 1998. — Оренбург: Оренбургское книжное изд-во. — С. 45—46.
10. Барбазюк Е. В. Редкие птицы Государственного природного заповедника «Оренбургский»: распространение, охрана. — Екатеринбург: УрО РАН, 2011. — 124 с.

THE AVIFAUNA OF THE RESERVE “ORENBURGSKIY”: KEY TRENDS AND ISSUES OF CONSERVATION (A CASE STUDY OF THE ENDANGERED SPECIES)

E. V. Barbazyuk, Dr. Sc. in Biology, Researcher, Steppe Institute UrO RAN, argentatus99@yandex.ru

References

1. Chibilyov A. A. Physical-geographical overview of the Steppe reserve “Orenburgskiy”. Orenburg Steppe Reserve: Physical-geographical and ecological characteristics. Yekaterinburg: the Ural Branch of the RAS, 1996. P. 19—46.
2. Oparin M. L., Oparina O. S., Tsvetkova A. A. Grazing as a factor in the transformation of terrestrial ecosystems in semiarid regions. Volga Journal of Ecology. Vol. 2, 2002. P. 183—199.
3. Geide G. M. The inventory and monitoring fundamentals for mammalian fauna of the reserve “Orenburgskiy”. State Steppe Reserve “Orenburgskiy”. 1991. Orenburg. P. 53—58.
4. Yelina E. E., Leneva E. A. Changes in species composition of small mammals in the Steppe reserve “Orenburgskiy”. Reserve management and studies: problems of protection and ecological restoration of steppe ecosystems. Proceedings of the international scientific-practical conference dedicated to the 20th anniversary of the State Steppe Reserve “Orenburgskiy”, held in the framework of the V International Symposium “Steppes of Northern Eurasia”. Orenburg, 2009. P. 38—40.
5. Barbazyuk E. V. On the distribution and breeding of the Steppe Eagle (*Aquila rapax*) in the State Steppe Reserve “Orenburgskiy”. Vestnik OGU. Vol. 6, 2009. P. 64—66.
6. Samigullin G. M. The Birds. The State Steppe Reserve “Orenburgskiy”: Physical-geographical and ecological characteristics. 1996. Yekaterinburg: the Ural Branch of the RAS. P. 83—99.
7. Klassen D. V., Pytel D. B., Stepin A. Yu. Study of small mammals in the State Reserve “Orenburgskiy”: Reserve management and studies: problems of protection and ecological restoration of steppe ecosystems. Proceedings of the international scientific-practical conference dedicated to the 15th anniversary of the State Steppe Reserve “Orenburgskiy”. Orenburg, 2004. P. 230—240.
8. Davygora A. V. The Sociable Plover. The Red Data Book of the Orenburg Region. 1998. Orenburg: Orenburg Publishing House. P. 54—55.
9. Davygora A. V. The White-tailed Eagle. The Red Data Book of the Orenburg Region. 1998. Orenburg: Orenburg Publishing House. P. 45—46.
10. Barbazyuk E. V. Rare birds of Orenburg State Nature Reserve: distribution and conservation. Yekaterinburg: the Ural Branch of the RAS, 2011. 124 p.

ЗЕМЛИ С ОСОБЫМ ПРАВОВЫМ РЕЖИМОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ — ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

*Л. В. Аверина, старший преподаватель Самарского государственного экономического университета, sseu2013@mail.ru,
Д. И. Васильева, доцент Самарского государственного экономического университета, vasilievadi@mail.ru,
А. Г. Власов, профессор, заведующий кафедрой Самарского государственного экономического университета,
В. В. Воронин, профессор Самарского государственного экономического университета*

В статье на примере Самарской области раскрываются проблемы, возникающие в области сохранения объектов историко-культурного и природоохранного наследия. Дается перечень особо охраняемых природных территорий и памятников археологии Самарской области. Рассматривается несогласованность между органами власти, ведущими реестра объектов природного и историко-культурного наследия, не позволяющая подходить комплексно к решению проблем, возникающих в совместном расположении объектов разных зон с особым правовым режимом использования в пределах одного земельного участка. Раскрыта основная причина малоэффективного решения этих проблем — недостаточное выделение инвестиций как основного фактора, позволяющего сохранить разрушающиеся археологические памятники. В статье затрагиваются правовые основы земельного и природоохранного законодательства. Особое внимание уделено пробелам правового регулирования статуса памятников природы регионального значения.

The research deals with the issues of preservation of cultural and natural heritage sites. The list of protected natural heritage and archaeological sites is given. The lack of coordination among the authorities, which are to keep a register of protected and special-use areas of natural and cultural heritage, makes it difficult to find a multipurpose solution for a situation, when some specially protected natural areas with different zoning are located within the same land unit. The article reveals the primary reason for ineffective solutions, i.e. insufficient funding, as investment is a main factor that allows to preserve decaying archaeological sites. The article also deals with the legal issues of land use and environmental regulation. Special attention is given to legal deficiency in regulation of the status of the natural sites of regional level.

Ключевые слова: земли с особым правовым режимом использования, памятники природы, памятники археологии, кадастр невидимости, особо охраняемые природные территории, ООПТ регионального значения, природопользование.

Keywords: protected and special-use areas, natural heritage site, archaeological site, cadastre, specially protected natural areas, natural sites of regional significance, environmental management.

На современном этапе в сфере природопользования и охраны земель особую значимость приобретает решение вопросов регламентации правового статуса и соблюдения режима охраны земель с особым правовым режимом использования. Актуальность рассмотрения этой проблемы обусловлена некоторым несовершенством земельного и природоохранного законодательства.

При решении проблем сохранения историко-культурного и природного наследия особый интерес представляют земли с особым правовым режимом использования. В соответствии с действующим законодательством, в зависимости от вида охраняемых объектов, целевого назначения земель и режима их использования выделяются следующие разновидности таких земель: зоны санитарно-защитного и охрannого назначения, зоны природоохранного назначения (в том числе — памятники природы), зоны природно-заповедного назначения, зоны культурно-оздоровительного назначения, зоны рекреационного назначения, зоны историко-культурного назначения (в том числе участки, занятые памятниками археологии). В случае, когда меры по сохранению и улучшению состояния земель в одной из перечисленных зон наносят вред объектам охраны в других зонах, возникает вопрос регламентации режима охраны и правового статуса земель с особым правовым режимом использования.

Согласно преамбуле Федерального закона от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях», особо охраняемые природные территории — участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны [1].

Для учета указанных территорий ведется государственный кадастр особо охраняемых природных территорий (далее — ООПТ), который включает в себя сведения о статусе этих территорий, их положении и границах, ре-

ного траншеей 2001 г. По итогам предыдущих исследований Федоровское селище было датировано поздним бронзовым веком, а именно развитым этапом срубной культуры. Некоторые особенности керамического комплекса указывают на вероятность возникновения поселка на более раннем «покровском» этапе.

К настоящему времени под угрозой полного разрушения остаются 6 объектов: стенки прорытой траншеи ежегодно оползают от дождей и тающего снега, вместе с ними разрушаются важные сооружения бронзового века.

Необходимо полное исследование разрушающего культурного слоя Федоровского селища, но это затруднено из-за недостаточности финансирования археологических работ.

Следует отметить, что министерством лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области на настоящий момент проведена работа по учету и закреплению правового статуса Федоровской дубравы, информация о данном ООПТ внесена в Кадастр ООПТ регионального значения по состоянию на 01.01.2014 и в справочное издание Реестра ООПТ регионального значения Самарской области от 2010 г. [10]. Но на публич-

ной кадастровой карте данный объект не обнаружен.

Следовательно, как ООПТ Федоровская дубрава, так и памятник археологии Федоровское селище отсутствуют в государственном кадастре недвижимости, что напрямую связано с недостаточным выделением инвестиций на проведение работ по постановке данных объектов на кадастровый учет.

Вышеизложенное позволяет прийти к выводу о том, что границы и местоположение указанных памятников не установлены, а также не установлены границы их охранных зон, не проведена регистрация прав на указанные объекты, что позволило бы обеспечить их надлежащую охрану.

В этой связи представляется обоснованным подход, согласно которому именно система государственного кадастра недвижимости должна обеспечивать признание и удостоверение государством факта возникновения, существования или прекращения существования учетных объектов кадастра недвижимости, т. е. земельных участков, территориальных зон и зон с особыми условиями использования территорий [8].

Библиографический список

1. Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» // СПС «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://consultantplus.ru/>
2. Закон Самарской области от 06.04.2009 № 46-ГД «Об охране окружающей среды и природопользовании в Самарской области» // СПС «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://consultantplus.ru/>
3. Постановление Правительства Самарской области от 13.12.2007 № 261 «Об утверждении Схемы территориального планирования Самарской области».
4. Постановление Правительства Самарской области от 18.02.2009 № 34 «Об утверждении Положения о министерстве лесного хозяйства, охране окружающей среды и природопользования Самарской области» // СПС «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://consultantplus.ru/>
5. ОСТ 56-103—98 Стандарт отрасли «Охрана лесов от пожаров. Противопожарные разрывы и минерализованные полосы. Критерии качества и оценка состояния», утвержденным приказом Рослесхоза от 24.02.1998 г. № 38.
6. Указания по проектированию противопожарных мероприятий в лесах СССР. — М., 1982 г.
7. Официальный сайт Министерства лесного хозяйства Самарской области [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://priroda.samregion.ru/>
8. Антропов Д. В. Особенности землепользования в зонах с особыми условиями использования территорий [Текст] / Д. В. Антропов // Имущественные отношения в Российской Федерации — 2012. — № 11. — С. 6—10.
9. Власов А. Г., Воронин В. В., Васильева Д. И. Законодательная база земельно-имущественного комплекса // Проблемы региональной экологии, № 4. — 2013. — С. 117—121.
10. Власова Н. В., Дюжаева И. В., Коржев Д. А. и др. Реестр особо охраняемых природных территорий регионального значения Самарской области. — Самара: «Экотон», 2010. — 259 с.
11. Воронин В. В., Власов А. Г., Васильева Д. И. Структура и оценка качества земель Самарской области // Проблемы региональной экологии, № 4. — 2013. — С. 109—116.
12. Воронин В. В., Васильева Д. И., Власов А. Г., Мост Е. С. Экологическое состояние и качество земель Самарской области // Экология урбанизированных территорий. — № 4, 2013. — С. 76—86.
13. Кузьмина О. В., Кузнецов П. Ф., Крамарев А. И., Салугина Н. П., Хохлов А. А., Рослякова Н. В., Васильева Д. И. Эпоха бронзы Самарского Поволжья // Бронзовый век. Эпоха героев (по материалам погребальных памятников Самарской области): научно-популярное издание. — Отв. ред. М. А. Турецкий. — Самара, 2012. — С. 6—28.
14. Зеленая книга Поволжья: Охраняемые природные территории Самарской области / Сост. Захаров А. С., Горелов М. С. — Самара, Кн. изд-во, 1995 г. — 352 с.

LANDS WITH SPECIAL LEGAL REGIME OF USE: PROBLEMS AND WAYS OF THEIR SOLUTION

L. V. Averina, Senior Lecturer, Samara State Economic University, sseu2013@mail.ru,
D. I. Vasilieva, Associate Professor, Samara State Economic University, vasilievadi@mail.ru,
A. G. Vlasov, Professor, Samara State Economic University,
V. V. Voronin, Professor, Samara State Economic University

References

1. The Federal law from 14.03.1995 No. 33-FZ "On specially protected natural territories". ATP "consultant plus" [Electronic resource] available at: <http://consultantplus.ru/> (in Russian).
2. The law of the Samara region from 06.04.2009 No. 46-DG "On the protection of the environment and natural resources in the Samara region". ATP "consultant plus" [Electronic resource] available at: <http://consultantplus.ru/> (in Russian).
3. Resolution of the Government of the Samara region from 13.12.2007 N 261 "On approval of the Scheme of territorial planning of the Samara region" (in Russian).
4. Resolution of the Government of the Samara region from 18.02.2009 No. 34 "On approval of the Regulations on the Ministry of forestry, environmental protection and management of the Samara region". ATP "consultant plus" [Electronic resource] available at: <http://consultantplus.ru/> (in Russian).
5. OST 56-103—98 the industry Standard "Protection of forests from fires. Fire breaks and the mineralized zone. Quality criteria and assessment" (approved by the order of the Federal forestry Agency, dated 24.02.1998, No. 38.) (in Russian).
6. Guidelines for designing fire safety in the forests of the USSR. Moscow, 1982. (in Russian).
7. Official website of the Ministry of forestry of the Samara Region [Electronic resource] available at: [http:// priroda.sam-region.ru/](http://priroda.sam-region.ru/) (in Russian).
8. Antropov D. C. Features of land use in areas of special land use conditions [Text] / A. C. Antropov. Imuschestvennyie otnosheniya v Rossiyskoy Federatsii (Property relations in the Russian Federation—2012). No. 11. P. 6—10. (in Russian).
9. Vlasov A. G., Voronin V. V., Vasiliev D. I. Legislative framework for land and property complex. Problemy regionalnoy ekologii (Regional Environmental Issues). No. 4. 2013. P. 117—121. (in Russian).
10. Vlasova N. V., Duzhaeva I. C., Korzhev D. A., et al. The register of protected natural areas of regional significance in the Samara Region. Samara: "Ecotone", 2010. 259 p. (in Russian).
11. Voronin V. V., Vlasov A. G., Vasilyeva D. I. Structure and assessment of the quality of the territory of the Samara Region. Problemy regionalnoy ekologii (Regional Environmental Issues). No. 4. 2013. P. 109—116. (in Russian).
12. Voronin V. V., Vasilieva D. I., Vlasov A. G., Most E. C. Environmental condition and quality of the territory of the Samara Region. Ekologiya urbanizirovannykh territoriy (Ecology of urbanized territories). No. 4, 2013. P. 76—86. (in Russian).
13. Kuzmina O. C., Kuznetsov P. F., Kramarev A. I., Kalugina N. P., Khokhlov A., Roslyakova N. V., Vasilyeva D. I. The Bronze Age of the Samara Volga Region. The Bronze Age. The Age of heroes (according to the materials of the burial monuments of the Samara Region): popular science publication. Ed. by M. A. Turetskiy. Samara, 2012. P. 6—28. (in Russian).
14. The green book of the Volga Region: Protected natural territory of the Samara Region. Comp. by Zakharov A. S., Gorelov M. C. Samara, 1995. 352 p. (in Russian).

УДК 911.5: 502.4: 711

**ЛАНДШАФТНО-
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАРКАС
ЗАВОЛЖСКО-УРАЛЬСКОГО
РЕГИОНА КАК ОСНОВА
УСТОЙЧИВОГО
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
И СОХРАНЕНИЯ
ЛАНДШАФТНОГО
РАЗНООБРАЗИЯ**

В. М. Павлейчик, кандидат географических наук, заведующий лабораторией, *orensteppe@mail.ru, pavleychik@rambler.ru*,
А. А. Чибилёв, член-корреспондент РАН, директор, *orensteppe@mail.ru*,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт степи Уральского отделения Российской академии наук (ИС УрО РАН)

В ходе исследований выявлена пространственная структура ландшафтно-экологического каркаса Заволжско-Уральского региона, оценена роль его основных элементов в сохранении ландшафтного и биологического разнообразия.

Выявлены широтно-зональные и азональные закономерности в структуре каркаса, обусловленные сочетанием природных условий и, соответствующей им, структуры промышленного и сельскохозяйственного производства. Рассчитаны площади основных элементов каркаса (ядра федерального и регионального значения, линейные и площадные зоны связанности, изолированные локальные объекты) и антропогенно-трансформированных территорий в пределах единиц авторского варианта схемы физико-географического районирования.

Определены перспективы развития функциональной системы особо охраняемых природных территорий и кризисные географические регионы, для которых необходима разработка мероприятий по восстановлению утраченных экологических связей. Подобные исследования как в разрезе природных выделов, так и по субъектам РФ и муниципальным образованиям должны быть положены в основу при разработке интегральных показателей, необходимых для оптимизации территориальной структуры земель освоенных регионов.

The studies revealed the spatial structure of the landscape-ecological framework of the Transvolga-Urals Region, the authors analyzed the role of its key elements in preserving the landscape and biological diversity.

The article identifies zonal and azonal patterns in the structure of the frame, caused by a combination of natural conditions, and their corresponding structure of industry and agriculture. The authors calculated the area of the main elements of the framework (core areas of federal and regional significance, linear and areal zones of connectivity, isolated local objects) and anthropogenically transformed areas within the limits of the units of the authors' scheme of physical-geographical regionalization.

The article reveals the prospects of development of a functional system of natural reserves and endangered geographical regions, which require the development of measures to restore lost ecological links. Such studies, both in the context of outstanding natural areas and the subjects of the Russian Federation and municipalities should be taken as a basis for the development of integrated indicators necessary for the optimization of the spatial patterns of land economic development of the regions.

Ключевые слова: ландшафтно-экологический каркас, устойчивое природопользование, Заволжско-Уральский регион.

Keywords: landscape-ecological framework, the sustainable use of natural resources, the Transvolga-Urals Region.

Сохранение, поддержание и восстановление естественной структурно-функциональной организации ландшафтов остается актуальной проблемой устойчивого экологического развития большинства староосвоенных регионов Северной Евразии. Одним из них является Заволжско-Уральский регион — территория, которая длительное время была подвержена воздействию различных видов антропогенной нагрузки, что привело к значительной степени трансформации и фрагментации естественных геосистем, снижению показателей биологического разнообразия и экологической устойчивости.

Поддержание квазиестественной компонентной, территориальной и функциональной структуры ландшафтов возможно лишь на основе разработки особых режимов природопользования для различных элементов ландшафтно-экологического каркаса (ЛЭК) [1—3]. Выявление экологически значимых элементов каркаса (ядра, зоны связанности, экологические коридоры) и развитие систем особо охраняемых природных территорий (ООПТ) должно являться одним из главных направлений природоохранной политики и входит состав-

мышленными центрами и селитебными территориями. В степной части (южнее долины Сакмары) хорошей сохранностью отличаются экосистемы каменистых степей, на поверхностях выравнивания и на предгорных возвышенностях — ковыльковых и псаммитовых перистоковыльных степей.

КЛТ занимают около 15—20 % от площади, большинство их имеет вытянутое меридиональное направление согласно ориентации орографических структур, а при пересечении магистральных водотоков (Урал, Сакмара) представляют собой приречные мелкосопочные массивы. Практически на всем протяжении КЛТ Южного Урала и Мугоджар обобщены зонами связанности, за исключением Урало-Сакмарского и Орь-Илекского междуречья, Саринского плато, южных оконечностей хребтов Уралтау и Иркендык.

Анализ разработанной схемы ландшафтно-экологического каркаса свидетельствует о том, что важнейшие ключевые ландшафтные территории на настоящее время недостаточно

обеспечены территориальной охраной. Наиболее активная государственная экологическая политика проводится в Республике Башкортостан и Челябинской области, где проводятся и активно внедряются региональные, федеральные и международные программы по сохранению природного наследия.

Актуальными направлениями деятельности по сохранению ключевых ландшафтных территорий и созданию функционального ландшафтно-экологического каркаса является разработка системы резервирования и охраны территорий КЛТ от возможных негативных последствий освоения на основе территориально-хозяйственных планов оптимизации природопользования.

Статья подготовлена в рамках проекта РНФ № 14-17-00320 «Разработка интегральных показателей, необходимых для оптимизации структуры земельного фонда и модернизации природопользования в степных регионах РФ».

Библиографический список

1. Волго-Уральская экологическая сеть — 98 / Коллектив авторов. Под ред. Г. С. Розенберга, А. С. Паженкова. — Тольятти: Центр содействия «Волго-Уральской экологической сети», 1999. — 288 с.
2. Тишков А. А. Охраняемые природные территории и формирование каркаса устойчивости // Оценка качества окружающей среды и экологическое картографирование. — М.: ИГРАН, 1995. — С. 94—107.
3. Чибилев А. А., Павлейчик В. М. Ключевые ландшафтные территории (географические аспекты сохранения природного разнообразия) // Вестник ОГУ, вып. 67, № 3. — Оренбург: ОГУ, 2007. — С. 4—8.
4. Павлейчик В. М. Методологические подходы и опыт картографирования ключевых элементов ландшафтно-экологического каркаса (на примере Заволжско-Южноуральского региона) // Проблемы геоэкологии и степеведения. Том III. — Екатеринбург: УрО РАН, 2012. — С. 127—132.
5. Чибилев А. А. Физико-географическое районирование // Природное наследие Урала: разработка концепции национального атласа. — Екатеринбург, 2012. — С. 31—41.
6. Экологическая сеть Республики Башкортостан / Паженков А. С., Смелянский И. Э., Трофимова Т. А., Карякин И. В. — М.: IUCN, 2005. — 197 с.

LANDSCAPE-ECOLOGICAL FRAMEWORK OF THE TRANSVOLGA-URALS REGION AS A BASIS FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AND CONSERVATION OF THE LANDSCAPE DIVERSITY

V. M. Pavleychik, Head of the Laboratory, pavleychik@rambler.ru,
A. A. Chibilyov, Director, orensteppe@mail.ru,
Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

References

1. Volga-Ural Ecological Network — 98 / Group of authors. Ed. G. S. Rosenberg, A. S. Pazhenkova. Moscow: Center for Promotion of "The Volga-Ural Ecological Network", 1999. 288 p.
2. Tishkov A. A. Protected natural territories and the formation of the frame stability. Assessment of the quality of the environment and ecological mapping. Moscow, IG RAS, 1995. P. 94—107.
3. Chibilyov A. A., Pavleychik V. M. Key landscape areas (geographical aspects of the preservation of natural diversity). Vestnik OSU. Iss. 67, No. 3. Orenburg, OSU, 2007. P. 4—8.
4. Pavleychik V. M. Methodological approaches to and experience of mapping the key elements of landscape ecological framework: a case study of the Transvolga — South Urals Region. Problemy geoekologii i stepevedeniya. (Issues of Geoecology and steppe research.). Vol. III. Ekaterinburg, Ural Branch of the RAS, 2012. P. 127—132.
5. Chibilyov A. A. Geographical regionalization. Natural heritage of the Urals: concept development of the national atlas. Ekaterinburg, 2012. P. 31—41.
6. Pazhenkov A. S., Smelyanskiy I. E., Trofimova T. A., Karyakin I. V. Ecological Network of the Republic of Bashkortostan. Moscow, IUCN, 2005. 197 p.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИМПЕРАТИВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ КУЛЬТУРЫ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В. Г. Систер, *член-корр. РАН, д. т. н.,
проф. МГМУ (МАМИ),*
Е. М. Иванникова, *к. т. н., доц.,
МГМУ (МАМИ),*
В. И. Чалов, *академик РАН и МАИ, д. э. н.,
проф. МИСиС*

Рассмотрены исторические аспекты формирования экологии как науки. Представлены такие понятия, как экологические императивы и экологическая институциональная среда с их составляющими компонентами, взаимосвязью и влиянием на человека и среду в целом. Рассмотрены три взаимосвязанные современные проблемы, находящиеся в постоянном развитии: 1. динамика экологических императивов, или экологической институциональной среды с учетом региональных и экономических факторов; 2. ее влияние на формирование инженерной культуры специалистов; 3. состояние защиты окружающей среды и ее обеспечение специалистами в современном мире, зависимость от региональных, экономических, ментальных и других факторов. Тенденции развития и трансформации экологии и экологических понятий. Высказаны предложения по совершенствованию всего комплекса проблем и его отдельных элементов.

Historical aspects of formation of ecology as a science are considered. Such concepts as ecological imperatives and the ecological institutional environment with their integral components: interrelation and influence on man and environment at large, are presented. Three interconnected current issues which are in continuous development are considered: 1. the dynamics of ecological imperatives, or the ecological institutional environment taking into account regional and economic factors; 2. its influence on the formation of the engineering culture of experts; 3. a condition of environment protection and its providing with experts in the modern world; dependence on regional, economic, mental and other factors. The tendencies of development and transformation of ecology and ecological concepts are studied. Some suggestions for the improvement of the whole set of problems and its separate elements are stated.

Ключевые слова: защита окружающей среды, экология, инженер, устойчивое развитие.

Keywords: protecting the environment, ecology, engineer, sustainable development.

Уже не первое столетие люди задумываются о том, как мы живем в этом мире, правильно ли выстраиваются отношения людей между собой и по отношению к нашему дому — Земле-матушке. И уже не первое столетие совершенно ясно и убедительно проявляются проблемы, которых можно было если не избежать, то минимизировать самым существенным образом. При этом приходится отмечать, что по мере развития ноосферы (сферы знаний по В. И. Вернадскому) человечество развивает собственные возможности для более эффективного существования во всех естественных сферах: литосфере, гидросфере, атмосфере и биосфере Земли. А в последние десятилетия человечество вышло за пределы нашей планеты и самым активным образом осваивается в ближнем космосе и прежде всего для улучшения жизнедеятельности, прежде всего, на нашей планете.

Идеи К. Э. Циолковского об освоении космоса людьми уже не представляются недостижимыми. Тем более что люди не только переделывают окружающее их пространство, но и создают в составе ноосферы новые искусственные сферы: социальную, ЖКХ, логистику, информатизацию и энергосферу, постоянно и настойчиво совершенствуя эти инфраструктурные основы стратегии своего развития.

Человечество в динамике своего ускоряющегося развития продолжает активно совершенствовать свои знания и практические формы существования в трех базовых направлениях жизнедеятельности: социализации, информатизации и институционализации. При этом, если процесс социализации понимать широко, т. е. не ограничиваться только историей развития стран и народов, но рассматривать это явление и с позиции процессов в глобальном масштабе развития человечества в целом и, что нам представляется наиболее интересным, в наноэкономическом разрезе этой проблемы, т. е. в масштабе форм и методов жизнедеятельности отдельных личностей, которые и составляют нации и народы, государства и человечество в целом, то появляются дополнительные возможности для практических выводов из клиометрического анализа динамики имеющихся показателей жизнедеятельности человечества в целом и отдельных народов, его составляющих. Новые инновации приходят в нашу жизнь постоянно, биологическая основа единства двух составляющих

эти непростые периоды. При этом мы помним, что тысячелетняя история нашего отечества насчитывает почти шесть столетий, когда нашим гражданам приходилось вести войны и отстаивать право России быть. Итоги борьбы России против татаро-монгольского ига, нашествия Наполеона, в первой и второй мировых войнах носят определяющий характер для всей цивилизации. Поэтому будем сохранять спокойствие и мудрость.

В современном бизнесе экологические факторы уже предметно учитываются на высоком профессиональном уровне. Сошлемся на весьма авторитетное издание, в котором пять десятков топ-менеджеров ведущих корпораций мира рассказывали об экологическом прогрессе своих фирм и, в значительной мере благодаря этому, опережали конкурентов и имели высокие рыночные показатели⁵. Книга была мировым бестселлером, вышла на девяти языках, успешно выдержав повторные издания. В дополнение к международным стандартам, которые приходится соблюдать нашим компаниям, работающим на зарубежных рынках,

⁵ Стефан Шмидхейни и члены Совета предпринимателей. Смена курса: пер. с англ. — М.: Геликон, 1994.

приходится готовиться к тому, что повсеместно и строго будут соблюдаться экологические нормативы и на всех отечественных производствах и во всех сферах жизнедеятельности.

Выводы

1. Динамика экологических императивов, или экологической институциональной среды, осуществляется в разных странах с разной скоростью.

2. Влияние на формирование инженерной культуры специалистов экологической институциональной среды — решающее, однако воздействие определяется комплексом институциональных сред государства, общества, науки и других.

3. Состояние защиты окружающей среды и ее обеспечение специалистами пока требует дальнейшего развития и роста, поскольку РФ не завершила переход к рыночной жизнедеятельности.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ проекта № 14-06-00140 «Гуманизация технического образования в сфере подготовки специалистов в области инженерной экологии».

Библиографический список

1. Наше общее будущее. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР) / пер. с англ. — М.: Прогресс, 1989.
2. Хорзов, С. Е., Чалов В. И. Институционализация динамики России: учебное пособие / Издание второе, дополненное. — М.: Изд-во РАГС, 2011.
3. Стефан Шмидхейн и члены Совета предпринимателей. Смена курса: пер. с англ. — М.: Геликон, 1994.
4. Речь В. В. Путина на Валдайском форуме в Сочи, Остановить глобальный хаос. Система глобальной безопасности ослаблена, раздроблена и деформирована. 24.10.2014.

ENVIRONMENTAL IMPERATIVES OF FORMING THE ENGINEERING CULTURE OF THE EXPERTS IN THE FIELD OF ENVIRONMENTAL PROTECTION

Sister V. G., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sc.in Engineering, Dr. Habil., Professor, Moscow State University of Mechanical Engineering (MAMI)

Ivannikova E. M., Dr. Sc. in Engineering, Associate Professor, Moscow State University of Mechanical Engineering (MAMI)

Chalov V. I., Academician of the Russian Academy of Natural Sciences and Moscow Aviation Institute (MAI), Ph. Dr. in Economics, Professor, National University of Science and Technology "MISIS"

References

1. Our common future. The report of the International Commission on environment and development (MCOR): translation from English. Moscow, Progress. 1989.
2. Horzov S. E., Chalov of V. I. Institutionalization of the dynamics of Russia: Handbook, the second edition, revised. Moscow, Publishing house RAGS, 2011.
3. Stephane Shmidkheyn and members of the Council of businessmen. Change of the course: translation from English. Moscow, Helicon, 1994.
4. V. V. Putin's speech at the Valdai forum in Sochi. Stop global chaos. The system of global safety is weakened, shattered and deformed. 24.10.2014.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В ЭТНОЭКОЛОГИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ СИСТЕМ ТРАДИЦИОННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

В. Т. Дмитриева, ГБОУ ВПО г. Москвы
«Московский городской педагогический
университет»,
dvtmgpu@yandex.ru,
Н. В. Яковенко, Шуйский филиал
ФГОУ ВПО «Ивановский государственный
университет», г. Шуя,
n.v.yakovenko71@gmail.com

Рассмотрены подходы к выделению региональных территориальных систем традиционного природопользования. Раскрыты особенности формирования особой структуры — этногеосистемы на территориях традиционного природопользования. Обоснованы функциональные связи между элементами. Показано, что скудость теоретических и практических знаний, ограниченность методологических исследований в области традиционных факторов взаимодействия общества и природы и проблемы сохранения и развития этноэкологических традиций обуславливают необходимость разработки нового, этноэкологического подхода в этом русле. Дано понятие системного подхода в исследовании заявленной проблемы и раскрыты его основные свойства. Представлены концептуальные схемы этносистемы и ее взаимосвязей с геосистемой и системой природопользования.

Approaches to allocation of regional territorial systems of traditional environmental management are considered. Features of formation of special structure, i.e. ethnogeosystem, in the territories of traditional environmental management are revealed. Functional communication among the elements are proved. It is shown that scarcity of theoretical and practical knowledge, limitation of methodological research in the field of traditional factors of interaction between society and nature, and the problem of preservation and development of ethnoecological traditions cause the need for development of a new ethnoecological approach in accordance with it. The concept of a system approach to the research into the stated problem is given, and its main properties are identified. The most essential features allowing us to identify the ethnogeosystem under study as a complicated one are: separability, integrity, coherence and nonadditivity.

Conceptual schemes of the ethnosystem and its interrelations with the geosystem and the system of environmental management are submitted.

Ключевые слова: традиционное природопользование, системный подход, этногеосистемы.

Keywords: ethnogeosystem, a systematic approach, ethnoecology, separability, integrity, coherence and nonadditivity.

Введение. Системный подход в исследовании, также как и этноэкологический анализ, применяемый к изучению взаимодействия этносоциальных (коренных) групп населения и окружающей природной среды в современных условиях хозяйствования, является актуальной проблемой в исследованиях многих ученых-геоэкологов, этнологов, географов, практиков, управленцев и политиков, поскольку именно он дает возможность рассматривать проблемы согласования и взаимодействия интересов власти и этносоциальных общностей, региона и центра, экономики и экологии, глобальной и региональной экологии и т. д.

Постановка проблемы. Несмотря на довольно широкое применение системного подхода в современной геоэкологической и географической науке в той сфере, где возникает пространственная составляющая, имеющая прямое отношение к территориальным (географическим) системам, присутствует ограниченность методологических исследований в области традиционных факторов взаимодействия общества и природы и проблемы сохранения и развития этноэкологических традиций. И в этом случае именно системный метод, системная методология может выступить наиболее действенным инструментом в исследовании этногеосистемы на территориях традиционного природопользования.

Материалы и методы. Значительный вклад в описание различных видов этноэкологических традиций природопользования, объяснение их роли для саморазвития народов внесли такие ученые, как Д. Банзаров, В. В. Беликов, В. Т. Дмитриева, Н. В. Яковенко, Н. Л. Жуковская, Б. И. Козлов, Л. Л. Калеп, А. Т. Напрасников, Г. В. Миллер, М. В. Рагулина, П. С. Паллас, Б. Э. Петри, Г. Ц. Цыбики, М. А. Шаргаев, Н. М. Ядринцев и многие др. Вопросы применения системного анализа для исследования территорий традиционного природопользования нашли отражение в работах следующих исследователей: Н. Н. Баранского, Н. Н. Колосовского, Ю. Г. Саушкина, Ю. Д. Дмитриевско-го, В. С. Жекулина, И. В. Комара, А. А. Минца, Г. А. Приваловской, В. М. Разумовского, Н. Ф. Реймерса, Т. Г. Руновой, А. М. Трофимова, Я. Я. Яндыганова и др. В основу исследования положены методология системного анализа, этно- и геоэкологические подходы.

внутренней связанности, выделяют внешнюю связанность, т. е. отношения, связи и взаимодействия изучаемой системы с окружающей ее средой. Среда, в свою очередь, рассматривается как система высшего уровня, как надсистема по отношению к данной системе [7, с. 54].

Неаддитивность. Как признак системы проявляется в том, что свойства изучаемого объекта невозможно свести к свойствам его частей, а также вывести лишь из них. Иными словами, если изучаемый объект представляется в данном исследовании как система, то при любом способе разделения такого объекта на части невозможно выявить его целостные свойства. Неаддитивность является следствием синергетического эффекта, смысл которого в следующем. В процессе взаимодействия объектов, объединенных в систему, происходит их самосинхронизация: под воздействием либо внешних, либо внутренних факторов они начинают вести себя таким образом, что поведение каждого отдельного компонента приобретает согласованную направленность. Их

действия становятся кооперативными (сотрудничество). Результирующий эффект такого действия получается иным, нежели простая сумма эффектов действий каждого компонента в отдельности [7, с. 62].

Выводы. Таким образом, системный подход в этноэкологическом изучении этногеосистем раскрывает новые возможности геоэкологической науки для всестороннего изучения территорий традиционного природопользования как неотъемлемой части общественных геосистем, которые в целом отражают пространственную организацию жизни людей. Этногеосистема является неотъемлемой частью национальной общественной геосистемы в пределах экономического и правового пространства государства. Для эффективного формирования и функционирования этногеосистем необходимы как четкое осознание государством места и роли территорий традиционного природопользования в национальной экономике, так и государственная поддержка и создание благоприятных условий для их развития.

Библиографический список

1. Винограй Э. Г. Парадигмальные основы модернизации системной методологии. Статья 1. Критический анализ состояния системной методологии. Статья 2. Контуры новой парадигмы развития аппарата системных исследований // *Техника и технология пищевых производств*. — 2009. — № 4. — С. 90—100.
2. Гаджинский А. М. Логистика: Учебник для высших и средних специальных учебных заведений. — М.: ИВЦ «Маркетинг», 1999. — 228 с.
3. Дмитриева В. Т., Напрасников А. Т. Геоэкологический опыт выделения территорий традиционного природопользования в России // *Вестник городского педагогического московского университета. Серия Естественные науки*. — 2013. — № 1 (11). — С. 59—69.
4. Дмитриева В. Т., Яковенко Н. В. Этноэкологический подход к выделению региональных территориальных систем традиционного природопользования // *Современные проблемы науки и образования*. — 2014. — № 3; URL: www.science-education.ru/117-13690 (дата обращения: 25.08.2014).
5. Новосельцев В. И. Философско-теоретические основания системного анализа. — Воронеж: ИПЦ «Научная книга», 2013. — 524 с.
6. Спицнадель В. Н. Основы системного анализа: Учеб. пособие. — СПб.: Изд. дом «Бизнес-пресса», 2000. — 326 с.
7. Теоретические основы системного анализа / Новосельцев В. И. и др.; под ред. В. И. Новосельцева. — М.: Майор, 2006. — 592 с.

SYSTEM APPROACH IN ETHNOECOLOGICAL RESEARCH OF REGIONAL TERRITORIAL SYSTEMS OF TRADITIONAL ENVIRONMENTAL MANAGEMENT

V. T. Dmitriyeva, Moscow city pedagogical university, dvtmgpu@yandex.ru,

N. V. Yakovenko, Ivanovo State University, Shuysky branch, n.v.yakovenko71@gmail.com

References

1. Vinogray E. G. Paradigmatic basis of modernization of system methodology. Article 1. Critical analysis of a condition of system methodology. Article 2. Contours of a new paradigm of development of the apparatus of system researches. *Equipment and technology of food productions*. 2009. No. 4. P. 90—100. (in Russian).
2. Gadzhinsky A. M. Logistics: The handbook for the highest and high special educational institutions. Moscow, Data-processing center "Marketing", 1999. 228 p. (in Russian).
3. Dmitriyeva V. T., Naprasnikov A. T. Geoecological experience of allocation of territories of traditional environmental management in Russia. *Bulletin of Moscow City Pedagogical University. Series Natural sciences*. 2013. No. 1 (11). P. 59—69. (in Russian).
4. Dmitriyeva V. T., Yakovenko N. V. Ethnoecological approaches to the allocation of regional territorial systems of traditional environmental management. *Current issues of science and education*. 2014. No. 3. Available at: www.science-education.ru/117-13690, date of access: 25.08.2014. (in Russian).
5. Novoseltsev V. I. Philosophical and theoretical bases of the system analysis. Voronezh: IPTs "Scientific Book", 2013. 524 p. (in Russian).
6. Spitsnadel V. N. Bases of the system analysis: Tutorial. SPb.: Prod. house of "Businesss-pressa", 2000. 326 p. (in Russian).
7. Novoseltsev V. I., et al. Theoretical bases of the system analysis. Ed. by V. I. Novoseltsev. Moscow, Major, 2006. 592 p. (in Russian).



УДК 621.9.529

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРЕССИВНЫХ ПЛАЗМЕННЫХ И АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ И ПОКРЫТИЙ С ПОВЫШЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ СВОЙСТВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

С. Н. Григорьев, д. т. н., профессор,
*ректор Московского государственного
технологического университета «СТАНКИН»,
rector@stankin.ru,*

И. Ю. Смуров, к. т. н.,
*начальник лаборатории инновационных
аддитивных технологий
Московского государственного технологического
университета «СТАНКИН»,
science@stankin.ru*

В статье рассмотрены вопросы снижения негативного влияния производственных процессов на окружающую среду за счет применения методов аддитивного производства. Анализ производственных этапов изготовления изделий машиностроительного назначения из металлов показал, что применение методов аддитивного производства может с несколько раз сократить производственный цикл процесса изготовления изделия, что позволит при малых партиях изделия значительно снизить загрязнения окружающей среды от традиционных промышленных методов изготовления изделий. Также рассмотрены вопросы повышения производительности самого процесса селективного лазерного плавления. Приведены все доступные на сегодняшний день способы повышения производительности лазерной обработки порошка. Выявлено, что наиболее актуальным может быть применение методов промышленного профилирования лазерного луча. Приведены результаты экспериментальной апробации метода и его математическое описание.

The article considers the issues of the negative influence reduction of the manufacturing processes on the environment by the application of the additive manufacturing methods. The analysis of manufacturing steps of the mechanical engineering metalware production showed that the application of the additive manufacturing methods could reduce the manufacturing cycle of the production processes by several times. It could significantly reduce the environmental pollution from the traditional manufacturing methods, if used for small lots of products. The issues of the productivity increase for the selective laser melting processes are also considered. All methods of the productivity increase of the powder treatment with laser, which are available nowadays, are shown. Of most significance could be the application of the industrial laser beam shaping and profiling methods. The results of experimental approbation of the method and its mathematical description are given.

Ключевые слова: аддитивное производство, перспективы развития, повышение производительности, российская промышленность, окружающая среда, селективное лазерное плавление.

Keywords: additive manufacturing, development prospects, productivity increase, the Russian industry, environment, selective laser melting.

На сегодняшний день экологическая обстановка регионов во многом зависит от развития машиностроительных и иных производств России. На уровень загрязнений окружающей среды оказывает значительное воздействие применение новых современных экологических подходов при производстве. Одним из таких инновационных подходов в индустриальных процессах может рассматриваться понятие «Аддитивного производства».

Аддитивные методы, представляющие собой группу методов формообразования готовых изделий, основанных на прямом выращивании объекта из материала в виде порошковой суспензии, объединенные под названием «Аддитивное производство». Данные методы позволяют получать изделия с отсутствием или минимальным присутствием дополнительных этапов технологической подготовки производства и самого производства, что может значительно (в некоторых случаях до 3—5 раз) уменьшить время

Таблица 4

**Сравнение производительности традиционных и аддитивных методов
при изготовлении изделия высотой 100 мм и площадью сечения 50 × 50 мм²**

Методы обработки (традиционный и аддитивный походы)	Традиционные методы обработки (отливка из- делия и последующая механическая обработ- ка)	Аддитивные методы обработки	
		Селективное лазер- ное плавление из по- рошка с нормаль- ным распределением плотности мощности лазерного луча	Селективное лазер- ное плавление из порошка с профи- лированным лазер- ным лучом (плоско- параллельное)
Необходимость предварительной отливки заго- товки	+	—	—
Наличие дополнительных негативных факторов, влияющих на окружающую среду (стружка, СОЖ)	+	—	—
Возможность повторного использования необра- ботанного материала	—	+	+
Количество технологических операций (минимум)	5 (изготовление заго- товки, черновая и чис- товая механическая об- работка, термическая обработка, доводка)	3 (непосредственное выращивание, тер- мическая обработка, доводка)	3 (непосредственное выращивание, тер- мическая обработ- ка, доводка)
Количество этапов технологической подготовки производства (минимум)	3	1	1
Диаметр лазерного луча	—	До 100 мкм	До 350 мкм
Мощность лазерного луча	—	20—50 Вт	100—150 Вт
Скорость сканирования	—	20—30 мм/с	70—100 мм/с
Время обработки одного слоя	—	7,5 мин	2,5 мин
Время изготовления изделия 50 × 50 × 100 мм	От 1,5—2 месяцев	До 15,5 часов	До 5,5 часов

Экспериментальная работа показала, что метод промышленного профилирования лазерного луча в СЛП-установках позволяет обрабатывать порошок лазером с большими мощностями обработки и большими скоростями сканирования. Большие мощности дают возможность переплавлять порошок в треки с большой скоростью, в то время как большая скорость и больший диаметр пятна обеспечат меньшее количество путей сканирования на единицу площади обработки в каждом слое. Т. о. чем больше диаметр лазерного пятна, тем ширина единичного трека, тем больше шаг сканирования, тем меньше требуется треков в каждом слое (рис. 12).

При одинаковой плотности мощности в промышленной установке удастся увеличить диаметр луча в 2—4 раза, рабочую мощность лазера в 2,5—3 раза, скорость сканирования в

2,5—3 раза (так как они обратно зависимы). При изготовлении изделия высотой 100 мм и площадью сечения 50 × 50 мм это способствует уменьшению расчетного времени обработки одного слоя с 7,5 до 2,5 мин, и соответственно уменьшит расчетное время изготовления изделия аддитивными методами с 15,5 часов до 5,5 часов (табл. 4). Т. о. может быть решена проблема снижения негативных факторов влияния производственных процессов селективного лазерного плавления на окружающую среду в 3 раза, в то время как, в сравнении с традиционными методами обработки, — многократно.

Данная работа выполнялась при поддержке Российского Научного Фонда в рамках соглашения № 14-29-00297.

Библиографический список

1. Григорьев С. Н. Тенденции и проблемы модернизации машиностроительного производства на базе отечественного станкостроения // Вестник МГТУ Станкин. — 2010. — № 3. — С. 7—13.
2. Григорьев С. Н. Решение задач технологического перевооружения машиностроения // Вестник МГТУ Станкин. — 2008. — № 3. — С. 5—9.
3. Григорьев С. Н., Козочкин М. П., Сабиров Ф. С., Синопальников В. А. Проблемы технической диагностики станочного оборудования на современном этапе развития // Вестник МГТУ Станкин. — 2010. — № 4. — С. 27—36.
4. Григорьев С. Н., Шумихина Е. М., Змиева К. А. Метод повышения энергоэффективности технологий вакуумно-плазменного нанесения покрытий // Вестник МГТУ Станкин. — 2010. — № 1. — С. 82—87.

5. Григорьев С. Н. Кадровое обеспечение российского машиностроения // Вестник МГТУ Станкин. — 2009. — № 1. — С. 5—8.
6. Григорьев С. Н., Красновский А. Н. Направления развития технологий изготовления изделий из полимерных композиционных материалов способом намотки // Вестник МГТУ Станкин. — 2011. — № 3. — С. 95—98.
7. Грибков А. А., Григорьев С. Н., Захарченко Д. В. Развитие зарубежного и российского станкостроения // Вестник МГТУ Станкин. — 2012. — Т. 1. — № 1. — С. 8—11.
8. Григорьев С. Н., Маслов А. Р., Завгородний В. И. Обеспечение заданного качества деталей при высокоскоростной обработке // Вестник МГТУ Станкин. — 2010. — № 1. — С. 38—40.
9. Григорьев С. Н. Задачи технического перевооружения промышленности // Вестник МГТУ Станкин. — 2008. — № 1. — С. 5—7.
10. Смуров И. Ю., Мовчан И. А., Ядройцев И. А., Окунькова А. А., Конов С. Г., Антоненкова Г. В. Экспериментальное аддитивное прямое производство с помощью лазера // Вестник МГТУ «Станкин». — 2012. — № 2. — С. 48—50.
11. Смуров И. Ю., Мовчан И. А., Ядройцев И. А., Окунькова А. А., Цветкова Е. В., Черкасова Н. Ю. Аддитивное производство с помощью лазера // Вестник МГТУ Станкин. — 2011. — Т. 2. — № 4. — С. 144—146.
12. Назаров А. П., Окунькова А. А. Особенности конструкции машин для селективного лазерного спекания // Вестник МГТУ «Станкин». — 2012. — № 3. — С. 55—60.
13. Григорьев С. Н., Смуров И. Ю. Перспективы развития инновационного аддитивного производства в России и за рубежом // Инновации. — 2013. — № 10. — С. 2—8.
14. Назаров А. П., Окунькова А. А. Типовые образцы изделий, получаемых методом селективного лазерного спекания // Вестник Саратовского государственного технического университета. — 2012. — Т. 3. — № 1. — С. 76—83.
15. Волосова М. А., Григорьев С. Н., Могилевский А. М. Исследование эффективности нанесения нанопокровов на концевые твердосплавные фрезы // Вестник МГТУ Станкин. — 2011. — Т. 2. — № 4. — С. 24—30.
16. Тарасова Т. В., Гвоздева Г. О., Тихонова Е. П. Перспективы использования лазерного излучения для поверхностной обработки цветных сплавов // Вестник МГТУ Станкин. — 2012. — № 2. — С. 140—143.
17. Смуров И. Ю., Мовчан И. А., Ядройцев И. А., Окунькова А. А., Черкасова Н. Ю., Антоненкова Г. В. Аддитивное производство с помощью лазера. Проведение экспериментальных работ // Вестник МГТУ Станкин. — 2012. — Т. 1. — № 1. — С. 36—38.
18. Назаров А. П., Тарасова Т. В. Исследование процессов модификации поверхностного слоя и изготовления трехмерных машиностроительных деталей посредством селективного лазерного плавления // Вестник МГТУ Станкин. — 2013. — № 2 (25). — С. 17—21.
19. Волосова М. А., Окунькова А. А. Пути оптимизации процесса селективного лазерного плавления при помощи выбора стратегии обработки лазерным лучом // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. — 2012. — Т. 14. — № 4 (2). — С. 587—591.
20. Телешевский В. И., Жирнов И. В., Дубенская М. А., Конов С. Г. Бесконтактное измерение температуры на поверхности материала INOX 304 L в зоне лазерного воздействия // Вестник МГТУ Станкин. — 2013. — № 4 (27). — С. 61—64.
21. Gusarov A. V. The multiphase radiation transfer model for two-phase layered systems // Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer. — 2013. — Т. 116. — С. 156—168.
22. Григорьев С. Н., Фоминский В. Ю., Гусаров А. В. Микро- и наноструктурные особенности аи-пи-сплавов, полученных на никеле при различных режимах импульсного лазерного легирования // Металловедение и термическая обработка металлов. — 2012. — № 1. — С. 34—40.
23. Григорьев С. Н. Научные школы в истории Станкина // Вестник МГТУ Станкин. — 2010. — № 4. — С. 7—21.
24. Григорьев С. Н. Создание образовательных структур // Вестник МГТУ Станкин. — 2010. — № 1. — С. 5—7.
25. Григорьев С. Н. Перспективы развития единого федерального инжинирингового центра в области станкостроения на базе МГТУ «СТАНКИН» и ОАО «СТАНКОПРОМ» // Вестник МГТУ Станкин. — 2014. — № 1 (28). — С. 8—12.
26. Григорьев С. Н. Повышение эффективности подготовки инженерно-технических кадров для машиностроения. // Вестник МГТУ Станкин. — 2012. — № 3. — С. 7—13.

THE APPLICATION OF PROGRESSIVE PLASMIC AND ADDITIVE TECHNOLOGIES FOR MATERIALS AND COATINGS FORMATION WITH INCREASED PROPERTIES COMPLEX FOR ECOLOGICAL PROBLEMS FOR MACHINE MANUFACTURING

S. N. Grigoriev, Rector, Moscow State University of Technology "STANKIN", rector@stankin.ru,

I. Y. Smurov, Head of the Laboratory of innovative additive technologies, Moscow State University of Technology "STANKIN", liat@stankin.ru

References

1. Grigoriev S. N. Tendency and development of machinery manufacturing modernization based on domestic machining industry. Vestnik MG TU Stankin. 2010. No. 3. P. 7—13. (in Russian).
2. Grigoriev S. N. The solution for the tasks of the machinery building industry technological re-equipment. Vestnik MG TU Stankin. 2008. No. 3. P. 5—9. (in Russian).

3. Grigoriev S. N., Kozochkin M. P., Sabirov F. S., Sinopalnikov V. A. The problems of technical diagnostics of machine tools on the modern development stage. *Vestnik MGTU Stankin*. 2010. No. 4. P. 27—36. (in Russian).
4. Grigoriev S. N., Shumikhina E. M., Zmieva K. A. The method of energy efficiency increase for technologies of vacuum and plasma coating. *Vestnik MGTU Stankin*. 2010. No. 1. P. 82—87. (in Russian).
5. Grigoriev S. N. The people ware of Russian machinery building industry. *Vestnik MGTU Stankin*. 2009. No. 1. P. 5—8. (in Russian).
6. Grigoriev S. N., Krasnovskiy A. N. The development guidelines for production technologies for the parts from polymer composites by the method of winding. *Vestnik MGTU Stankin*. 2011. No. 3. P. 95—98. (in Russian).
7. Gribkov A. A., Grigoriev S. N., Zakharchenko D. V. The development of foreign and Russian machine tool industry. *Vestnik MGTU Stankin*. 2012. Vol. 1. No. 1. P. 8—11. (in Russian).
8. Grigoriev S. N., Maslov A. R., Zavgorodniy V. I. Required quality supply for the parts while high-speed machining. *Vestnik MGTU Stankin*. 2010. No. 1. P. 38—40. (in Russian).
9. Grigoriev S. N. The tasks of technical re-equipment for industry. *Vestnik MGTU Stankin*. 2008. No. 1. P. 5—7. (in Russian).
10. Smurov I. Yu., Movchan I. A., Yadroitsev I. A., Okunkova A. A., Konov S. G., Antonenkova G. V. The Experimental additive direct manufacturing by the usage of laser. *Vestnik MGTU Stankin*. 2012. No. 2. P. 48—50. (in Russian).
11. Smurov I. Yu., Movchan I. A., Yadroitsev I. A., Okunkova A. A., Tsvetkova E. V., Cherkasova N. Yu. Additive manufacturing by the usage of laser. *Vestnik MGTU Stankin*. 2011. Vol. 2. No. 4. P. 144—146. (in Russian).
12. Nazarov A. P., Okunkova A. A. The features of selective laser sintering machine constructions. *Vestnik MGTU Stankin*. 2012. No. 3. P. 55—60. (in Russian).
13. Grigoriev S. N., Smurov I. Yu. Development perspectives of innovative additive manufacturing in Russia. *Innovatsii*. 2013. No. 10. P. 2—8. (in Russian).
14. Nazarov A. P., Okunkova A. A. Typical samples of products, produced by the method of selective laser sintering. *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*. 2012. Vol. 3. No. 1. P. 76—83. (in Russian).
15. Volosova M. A., Grigoriev S. N., Mogilevskiy A. M. The research of nanocoating efficiency for the hard alloy end-milling cutters. *Vestnik MGTU Stankin*. 2011. Vol. 2. No. 4. P. 24—30. (in Russian).
16. Tarasova T. V., Gvozdeeva G. O., Tikhonova E. P. The perspectives of laser beam application for surface treatment of non-ferrous alloys. *Vestnik MGTU Stankin*. 2012. No. 2. P. 140—143. (in Russian).
17. Smurov I. Yu., Movchan I. A., Yadroitsev I. A., Okunkova A. A., Cherkasova N. Yu., Antonenkova G. V. Additive manufacturing by laser. Experimental approbation. *Vestnik MGTU Stankin*. 2012. Vol. 1. No. 1. P. 36—38. (in Russian).
18. Nazarov A. P., Tarasova T. V. Research of the modification processes for surface layer and 3D machining parts production by selective laser melting. *Vestnik MGTU Stankin*. 2013. No. 2 (25). P. 17—21. (in Russian).
19. Volosova M. A., Okunkova A. A. The ways of process optimization of selective laser melting by the laser beam strategy choice. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossiyskoy akademii nauk*. 2012. Vol. 14, No. 4 (2). P. 587—591. (in Russian).
20. Teleshavskiy V. I., Zhirnov I. V., Dubenskaya M. A., Konov S. G. Non-contact temperature measurement on the surface of the material INOX 304L, in the zone of laser treatment. *Vestnik MGTU Stankin*. 2013. No. 4 (27). P. 61—64. (in Russian).
21. Gusarov A. V. The multiphase radiation transfer model for two-phase layered systems. *Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer*. 2013. Vol. 116. P. 156—168. (in Russian).
22. Grigoriev S. N., Fominskiy V. Yu., Gusarov A. V. Micro- and nanostructure features of the Au—Ni-alloys, obtained on nickel while different modes of impulse laser alloying. *Metallovedenie i termicheskaya obrabotka mettallov*. 2012. No. 1. P. 34—40. (in Russian).
23. Grigoriev S. N. Scientific schools in the history of Stankin. *Vestnik MGTU Stankin*. 2010. No. 4. P. 7—21. (in Russian).
24. Grigoriev S. N. The education structures creation. *Vestnik MGTU Stankin*. 2010. No. 1. P. 5—7. (in Russian).
25. Grigoriev S. N. The development perspectives of the united federal engineering centre in the field of machinery building industry based on MGTU STANKIN and OAO STANKOPROM. *Vestnik MGTU Stankin*. 2014. No. 1 (28). P. 8—12. (in Russian).
26. Grigoriev S. N. The increase of efficiency for tutoring engineering and technical personal for machine building industry. *Vestnik MGTU Stankin*. 2012. No. 3. P. 7—13. (in Russian).

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
ЭКОНОМИСТОВ
И ФИНАНСИСТОВ**

Рецензия на учебное пособие:
Б. И. Кочурова, В. Л. Юлинова
«Экономика природопользования».
М.: URSS, 2014. 225 с.

Осуществление перехода к устойчивому развитию предполагает экологическую оптимизацию природопользования и экономики. Это требует расширения профессиональной подготовки в области экологии управленцев, экономистов, финансистов, аудиторов и других работников, далеких от этой области научных знаний. Вместе с тем, существующие вузовские учебники по экономике природопользования и экологической экономике в своей большей части предназначены для специализированной подготовки работников высшей квалификации эколого-экономического профиля и содержат большие концептуальные и теоретические разделы, освоение которых подкрепляется другими курсами специализированных учебных планов. Поэтому выход в свет рецензируемого учебного пособия, предназначенного для широкого круга «непрофильных» специалистов, упомянутых выше, весьма своевременен.

Достоинством этого пособия является умелая систематизация и презентация необходимых теоретических и практических знаний для студентов с тем, чтобы они могли экологически обоснованно решать проблемы управления, развития экономики и др., связанные с использованием природных ресурсов и преобразованием природной среды. Теоретическим основам экономики природопользования, представлениям о механизмах перехода к устойчивому развитию отведена вводная часть пособия, которая носит ознакомительный характер, необходимый для «погружения» в дисциплину.

Заслугой авторов является включение в пособие разделов, направленных на углубление эколого-географических знаний студентов, раскрывающих особенности работы «зеленой фаб-

рики природы» при взаимодействии с обществом. Рассматриваются такие важные понятия, как экологический ассимиляционный потенциал, экономическая оценка природных ресурсов, экстерналии хозяйственной деятельности, экологические издержки развития экономики, влияние природных факторов на развитие экономики и др. С использованием фактических материалов, включающих российские юридические и экономические документы, обозначаются пути перехода экономики на сбалансированное развитие. При этом выделяются пути экологизации таких основных для России отраслей хозяйства: энергетики, сельского хозяйства, лесного комплекса и металлургии.

На фоне базовых эколого-экономических знаний, представленных в первой части учебника, авторы в сжатой форме знакомят студентов с методами управления природопользованием, включая администрирование, экологические стандарты, кадастровую систему, экологическое проектирование и сертификацию, правовое обеспечение и др. аспекты, весьма полезные будущим специалистам в их трудовой деятельности. Ту же цель преследует и раздел пособия, посвященный проблемам регулирования природопользования, включающий такие важные аспекты, как платность природопользования, налоговая политика, экологическое страхование и т. д.

Каждый раздел пособия сопровождается контрольными вопросами и заданиями, которые способствуют лучшему усвоению материала. Облегчило бы освоение курса и разделение списка литературы на обязательную и дополнительную. Можно было бы проиллюстриро-

вать пособие картами, которые, безусловно, расширили бы географические познания о России студентов в рассматриваемой сфере.

Содержание пособия вполне соответствует обозначенным во Введении целям его создания, однако не лишено некоторых недостатков. В пособие, к сожалению, включены дискуссионные положения (без комментариев к ним). К ним относятся, например, «индекс культуры природопользования» (с. 111), разделение России по основным направлениям хозяйственного развития (с. 108), включение ноосферы в показатели эффективности природопользования (с. 109) и др. При рассмотрении экологизации основных отраслей хозяйства их список явно заужен. Жаль, что в пособии не

нашли отражения документы Международной конференции по окружающей среде и развитию «Рио+20» (2012 г.), на которой был взят курс на «зеленую» экономику.

Высказанные замечания отнюдь не умаляют достоинств рецензируемой работы, которая своевременна и будет полезной не только студентам и аспирантам, но и расширит экологические знания практикующих специалистов в области экономики и финансов.

*Т. М. Красовская, д. г. н.
профессор кафедры
Физической географии мира и геоэкологии
Географического факультета
МГУ имени М. В. Ломоносова*



СЕССИЯ ОБЪЕДИНЕННОГО НАУЧНОГО СОВЕТА ПО ФУНДАМЕНТАЛЬНЫМ ГЕОГРАФИЧЕСКИМ ПРОБЛЕМАМ В БАКУ: ВОПРОСЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ

С 16 по 20 сентября 2014 г. в Баку (Азербайджан) прошла XVII сессия Объединенного научного совета по фундаментальным географическим проблемам при Международной ассоциации академий наук и Научного совета по фундаментальным географическим проблемам РАН. Подобные сессии проводятся ежегодно. Тема Сессии в Баку — Географические проблемы региона Каспийского моря и изучение путей достижения устойчивого развития территорий. В организации Сессии деятельное участие принял Институт географии имени академика Г. Алиева Национальной академии наук Азербайджана (НАНА). На сессии проведено семь заседаний.

Первым заслушан доклад академика НАНА Р. М. Мамедова «Воздействие климатических изменений и антропогенной нагрузки на экосистему Каспийского моря». В нем показана история изучения Каспия, современная экологическая ситуация, всесторонне проанализирована антропогенная нагрузка на экосистему, уделено внимание комплексному мониторингу водоема. В докладе члена-корреспондента РАН С. А. Добролюбова с соавторами (МГУ) представлены материалы создаваемого комплексного электронного атласа Каспийского моря. В атласе, наряду с изложением современной ситуации, особое внимание уделяется этапам истории изучения Каспия, роли экспедиционных и стационарных исследований поколений ученых в его познании. В докладе Ф. А. Кадырова и А. А. Фейзуллаева (Институт геологии НАНА) продемонстрирована геодинамическая модель нефтегазоносности Южно-Каспийской впадины.

В докладе члена-корреспондента НАНА Э. К. Ализаде с соавторами (Институт геогра-

фии НАНА) отражены ландшафтно-экологические особенности геосистем западного побережья Каспийского моря, представлены результаты детального ландшафтно-геохимического картографирования. Д. В. Десинов с соавторами (Институт географии РАН) в своем докладе показал возможности мониторинга с международных космических станций нефтяных загрязнений Прикаспийского региона. Доклад академика В. А. Румянцева (Институт озераведения РАН) «Цветение сине-зеленых водорослей — глобальная социально-экологическая проблема» был сделан на основе каспийских материалов.

В докладе Н. И. Коронкевича с соавторами (Институт географии РАН) «Факторы изменения волжского притока в Каспийское море» обобщены результаты многолетних гидрологических работ в бассейне Волги, показана межгодовая и многолетняя изменчивость притока воды в Каспий. Ф. А. Имамов (Бакинский государственный университет) в своем докладе изложил естественную и антропогенную трансформацию годового стока реки Кура. В докладе А. В. Измайловой (Институт озераведения РАН) на примере Прикаспийского региона показана роль больших и малых озер в развитии территорий.

Вопросы пространственного планирования предгорных районов Азербайджана рассмотрены в докладе А. И. Чистобаева с соавторами (Научно-исследовательский институт пространственного планирования «Энко», Россия) и В. Сефиханлы (Компания R. I. S. K., Республика Азербайджан). «Территориальная структура населения и перспективы модернизационных процессов в Кавказском регионе» — тема доклада О. Б. Глезер (Институт географии РАН) и С. Г. Сафронова (МГУ).

Современному состоянию и перспективам общекавказского научного сотрудничества были посвящены выступления Р. Г. Грачевой и Ю. П. Баденкова (Институт географии РАН).

Стратегии сохранения биологического и ландшафтного разнообразия северного побережья Каспия был посвящен доклад А. А. Тишкова и Е. А. Белановской (Институт географии РАН). «Динамика экологических характеристик почвенно-растительного покрова дельты реки Волги в зависимости от изменения климата» — тема выступления А. Н. Бармина (Астраханский государственный университет). В докладе члена-корреспондента РАН В. А. Снытко (Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН) изложен историко-научный анализ исследования Прикаспия в 1930-е годы на примере Нижне-Волжской экспедиции Академии наук СССР.

Специальное заседание было посвящено изучению путей достижения устойчивого развития территорий, помимо Прикаспия. Так, в докладе академика В. Ф. Логинова, М. И. Струка, В. С. Хомица (Институт природопользования НАН Беларуси) рассмотрены проблемы устойчивого территориального развития Беларуси. Член-корреспондент РАН А. А. Чибилев с соавторами (Институт степи УрО РАН) в своем докладе показали бассейн Урала как трансграничный регион и изложили проблемы его ус-

тойчивого развития. В докладе члена-корреспондента РАН Б. А. Воронова (Институт водных и экологических проблем ДВО РАН) показаны некоторые аспекты экологической политики обеспечения устойчивого развития территории (на примере Дальнего Востока). «Географические векторы устойчивого развития Сибири» — тема доклада Л. А. Безрукова, Л. М. Корытного, В. М. Плюснина (Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН). Особенности устойчивого развития горных регионов в условиях трансграничности на примере Алтая показаны в докладе Ю. И. Винокурова и Б. А. Краснойрковой (Институт водных и экологических проблем СО РАН).

В целом на Сессии обсуждался широкий спектр физико-, экономико- и социо-географических проблем Каспийского моря, а также устойчивого развития территорий разных географических масштабов (регионального и локального) на евразийском пространстве.

Для участников Сессии азербайджанские географы провели полевые экскурсии на северо-восточный склон Большого Кавказа и Азербайджанское побережье Каспийского моря.

*В. А. Снытко,
член-корреспондент РАН,
Институт истории естествознания
и техники им. С. И. Вавилова РАН*

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ, ПРИНИМАЕМЫХ К ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ «ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИИ»

К публикации принимаются научные статьи, сообщения, рецензии, обзоры (по заказу редакции) по всем разделам экологической науки, соответствующие тематике журнала. Статья должна представлять собой завершённую работу или её этап и должна быть написана языком, доступным для достаточно широкого круга читателей. Необходимо использовать принятую терминологию, при введении новых терминов следует четко их обосновать. Материалы, ранее опубликованные, а также принятые к публикации в других изданиях, принимаются по решению редакции.

Для принятия статьи к публикации необходимо:

1. Предоставить в редакцию пересылкой по почте (бумажный вариант и электронный вариант на носителях типа CD или DVD):

- бумажный вариант текста статьи и указанных ниже приложений, включая 2 заверенных печатью отзыва на статью (внешний и внутренний), в 1 экземпляре;

- электронный носитель, содержащий 5 файлов:

- **файл 1** (название файла «фамилия автора1», например «Иванов1»), содержащий *данные авторов*. Предоставляются на русском и английском языках для каждого автора: Ф.И.О. (полностью), ученая степень и звание (при наличии), должность, место работы (сокращения в названии организации допускаются только в скобках после полного названия — например, Институт географии РАН (ИГ РАН)). Для каждого автора указывается контактный телефон и адрес электронной почты;

- **файл 2** (название файла «Статья фамилия автора», например «Статья Иванов»), содержащий:

Индекс УДК (1 строка — выравнивание по левому краю).

Название статьи на русском и английском языках (2 строка — строчными буквами, полужирный шрифт, по центру), фамилию, должность, место работы и адрес электронной почты каждого автора на русском и английском языках (3 строка — строчными буквами, по правому краю).

Название статьи предоставляется на русском и английском языках, должно информировать читателей и библиографов о существе статьи, быть максимально кратким (не более 8—10 слов).

Далее размещаются **аннотация и ключевые слова** на русском и английском языках.

Аннотация. Предоставляется на русском и английском языках. Должна содержать суть, основное содержание статьи и быть объемом 0,3—0,5 стр. Не допускается перевод на английский язык электронными переводчиками, а также формальный подход в написании аннотации, например повтор названия статьи.

Ключевые слова. Предоставляются на русском и английском языках, не более 8. Должны быть идентичными в русской и английской версиях.

После следует **текст статьи** с рисунками и таблицами, который должен быть структурирован — примерная схема статьи: введение, методы исследования, полученные результаты и их обсуждение, выводы. Должно содержаться обоснование актуальности, четкая постановка целей и задач исследования, научная аргументация, обобщения и выводы, представляющие интерес своей новизной, научной и практической значимостью. Цитаты тщательно сверяются с первоисточником.

Оптимальный объем рукописей: статья — 10 страниц формата А4, сообщение — 4, рецензия — 3, хроника научной жизни — 5. В отдельных случаях по согласованию с редакцией могут приниматься методологические, проблемные или обзорные статьи объемом до 15 страниц формата А4.

Текст должен быть набран в программе Word любой версии книжным шрифтом (желательно Times New Roman) (14 кегль) с одной стороны белого листа бумаги формата А4, через 1,5 интервала. Масштаб шрифта — 100 %, интервал между буквами — обычный. Все поля рукописи должны быть не менее 20 мм. Размер абзацного отступа — стандартный (1,25 см). Доказательства формул в текстах не приводятся. Использование математического аппарата ограничивается в тех пределах, которые необходимы для раскрытия содержательной части статьи.

Рукопись должна быть тщательно вычитана. Если имеются поправки, то они обязательно вносятся в текст на электронном носителе.

Таблицы не должны быть громоздкими (не более 2 страниц), каждая таблица должна иметь порядковый номер и название и представляется в черно-белой цветовой гамме. Нумерация таблиц сквозная. Не допускается дословно повторять и пересказывать в тексте статьи цифры и данные, которые приводятся в таблицах. Ксерокопии и сканерокопии с бумажных источников любого качества не принимаются.

После текста статьи размещается **примечательный библиографический список**. Он предоставляется на русском и английском языках в соответствии с принятым ГОСТом, не допускается перевод названия цитируемого источника на английский язык транслитом (перекодировка кириллицы в латинские буквы) — например, Изменение как Izmenenie. Оптимальный размер списка литературы — не более 10—12 источников.

Ссылки на литературу в статье должны приводиться по порядку (по встречаемости ссылок в тексте) в квадратных скобках и должны соответствовать их нумерации в списке.

Пример оформления ссылок на русском языке:

а. для книг — фамилия, инициалы автора (авторов), полное название книги, место издания (город), год издания, страницы, например: Реймерс Н. Ф. Природопользование: Словарь-справочник. — М.: Мысль, 1990. — 640 с.

б. для статей — фамилия, инициалы автора (авторов), полное название статьи, название сборника, книги, газеты, журнала, где опубликована статья или на которые ссылаются при цитировании, например: Кочуров Б. И., Розанов Л. Л., Назаревский Н. В. Принципы и критерии определения территорий экологического бедствия // Изв. РАН. Сер.геогр. — 1993. — № 5. — С. 17—26.

- **файлы 3 и 4** — название файлов «Отзыв фамилия автора отзыва», например «Отзыв Петрова», отсканированные внешний и внутренний отзывы на статью (разрешение сканирования не более 300 dpi);

- **файл 5** — содержащий рисунки к статье (при их наличии). Название файла «рис. автор», например «рис. Иванов». Иллюстративные материалы выполняются в программах CorelDRAW, AdobePhotoshop, AdobeIllustrator, также в отдельном файле необходимо предоставить копию рисунка в формате jpg/jpeg. Растровые изображения должны иметь разрешение не меньше 300 dpi в натуральный размер. Ксерокопии и сканерокопии с бумажных источников любого качества не принимаются. Все указанные материалы должны быть представлены только в черно-белой цветовой гамме.

2. Переслать указанные файлы и копии отзывов по электронной почте редакции (info@ecoregion.ru). Максимальный объем вложенных файлов в одном сообщении не должен превышать 5 Мб, графические файлы большего объема рекомендуется архивировать в программе WinRar.

После поступления в редакцию рукописи статей рецензируются специалистами по профильным направлениям статьи. Редакция оставляет за собой право на изменение текста статьи в соответствии с рекомендациями рецензентов.

Плата за опубликование рукописей с аспирантов не взимается.

ОБЩЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



Проблемы региональной экологии

Если вас заинтересовал журнал «Проблемы региональной экологии»
и вы хотите получать его регулярно, необходимо:

юридическим лицам:

— оплатить подписку на основании выставляемого редакцией счета, для получения которого необходимо направить заявку с указанием реквизитов организации, периода подписки, подробного адреса доставки и контактного телефона по e-mail: info@ecoregion.ru или по тел./факс (499) 346-82-06.

физическим лицам:

— оплатить итоговую сумму подписки через Сбербанк на р/с ООО ИД «Камертон» на основании подписного купона. В бланке перевода разборчиво указать свои Ф. И. О. и подробный адрес доставки, в графе «Вид платежа» укажите: оплата за подписку на журнал «Проблемы региональной экологии» за __номер(а) 20__ г. В количестве __экземпляров;

— направить (в конверте) на почтовый адрес редакции (Россия, 107014, г. Москва, а/я 58. Редакция журнала «Проблемы региональной экологии»): 2 экземпляра **заполненного купона**, который является формой договора присоединения (ГК РФ, часть первая, ст. 428), и копию квитанции об оплате.

Стоимость подписки:

на год (6 номеров) — 1800 рублей,
на полгода (3 номера) — 900 рублей,
на 1 номер — 300 рублей.

Реквизиты ООО Издательский дом «КАМЕРТОН»:

ИНН 7718256717, КПП 771801001, БИК 044525225,
Р/с 40702810038170105862, к/с 30101810400000000225
в Краснопресненском отделении № 1569/01175 Сбербанка
России ОАО в Москве

Подписку на журнал

с любого месяца текущего года

в необходимом для вас количестве экземпляров можно оформить через редакцию,

а на второе полугодие 2015 г. — в любом почтовом отделении

по каталогу агентства «РОСПЕЧАТЬ» — подписные индексы 84127 и 20490

Справки по тел. (499) 346-82-06

E-mail: info@ecoregion.ru



Проблемы
региональной
экологии

ПОДПИСНОЙ КУПОН

Срок подписки с по 20... г.

номер журнала	1	2	3	4	5	6
количество экземпляров						

Стоимость подписки _____

Адрес для доставки журнала _____

Кому _____

Подпись подписчика _____

Почтовый адрес редакции: Россия, 107014,
г. Москва, а/я 58
Редакция журнала
«Проблемы региональной экологии»
Тел./факс: (499) 346-82-06
E-mail: info@ecoregion.ru



Проблемы
региональной
экологии

ПОДПИСНОЙ КУПОН

Срок подписки с по 20... г.

номер журнала	1	2	3	4	5	6
количество экземпляров						

Стоимость подписки _____

Адрес для доставки журнала _____

Кому _____

Подпись подписчика _____

Почтовый адрес редакции: Россия, 107014,
г. Москва, а/я 58
Редакция журнала
«Проблемы региональной экологии»
Тел./факс: (499) 346-82-06
E-mail: info@ecoregion.ru