



ЭКОЛОГИЯ
УРБАНИЗИРОВАННЫХ
ТЕРРИТОРИЙ

Ecology of Urban Areas

Журнал издается при поддержке
Московского государственного строительного университета

№4, 2017

Главный редактор

В. В. Гутенев д. т. н., профессор
Лауреат Государственной
и Правительственных премий

Зам. главного редактора

А. И. Ажгиревич ОООР Экосфера
В. И. Теличенко Московский государственный
строительный университет
И. В. Ивашкина ГУП «НИИПИ Генплана Москвы»

Ответственный секретарь

А. С. Маршалкович Московский государственный
строительный университет

Члены редакционного совета

В. Н. Азаров Волгоградский государственный
архитектурно-строительный
университет
С. Н. Завалишин Московский государственный
строительный университет
К. К. Карташова Московский архитектурный
институт
В. А. Колосов Международный географический
союз (МГС)
В. М. Котляков Институт географии РАН
Б. И. Кочуров Институт географии РАН
А. С. Курбатова Институт экологии города
В. А. Лобковский Институт географии РАН
Насименто Юли доктор философии
(география городов), Франция
К.Р. Нигматулина ГУП «НИИПИ Генплана Москвы»
Франц Нестман Институт гидротехники
Университета Карлсруэ,
Германия
В. А. Твердислов Московский государственный
университет им. М. В. Ломоносова
Л. Я. Ткаченко ГУП Московской области
«НИИПИ Градостроительства»
Т. А. Трифонова Московский государственный
университет им. М. В. Ломоносова
Е. В. Щербина Московский государственный
строительный университет
М. С. Хлыстунов Московский государственный
строительный университет

Ответственный редактор

Н. Е. Караваяева Издательский дом «Камертон»



Статьи рецензируются.

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

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

Автор фото на обложке — Лобковская Л. Г.

Editor-in-Chief:

V. V. Gutenev **Doctor of Science
in Engineering,
Professor**

Deputy Editors-in-Chief

A. I. Azhgirevich All-Russian branch association
of employers ECOSFERA
V. I. Telichenko The Moscow State Building
University, Russia
I. V. Ivashkina Institute of Moscow city
Master Plan

Executive Secretary

A. S. Marshalkovich Moscow State Building University

Editorial Board Members:

V. N. Azarov Volgograd State Architectural
and Building University, Russia
S. N. Zavalishin Moscow State Building University,
Russia
K. K. Kartashova Moscow Architectural Institute,
Russia
V. A. Kolosov International Geographical Union,
Russia
V. M. Kotljakov Russian Academy of Sciences,
Institute of Geography, Russia
B. I. Kochurov Russian Academy of Sciences,
Institute of Geography, Russia
A. S. Kurbatova Institute of City Ecology, Russia
V. A. Lobkovsky Russian Academy of Sciences,
Institute of Geography, Russia
Nascimento Juli Institute for Urban and Regional
Planning of Ile-de-France, France
K. R. Nigmatulina Institute of Moscow city Master Plan
Franz Nestman University of Karlsruhe, Hydraulic
Engineering Institute, Germany
V. A. Tverdislov M. V. Lomonosov Moscow State
University, Russia
L. Ya. Tkachenko Institute for Urban Planning
of Moscow Region, Russia
T. A. Trifonova M. V. Lomonosov Moscow State
University, Russia
E. V. Scherbina Moscow State Building University,
Russia
M. S. Khlystunov Moscow State Building University,
Russia

Executive Editor

N. E. Karavaeva Publishing House «Camerton»





Издание зарегистрировано Министерством РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-21240

Подписные индексы **20137** и **20138** в каталоге «Роспечать»

Зарубежная подписка оформляется через фирмы-партнеры ЗАО «МК-Периодика» по адресу: **129110, г. Москва, ул. Гиляровского, 39, ЗАО «МК-Периодика»;**
Тел.: (495) 281-91-37, 281-97-63;
факс (495) 281-37-98
E-mail: info@periodicals.ru
<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, Gilyarovsky St., JSC «MK-Periodica»

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

Отпечатано в ООО «Авансд солюшнз» 119071, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 19, стр. 1
Тел./факс: (495) 770-36-59
E-mail: om@aov.ru

Подписано в печать 30.12.2017.
Формат 60 × 84 1/8. Печать офсетная.
Бум. офс. № 1. Объем 9,07 п. л.
Тираж 1150 экз. Заказ № УТ417.

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. Журнал рекомендован экспертным советом: — по биологическим наукам; — по наукам о Земле.

Читайте в следующем номере журнала:

- В. В. Волшаник, Нгуен Динь Дап, Н. Т. Джумагулова. Содержание тяжелых металлов в реке Толить в центральной части г. Ханоя
 - М. И. Афонина, Маршалкович А. С. Эколого-градостроительные принципы рекреационных и спортивных объектов
- ... и многое другое.

Издательский Дом «КАМЕРТОН» предлагает вашему вниманию общественно-научный журнал «Проблемы региональной экологии», рекомендованный ВАК России для докторских работ.



Основные разделы журнала:

- Правовые вопросы природопользования
- Экологические технологии и инновации
- Экологические оценка и картографирование
- Экология чрезвычайных ситуаций
- Землепользование, землеустройство и ландшафтное планирование
- Рациональное использование природных ресурсов
- Управление природопользованием
- Экологическое образование и воспитание
- Экологический мониторинг и др.

Журнал издается с 1995 г. периодичностью 6 раз в год объемом 140—170 стр. и распространяется на всей территории России, в странах СНГ, Балтии и за рубежом.

Приглашаем к сотрудничеству подписчиков, авторов и рекламодателей.

По вопросам размещения рекламы и публикации статей обращаться в редакцию 107014, г. Москва, ул. Стромьнка, д. 9, (499) 346-82-06.
E-mail: info@ecoregion.ru <http://www.ecoregion.ru>

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Экология	<i>Ю. А. Шатыр, И. Г. Мулик, И. В. Улесикова, А. Б. Мулик.</i> Влияние геохимических параметров среды на формирование фенотипа и социального статуса населения Российской Федерации 6
	<i>Дж. А. Наджафов, А. Р. Гашимова.</i> Формирование фауны рептилий сильно урбанизированных территорий Апшеронского полуострова Азербайджана 11
	<i>Е. Ю. Кочемасова, Н. Б. Седова, Ю. В. Кочемасов.</i> Новые подходы к морскому пространственному планированию в Российской Федерации 15
	<i>А. А. Воронин, М. А. Клевцова.</i> Оценка жизненного состояния древостоев ботанического сада Воронежского государственного университета при разработке системы повышения экологической и биологической устойчивости биоценозов 21
Раздел 2. Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства	<i>Л. П. Степанова, Е. С. Черный, Е. В. Яковлева, А. В. Писарева, А. Н. Гусева.</i> Агроэкологическая оценка опасности неконтролируемого внесения спиртовой барды на землях сельскохозяйственного назначения 27
	<i>В. С. Боровков, И. Е. Караичев.</i> Гидрофизические факторы, влияющие на образование пузырьков при аэрации воды 32
	<i>П. С. Нехорошков, М. В. Фронтасьева, Ю. Н. Токарев.</i> Особенности варибельности концентраций микроэлементов в фитопланктонных сообществах в условиях прибрежной зоны г. Севастополя 37
Раздел 3. Градостроительство и планирование сельских населенных пунктов	<i>М. А. Слепнев.</i> Значение рекреационной нагрузки при функциональном зонировании природно-антропогенных территориальных комплексов 48
	<i>А. А. Воронин.</i> Эколого-ландшафтный баланс территории ботанического сада Воронежского госуниверситета 54
	<i>Е. В. Орлов, А. В. Михайлин, А. С. Маршалкович, Л. А. Квитка.</i> Экологическая ситуация в новых жилых микрорайонах, возводимых на территории Московской области 59
	<i>И. В. Иванова.</i> Планирование и развитие туризма в Сингапуре . . . 64
Конференции, форумы	IV Крымская Международная научно-практическая конференция «Методология безопасности среды жизнедеятельности» (МБСКД—2017) (г. Симферополь) 72
	Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные проблемы современной строительной науки и образования» (г. Грозный) 75

CONTENTS

SECTION 1.	<i>Ju. A. Shatyr, I. G. Mulik, I. V. Ulesikova, A. B. Mulik.</i> Influence of geochemical parameters of the environment on the formation of the phenotype and social status of the population of the Russian Federation	6
Ecology		
	<i>J. A. Najafov, A. R. Hashimova.</i> Formation of fauna of reptiles in the strongly urbanized territories of Absheron peninsula of Azerbaijan . . .	11
	<i>E. Yu. Kochemasova, N. B. Sedova, Yu. V. Kochemasov.</i> New approaches to marine spatial planning in Russian Federation	15
	<i>A. A. Voronin, M. A. Klevtsova.</i> Assessment of tree plantations state of Voronezh botanical garden in developing a system for increasing the ecological and biological stability of biocenoses	21
SECTION 2.	<i>L. P. Stepanova, E. S. Cherniy, E. V. Yakovleva, A. V. Pisareva, A. N. Guseva.</i> Agroecological hazard assessment of the uncontrolled alcohol distiller's wash introduction on agricultural lands	27
Environmental Safety Construction and Town Economy		
	<i>V. S. Borovkov, I. E. Karaichev.</i> Influencing of hydrophysical factors on the formation of bubbles in the process of water aeration	32
	<i>P. S. Nekhoroshkov, M. V. Frontasyeva, Yu. N. Tokarev.</i> Variability of concentration of microelements in phytoplankton communities in coastal zone of the Sevastopol city (Crimea) and its features	37
SECTION 3.	<i>M. A. Slepnev.</i> Meaning of recreational load in functional zoning of natural and anthropogenic territorial complexes	48
Urban Planning and Rural Planning		
	<i>A. A. Voronin.</i> Environmental landscape potential of botanical garden Voronezh state university	54
	<i>E. V. Orlov, A. V. Mihajlin, A. S. Marshalkovich, L. A. Kvitka.</i> Ecological situation with new housing estates erected on the territory of the Moscow Region	59
	<i>I. V. Ivanova.</i> Planning and development tourism industry in Singapore .	64
Conferences, Symposiums, Forums	IV Crimean International Scientific and Practical Conference "Methodology of safety of living environment" (Simferopol)	72
	All-Russian scientific-practical conference "Actual problems of modern building science and education" (Grozny)	75

УДК 504.75(470 + 571):550.46

ВЛИЯНИЕ ГЕОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СРЕДЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ ФЕНОТИПА И СОЦИАЛЬНОГО СТАТУСА НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ю. А. Шатыр, к. б. н., доцент,
ст. научн. сотрудник лаборатории
психофизиологии Волгоградского
государственного университета,
yuliashatyr@gmail.ru,

И. Г. Мулик, ст. преподаватель
Волгоградского государственного аграрного
университета, *mulikig@mail.ru*,

И. В. Улесикова, мл. научн. сотрудник
института естественных наук
Волгоградского государственного
университета, *ulesikovairina@mail.ru*,

А. Б. Мулик, д. б. н., профессор, главный
научный сотрудник, руководитель
научно-образовательного центра
физиологии гомеостаза Волгоградского
государственного университета,
mulikab@mail.ru

В результате комплекса теоретических и экспериментальных исследований определена направленность и выраженность связей основных геохимических параметров среды с некоторыми показателями фенотипа и социального статуса населения РФ. При этом в качестве модельных регионов, отражающих актуальный спектр совокупностей средовых воздействий на человека, были задействованы Астраханская область, Республика Карелия, Архангельская область, Иркутская область, Приморский край, Саратовская область, Ленинградская область, Ростовская область, Волгоградская область, Республика Крым, Краснодарский край, Воронежская область. Социальный статус населения определялся на основании официальных данных Росстата. Экспериментальная оценка популяционных фенотипических признаков выполнялись на репрезентативных выборках коренного населения модельных регионов. Выявлено, что уровень кальция, магний, кремния, кадмия, лития, мышьяка, бора, марганца, йода, селена, цинка в отдельных комбинациях оказывает значимое влияние на популяционное формирование соматического, функционального, поведенческого и социального статуса человека.

As a result of a set of theoretical and experimental studies, the direction and severity of the connections of the main geochemical parameters of the environment with certain indicators of the phenotype and social status of the population of the Russian Federation was determined. At the same time, the Astrakhan Region, the Republic of Karelia, the Arkhangelsk Region, the Irkutsk Region, the Primorsky Territory, the Saratov Region, the Leningrad Region, the Rostov Region, the Volgograd Region, the Republic of Crimea, the Krasnodar Region, Astrakhan Oblast, the Republic of Karelia, region, Voronezh region. The social status of the population was determined on the basis of official Rosstat data. Experimental evaluation of population phenotypic traits was performed on representative samples of indigenous populations of model regions. It has been revealed that the level of calcium, magnesium, silicon, cadmium, lithium, arsenic, boron, manganese, iodine, selenium, zinc, in certain combinations has a significant effect on the population's formation of somatic, functional, behavioral and social status.

Ключевые слова: геохимические параметры среды, популяционная фенотипическая вариативность, соматический статус, психологический статус, социальный статус, средовые риски социальной напряженности.

Key words: geochemical parameters of the environment, population phenotypic variability, somatic status, psychological status, social status, environmental risks of social tension.

Эволюционное становление человека как вида происходило на фоне относительно стабильного состава и концентрации химических элементов в окружающей среде. Современное представление о влиянии макро- и микроэлементов на функциональное и психологическое состояние человека базируется на представлении об их эссенциальном или токсическом эф-

фекте. Анализируя результаты исследований, характеризующие специфику реагирования организма на воздействие химических элементов, в качестве наиболее актуальных веществ, оказывающих нейротоксический эффект, необходимо выделить алюминий, кадмий, ртуть. Выраженным эссенциальным эффектом наделяется цинк, йод, селен, магний, кальций,

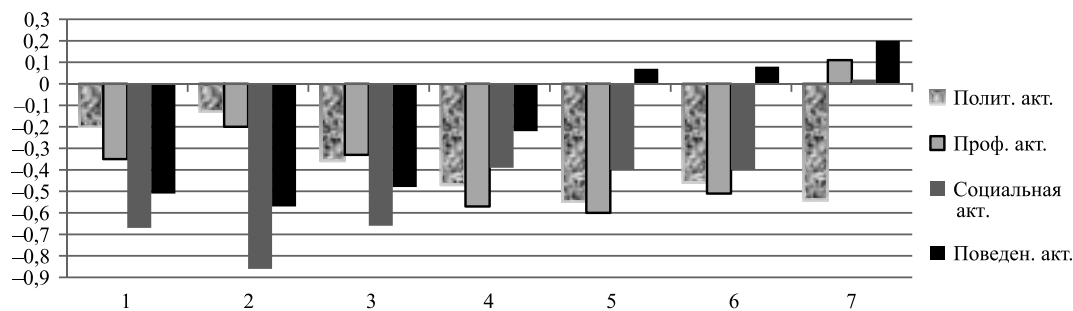


Рис. 2. Корреляционные связи содержания некоторых макро- и микроэлементов с показателями поведенческой и социальной активности населения

Примечание: ■ — поведенческая активность; ■ — социальная активность; ■ — профессиональная активность; ■ — политическая активность; 1 — литий; 2 — магний; 3 — кремний; 4 — бор; 5 — йод; 6 — цинк; 7 — мышьяк

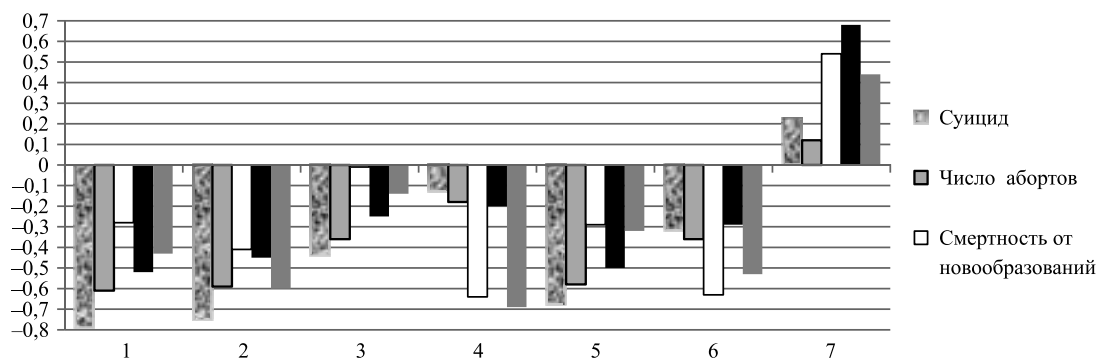


Рис. 3. Корреляционные связи содержания некоторых макро- и микроэлементов с показателями социального статуса жителей России

Примечание: ■ — преступность; ■ — смертность от убийств; ■ — смертность от новообразований; ■ — число аборт.; ■ — суицид; 1 — кальций; 2 — магний; 3 — цинк; 4 — селен; 5 — йод; 6 — бор; 7 — марганец

целого ряда негативных социальных явлений. При этом общий уровень преступности значимо отрицательно коррелирует с содержанием магния ($p < 0,05$), селена ($p < 0,01$) и бора ($p < 0,05$). Смертность от убийств положительно коррелирует с содержанием марганца ($p < 0,01$). Смертность от новообразований имеет обратную связь с уровнем содержания селена ($p < 0,05$), бора ($p < 0,05$) и прямую связь — с содержанием марганца ($p < 0,05$). Относительное количество добровольных абортов, а также уровень суицида среди населения выражено отрицательно коррелирует с содержанием кальция (соответственно $p < 0,05$ и $p < 0,001$), магния (соответственно $p < 0,05$ и $p < 0,001$) и йода (соответственно $p < 0,05$ и $p < 0,01$).

Таким образом, в результате предпринятых исследований определены основные химические элементы (кальций, магний, кремний, кадмий, литий, мышьяк, бор, марганец, йод, селен, цинк), оказывающие значимое влияние на популяционное формирование соматического, функционального, поведенческого и социального статуса человека.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках реализации научного проекта № 15-06-08034 «Факторы природной и биологической обусловленности поведенческой и социальной активности населения локальных территорий в регионах России».

Библиографический список

1. Скальный А. В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. М.: Издательство Оникс 21 век. 2004. — 216 с.
2. Агаджанян Н. А., Скальный А. В., Детков В. Ю. Элементный портрет человека: заболеваемость, демография и проблема управления здоровьем нации // Экология человека. — 2013. — № 11. — С. 3—12.

3. Szweczyk B. Zinc homeostasis and neurodegenerative disorders // *Front Aging Neurosci.* — 2013. — Jul 19; 5:33. doi: 10.3389/fnagi.2013.00033.
4. Бодрова В. Н. Разработка принципов геоинформационного прогнозирования рисков социальной дезадаптации населения отдельных территорий Российской Федерации / В. Н. Бодрова, Ю. А. Шатыр, А. Б. Мулик // *Проблемы региональной экологии.* — 2015. — № 5. — С. 81–86.
5. Элементный статус населения России. Часть 2. Элементный статус населения Центрального федерального округа / Л. И. Афтанас [и др.]; под ред. А. В. Скального, М. Ф. Киселева. — СПб.: Медкнига «ЭЛБИ — СПб», 2011. — 432 с.
6. Элементный статус населения России. Часть 3. Элементный статус населения Северо-Западного, Южного и Северо-Кавказского федерального округов / Л. И. Афтанас [и др.]; под ред. А. В. Скального, М. Ф. Киселева. — СПб.: Медкнига «ЭЛБИ — СПб», 2012. — 448 с.
7. Элементный статус населения России. Часть 4. Элементный статус населения Приволжского и Уральского федерального округов / Л. И. Афтанас [и др.]; под ред. А. В. Скального, М. Ф. Киселева. — СПб.: Медкнига «ЭЛБИ — СПб», 2013. — 576 с.
8. Элементный статус населения России. Часть 5. Элементный статус населения Сибирского и Дальневосточного федерального округов / Л. И. Афтанас [и др.]; под ред. А. В. Скального, М. Ф. Киселева. — СПб.: Медкнига «ЭЛБИ — СПб», 2014. — 544 с.
9. Мулик А. Б. Прогнозирование поведенческих и социальных явлений в группах населения объединенной единой территорией проживания в границах Российской Федерации: Методические рекомендации / А. Б. Мулик, М. В. Постнова, И. В. Улесикова, Ю. А. Шатыр. — Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2017. — 28 с.

INFLUENCE OF GEOCHEMICAL PARAMETERS OF THE ENVIRONMENT ON THE FORMATION OF THE PHENOTYPE AND SOCIAL STATUS OF THE POPULATION OF THE RUSSIAN FEDERATION

Ju. A. Shatyr, *Cand. of Biol. Sc., Associate Professor, Senior Researcher of the Laboratory of Psychophysiology at the Volgograd State University, yuliashatyr@gmail.ru,*

I. G. Mulik, *Senior Lecturer in Department of Pedagogy and Methodology Professional Training at the Volgograd State Agrarian University, mulikig@mail.ru,*

I. V. Ulesikova, *Junior Researcher of the Institute of Natural Sciences at the Volgograd State University, ulesikovairina@mail.ru,*

A. B. Mulik, *D. of Biol. Sc., Professor, Director of the of Research and Education Center of Physiology and Homeostasis at the Volgograd State University, mulikab@mail.ru*

References

1. Skal'nyj A. V. Chemical elements in human physiology and ecology. M.: Onix Publishing House 21st century. 2004. — 216 p.
2. Agadzhanyan N. A., Skal'nyj A. V., Detkov V. Yu. Elemental portrait of a person: morbidity, demography and the problem of managing the health of the nation / *Human Ecology.* — 2013. — No. 11. — P. 3–12.
3. Szweczyk B. Zinc homeostasis and neurodegenerative disorders // *Front Aging Neurosci.* — 2013. — Jul 19; 5:33. doi: 10.3389/fnagi.2013.00033.
4. Bodrova V. N., Shatyr Yu. A., Mulik A. B. Development of the principles of geoinformation forecasting of the risks of social disadaptation of the population of certain territories of the Russian Federation // *Problems of regional ecology.* — 2015. — No. 5. — P. 81–86.
5. Szweczyk B. Zinc homeostasis and neurodegenerative disorders // *Front Aging Neurosci.* 2013 Jul 19; 5:33. doi: 10.3389/fnagi.2013.00033. eCollection 2013.
6. Elemental status of the population of. Part 3. Elemental status of the population of the Central Federal District / L. I. Aftanas etc.; under the edit. of A. V. Skal'niy, M. F. Kiselev. — SPb.: Medkniга “EHLBI — SPb”, 2011. — 432 p.
7. Elemental status of the population of. Part 3. Elemental status of the population of the North-Western, Southern and North-Caucasian Federal Districts / L. I. Aftanas etc.; under the edit. of A. V. Skal'niy, M. F. Kiselev. — SPb.: Medkniга “EHLBI — SPb”, 2012. — 448 p.
8. Elemental status of the population of. Part 4. Elemental status of the population of the Volga and Ural Federal Districts / L. I. Aftanas etc.; under the edit. of A. V. Skal'niy, M. F. Kiselev. — SPb.: Medkniга “EHLBI — SPb”, 2013. — 576 p.
9. Elemental status of the population of. Part 5. Elemental status of the population of the Siberian and Far Eastern Federal Districts / L. I. Aftanas etc.; under the edit. of A. V. Skal'niy, M. F. Kiselev. — SPb.: Medkniга “EHLBI — SPb”, 2014. — 544 p.
10. Mulik A. B., Postnova M. V., Ulesikova I. V., Yu. A. Shatyr. Prediction of behavioral and social phenomena in population groups united by a single territory of residence within the borders of the Russian Federation: [Guidelines]. Volgograd: Volgograd scientific publishing house, 2017. — 28 p.

ФОРМИРОВАНИЕ ФАУНЫ РЕПТИЛИЙ СИЛЬНО УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА АЗЕРБАЙДЖАНА

Дж. А. Наджафов, д. б. н., профессор,
зав. кафедрой Азербайджанского
медицинского университета,
canbaxish@gmail.com,

А. Р. Гашимова, ст. лаборант
Азербайджанского медицинского
университета,
canbaxish@gmail.com

Показано, что в пределах Азербайджана Апшеронский полуостров относится к сильно урбанизированным территориям, на примере которых можно решить ряд вопросов экологии и биологии человека и животных. Известно, что в последние годы по воле судьбы Апшеронский полуостров сильно загружен, т.к. практически подавляющее большинство беженцев из Армении, Зангезура и Нагорного Карабаха устроены в городах и населенных пунктах, находящихся на этой зоне. Анализ имеющейся литературы показал недостаточную изученность экологии рептилий урбанизированных территорий Азербайджана, и, в частности, на территории Апшеронского полуострова, который послужил предметом этих исследований.

It is shown that within Azerbaijan Apsheron peninsulas falls into strongly urbanized territories and on the example of which it is possible will solve a number of questions of ecology and human and animals biology. It is known that in recent years Apsheron peninsulas is strongly loaded, the refugees who are almost suppressing the majority of Armenia, Zangezur and Nagorno-Karabakh are suited the cities and settlements finding on this zone. The analysis available literatures showed poor study of ecology of reptiles of the urbanized territories of Azerbaijan, and, in particular in the territory of Absheron which served as a subject of this of researches.

Ключевые слова: Апшерон, урбанизация, экология, экосистема, рептилии, фауна, ландшафты, природа.

Key words: Absheron, urbanization, ecology, ecosystems, reptiles, fauna, landscapes, nature.

Урбанизация отдельных городов и населенных пунктов в мире широко дискутируется среди биологов, экологов и специалистов, занимающихся в этой области. В последнее время проведены фундаментальные работы по урбанизации разных городов России, Грузии, Украины и других государств [1—3] написано ряд диссертаций [4—9]. Известно, что в последние годы одним из молодых и бурно развивающихся направлений экологии считается изучение природных ресурсов урбанизированных территорий.

Процесс сильной урбанизации на Апшеронском полуострове Азербайджана возник после распада Советского Союза. В результате возникшего армяно-азербайджанского конфликта в Нагорно-Карабахской АО и Нахичеванской АССР более миллиона азербайджанцев, бросая свои исконные земли, переселились в Азербайджан и подавляющее большинство из них устроились на Апшеронском полуострове. Поэтому экосистема данной территории сильно изменилась и образовались совер-

шенно новые ландшафты, при которых постепенно формируются фауны различных групп животных.

В историческом развитии сложилось так, что Апшеронский полуостров считается одним из наиболее богатых по составу и численности пресмыкающихся. Не случайно, что до недавнего времени в Апшероне успешно работал один из крупнейших герпепитомников в мире, который содержал более четырех тысяч Левантской гюрзы и занимался производством яда. Этот питомник был главным поставщиком яда змей для фармацевтической промышленности бывшего СССР.

Цель настоящей работы является изучение особенности экологии рептилий в условиях урбанизации Апшеронского полуострова Азербайджана. Можно отметить, что представленная работа является одной из первых, которая посвящена изучению формирования герпетофауны сильно урбанизированных территорий республики, на примере Апшеронского полуострова [10].

диземноморская черепаха, слепозмейка или червеобразная змея, кошачья змея, длинноногий сцинк, ящеричный полос и оливковый полос.

Наибольшим видовым разнообразием характеризуется зона пригородного леса (отмечено 26 видов) и участок чистой зоны (24 видов). Среди встречаемых видов преобладают прыткая ящерица, водяной уж, что объясняется, обилием водоемов, в том числе каналов (для ужа), питанием и многообразием состава флоры, как бы охраняющей их от природных врагов и наименьшей трансформированностью. По сравнению с этими участками промышленная зона и территория с многоэтажной застройкой полуострова бедна по видовому составу пресмыкающихся. По-видимому, в указанной зоне степень урбанизации высокая, соответственно их питание тоже находится на низком уровне (7 видов).

Отмечен рост частоты встречаемости травмированных особей в условиях урбанизации. Такие виды, как средиземноморская черепаха, Левантийская гюрза и другие пресмыкающиеся, часто подвергаются нападению со стороны людей этого региона. Подтверждением выше указанного является тот факт, что в густонаселенных зонах встречаются молодые особи различных видов рептилий. В данном случае главным фактором, приводящим к диспропорции возрастов пресмыкающихся, в урбанизированных территориях является антропогенный.

Тенденция к преобладанию таких особей отмечена в зоне многоэтажной застройки (0,76), в то время как для чистого участка полуострова частота встречаемости травмированных особей составила около 0,21. По-видимому, это связано с тем, что условия урбанизации выбранных зон полуострова неодинокы, поэтому их

численность в зоне малоэтажных застроек велика. Не случайно, что в последнее время во многих жилищных новостройках малоэтажной зоны часто встречаются разные виды змей, среди которых есть и ядовитые. Это еще раз доказывает, что сильная урбанизация полуострова приводит к захвату их ареалов людьми, и в итоге эти пресмыкающиеся устремляются к проживанию совместно с человеком.

Установлено, что в результате чрезмерного загружения промышленными застройками, на полуострове резко сократилась численность некоторых видов рептилий, таких как средиземноморская черепаха — *Testudo graeca* L. 1758. А Каспийский геккон — *C. caspius* E. 1831, наоборот, стали многочисленным видом. Достаточно много гекконов в густонаселенных поселках и дачных сооружениях, иногда на 10 км² встречаются 15—20 особей. В исследованных зонах часто встречаются разноцветная ящурка, Азиатский гологлаз, быстрая ящурка, длинноногая сцинка, водяной уж, левантийская гюрза, ошейниковый эйренис и др.

Заключение

В связи с сильной урбанизацией Апшеронского полуострова герпетофауна подвергается значительному антропогенному воздействию, в результате которого происходит новообразование экосистем рептилий данного региона [10]. Выявлено, что пригородные лесные зоны богаты по количеству видового состава пресмыкающихся, зоны малоэтажных застроек и смешенная зона занимают промежуточное положение, а в зоне высокоэтажных практически не встречаются особи какого либо вида рептилий, за исключением экзотических, например, средиземноморской черепахи.

Библиографический список

1. Искендеров Т. М. Влияние антропогенных факторов на состояние популяции Закавказской гюрзы (*Macrovipera lebetina obtusa* Dw., 1832) // Вопросы герпетологии: материалы пятого съезда Герпетологического общества им. А. М. Никольского. — Минск, 2012. — С. 97—99.
2. Бердзенишвили Н. М., Давиташвили М. Д. Дифференциация концентрации элементов в урбанизированных эколого-геохимических системах в Тбилиси // В сб. межд. конф. «Актуальные Проблемы химии и биологии», посвященной 93-й годовщине Г. А. Алиева. — Ганджа, 2016. — С. 266—270.
3. Шляхтин Г. В., Голикова В. Л. Методика полевых исследований экологии амфибий и рептилий. Саратов, 1986. — 78 с.
4. Захаров К. В. Особенности экологии кунных в условиях сильной урбанизации г. Москвы: Дис. ... канд. биол. наук. — М., 2005. — 167 с.

5. Федорова Е. Г. Антропогенные изменения фауны и населения птиц на Северо-Западе России в процессе урбанизации: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Псков, 2005. — 21 с.
6. Толкачев О. В. Воздействие урбанизации на население бурозубок лестных экосистем: Дис. ... канд. биол. наук. Екатеринбург, 2007. — 120 с.
7. Хайрутдинов И. З. Экология рептилий урбанизированных территорий (на примере г. Казани): Автореферат дис. ... канд. биол. наук. — Казань, 2010. — 24 с.
8. Лосева Д. Ю. Сравнительная экология синантропных птиц в урбанизированной среде: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М. — 2011. — 22 с.
9. Зарипова Ф. Ф. Эколого-фаунистическая характеристика земноводных урбанизированных территорий Республики Башкортостан: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. — Тольятти, 2012. — 22 с.
10. Наджафов Дж. А., Гашимова А. Р. Основные антропогенные факторы урбанизации, влияющие на фауны змей (*Reptilia, Serpentes*) Апшеронского полуострова // Тр. Института зоологии НАН Азербайджана, Баку, 2016. — Т. 34. — № 2. — С. 83—89.
11. Даревский И. С. Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся. Текст. / И. С. Даревский, Н. Н. Щербак. — Киев, 1989. — 172 с.
12. Яковлев В. А. Компьютерные методы в зоологии / текст: учебно-методическое пособие. — Ч. 1. Казань, 2002. — 19 с.
13. Наджафов Дж. А., Искендеров Т. М. Адаптация закавказской гюрзы (*Vipera lebetina obtusa*) к клеточному содержанию при круглогодичном производстве яда в Азербайджане // Вести Зоологии АН Украины. Киев, 1995. — № 4. — С. 72—73.
14. Ахмедов С. Б. Особенности биоэкологии длинноного сцинка *Eumeces schneideri* (*Sauria, Scincidae*) в Закавказье // Тр. Ин-та зоологии НАН Азербайджана. Баку, 2016. — Т. 34. — № 1. — С. 137—150.

FORMATION OF FAUNA OF REPTILES IN THE STRONGLY URBANIZED TERRITORIES OF ABSHERON PENINSULA OF AZERBAIJAN

J. A. Najafov, D. of Biol. Sc., Professor, Head of Department at the Azerbaijan Medical University, canbaxish@gmail.com,

A. R. Hashimova, Senior Assistant at the Azerbaijan Medical University, canbaxish@gmail.com

References

1. Iskenderov T. M. Influence of anthropogenous factors on the state of Transcaucasian gyurza population (*Macrovipera lebetina obtusa* Dwigubsky, 1832) // Herpetology questions: materials of the fifth congress of Gerpetologicheskoy society of A. M. Nikolsky. Minsk, — 2012. — P. 97—99.
2. Berdzenishvili N. M., Davitashvili M. D. Differentiation of concentration of elements in urbanized ecological and geochemical systems in Tbilisi // In Proceeding Inter. Conf. on problems "Urgent Problems of Chemistry and Biology" devoted to the 93rd G. A. Aliyeva. Gandzha, — 2016. — P. 266—270.
3. Shlyakhtin G. V., Golikov V. L. Methodology of field studies of amphibians and reptiles ecology. Saratov, — 1986. — 78 p.
4. Zakharov K. V. Ecological features of mustelidae in relation to the strong urbanization process of the city of Moscow. Diss. ... D. of Biol. Sci., M., — 2005. — 167 p.
5. Fedorova E. G. Anthropogenous changes of fauna and the population of birds in the Northwest of Russia in the course of an urbanization process. Abstract of Diss. ... D. of Biol. Sci., Pskov, — 2005. — 21 p.
6. O. V. Tolkachyov. Impact of an urbanization on the population of common shrews of flatter ecosystems. Abstract of Diss. ... D. of Biol. Sci., Yekaterinburg, — 2007. — 120 p.
7. Hayrutdinov I. Z. Ecology of reptiles of the Urban Areas (on the example of Khazan). Abstract of Diss. ... D. of Biol. Sci., Kazan, Diss. ... D. of Biol. Sci., 2010. — 24 p.
8. Loseva D. Yu. Comparative ecology of the synanthropic birds in an urbanized environment. Abstract of Diss. ... D. of Biol. Sci., M., — 2011. — 22 p.
9. Zariyova F. F. The Ekological and faunistic characteristic of the amphibious urbanized territories of the Republic of Bashkortostan. Abstract of Diss. ... D. of Biol. Sci., Tolyatti, — 2012. — 22 p.
10. Najafov Dj. A., Hashimova A. P. The major anthropogenous factors of an urbanization affecting the fauna of snakes (*Reptilia, Serpentes*) of Absheron peninsula // Tr. Institute of Zoology of NAN of Azerbaijan, Baku, — 2016. — Vol. 34. — No. 2. — 83—89 p.
11. Darevsky I. S. Study guide of amphibious and reptiles. Text. / I. S. Darevsky, H. H. Shcherbak // Kiev, — 1989. — 172 p.
12. Yakovlev V. A. Computer methods in zoology. Text // Educational and methodical manual. P. 1, Kazan, — 2002. — 19 p.
13. Najafov Dj. A., Iskenderov T. M. Adaptation of the Transcaucasian gyurza (*Vipera lebetina obtusa*) to cages during the year-round production of poison in Azerbaijan // Herald Zoology of AN at the Ukraine. Kiev, 1995. — No. 4. — P. 72—73.
14. Akhmedov S. B. Features of a bioecology of the long skink *Eumeces schneideri* (*Sauria, Scincidae*) in Transcaucasia // Transactions Ying-that Zoology of NAN at the Azerbaijan. Baku, 2016. Vol. 34. — No. 1. — P. 137—150.

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К МОРСКОМУ ПРОСТРАНСТВЕННОМУ ПЛАНИРОВАНИЮ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Е. Ю. Кочемасова, к. э. н.,
зам. начальника отдела
Минэкономразвития РФ,
hakone@yandex.ru,
Н. Б. Седова, к. г. н.,
доцент МГИМО МИД России,
nsedova@mail.ru,
Ю. В. Кочемасов, к. э. н., Совет
по изучению производительных сил
(СОПС), kochemasov2004@yandex.ru

В статье рассмотрены актуальные вопросы морского пространственного планирования в Российской Федерации. Проведен анализ текущего состояния морского территориального планирования. Представлены различия планирования на сухопутной территории и морской акватории. Рассмотрены различные подходы к проведению морского планирования: водохозяйственный, географический, рыбохозяйственный и экосистемный.

The article deals with the topical issues of marine spatial planning in the Russian Federation. The analysis of the current state of marine territorial planning is carried out. The differences in planning in the land and marine areas are presented. Various approaches to conducting marine planning are considered: water management, geographic, fishery and ecosystem.

Ключевые слова: природопользование, морское пространственное планирование, Российская Федерация.

Key words: nature management, marine spatial planning, Russian Federation.

Для многих мировых держав освоение морских пространств является единственной возможностью получить доступ к природным ресурсам. При этом наблюдается растущее соперничество между различными отраслями экономики за пространство акваторий, и часто использование морских ресурсов оказывается несовместимым.

Выделяются следующие группы видов морской деятельности по критерию совместимости [1]: *несовместимые*, где определенные виды деятельности исключают друг друга; *нежелательного совмещения*, когда виды деятельности характеризуются высокой конфликтностью, но в определенной системе приоритетов могут быть совмещены; *частично совместимые*, где виды деятельности могут быть совмещены с определенными ограничениями; *полностью совместимые*, когда характерно отсутствие конфликтов.

В Российской Федерации в советские годы совместимость видов хозяйственной деятельности анализировалась в рамках зонирования морских пространств. Сегодня зонирование осуществляется крайне фрагментарно и несовершенно. Отсутствие юридически закрепленных особых режимов использования территорий и внут-

ренних морских вод позволяет изымать ценные природные территории и водных объекты в случае возникновения к ним коммерческого интереса без учета интересов всех потенциальных природопользователей. Это часто приводит к ведению несовместимой хозяйственной деятельности на морских пространствах. Выход может быть найден только путем внедрения в стране морского пространственного планирования (МПП).

МПП — это планирование хозяйственного использования морских акваторий с установлением функциональных зон и анализом размещения объектов морского (акваториального) хозяйства федерального, регионального и муниципального значения [2–4]. Сочетание указанных трех видов пространственного планирования позволит обеспечить оптимальный режим морского и прибрежного природопользования и адаптивное развитие морехозяйственного комплекса с учетом условий окружающей среды.

Федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» предусматривает построение системы стратегического планирования на морских пространствах. Вместе с тем в российском

составлении планов МПП необходимо учитывать: размещение на континентальном шельфе лицензионных участков недр; районы проведения геологоразведочных работ и параметрического бурения; участки недр с запасами полезных ископаемых, поставленных на государственный учет; другие участки недр, планируемые для открытия нефтегазодобывающей и иной горнодобывающей деятельности.

Право прокладывать подводные кабели и трубопроводы на континентальном шельфе определяется статьей 79 Конвенции ООН по морскому праву [10]. Прибрежное государство обязано принимать разумные меры по предотвращению, сокращению и сохранению под контролем загрязнения от трубопроводов. Определенные трассы для прокладки трубопроводов осуществляется в установленном прибрежным государством порядке. Конкретные меры осуществляются в соответствии с законодательством Российской Федерации о континентальном шельфе и другими нормативными актами. При составлении планов МПП необходимо учитывать зоны и маршруты прокладки подводных кабелей и трубопроводов.

Особую роль в сохранении средо- и ресурсообразующих функций морской экосистемы играют особо охраняемые природные территории (акватории) и так называемые «буферные» зоны. Выявление и нанесение на картографическую основу существующих и проектируемых особо охраняемых природных территорий, а также районов и мест воспроизводства, нагула и промысла рыбных ресурсов является ключевым этапом МПП. Одной из наиболее важных задач, которую выполняют особо охраняемые природные территории, является сохранение участков, свободных от негативного воздействия человека.

В МПП, основанном на экосистемном подходе, ключевое значение имеет не про-

странственная теснота, возникающая в условиях использования акваторий в интересах различных секторов, отраслей хозяйственной деятельности, а размеры и свойства морской экосистемы, прежде всего, ее эколого-экономические функции (биосферная, ресурсная, ассимиляционная, рекреационная, транспортная, пограничная и др.). Цель МПП при экосистемном подходе — построение такой пространственной схемы размещения и сочетания видов экономической и иной деятельности, при которой не нарушаются свойства и функции морской экосистемы в условиях развития морской деятельности.

Планы МПП являются инструментом пограничного сотрудничества прибрежных государств в области совместного использования трансграничных ресурсов и защиты морской среды, которые поддерживаются международными институтами и организациями и являются фактором инвестиционной активности.

Заключение

Приоритетом МПП как инструмента комплексного (интегрированного) управления морской деятельностью является обеспечение рациональной организации использования морских пространств, в которой требования к экономическому развитию сбалансированы с приоритетами сохранения эколого-экономических функций крупных морских экосистем. МПП ориентировано на то, чтобы совместить во времени и пространстве последствия антропогенной деятельности, предотвратить конфликтные ситуации и в итоге обеспечить баланс в решении экономических, социальных и экологических задач путем их комплексного и планового рассмотрения.

Библиографический список

1. Денисов В. В., Фомин С. Ю. Комплексное (интегрированное) управление морским природопользованием на шельфовых морях. М., WWF России, — 2011. — С. 6—65.
2. Кочемасов Ю. В., Кочемасова Е. Ю., Игнатов Е. И., Буров В. П. Регулятивное зонирование Российской Арктики // Проблемы региональной экологии. 2010. — № 3. — С. 230—237.
3. Отчет НИОКР «Разработка методологии морского пространственного планирования и плана комплексного (интегрированного) управления морским природопользованием в Баренцевом море с учетом международного опыта и наилучших практик использования трансграничных ресурсов». ГОИН. Заказчик Минэкономразвития России. — 2013. — 338 с.

4. Отчет НИОКР «Разработка инструментария морского акваториального (пространственного) планирования и предложений по его применению на примере Балтийского моря». ОАО «НИИП Градостроительства», С.-Петербург. 2012. — 332 с.
5. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 31.12.2017).
6. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ (Собрание законодательства РФ, 2006, № 23, ст. 2380).
7. Приказ Минприроды России от 4 июля 2007 г. № 169 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов».
8. Федеральный закон «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» от 20.12.2004 г. № 166-ФЗ (с изменениями и дополнениями от 05.12.2017 г.).
9. Матишов Г. Г., Денисов В. В., Дженюк С. Л. Делимитация больших морских экосистем Арктики как задача комплексного географического районирования океанов // Известия РАН, Серия географическая. — 2006. — № 3. — С. 5—18.
10. Конвенция ООН по морскому праву (UNCLOS), — заключена в г. Монтего-Бее 10.12.1982 (с изм. от 23.07.1994).

NEW APPROACHES TO MARINE SPATIAL PLANNING IN RUSSIAN FEDERATION

E. Yu. Kochemasova, Cand. of Econ. Sc., Deputy Head of Department at the Ministry of Economic Development, hakone@yandex.ru,

N. B. Sedova, Cand. of Geog. Sc., Associate Professor at the MGIMO University, nsedova@mail.ru,

Yu. V. Kochemasov, Cand. of Geog. Sc., Council for the Study of Productive Forces, kochemasov2004@yandex.ru

References

1. Denisov V., Fomin S. Complex (integrated) management of marine wildlife on the shelf seas. Moscow, WWF Russia, — 2011. — P. 6—65.
2. Kochemasov Y., Kochemasova E., Ignatov E., Burov V. Regulatory zoning of the Russian Arctic // Problems of Regional Ecology. — No. 3. — 2010. — P. 230—237.
3. R & D report “Development of a methodology for marine spatial planning and a plan for complex marine environmental management in the Barents Sea, taking into account international experience and best practices in the use of transboundary resources”. State Oceanographic. The customer of the Ministry of Economic Development of Russia. — 2013. — 338 p.
4. R & D report “Development of tools for marine aquatorial (spatial) planning and proposals for its application using the example of the Baltic Sea”. Ewsearch Institute of Urban Development, S.-Petersburg, 2012. — 332 p.
5. Urban Development Code of the Russian Federation of 29.12.2004 No. 190-Federal Law.
6. The Water Code of the Russian Federation of June 3, 2006 No. 74-Federal Law (Collection of Legislation of the Russian Federation, 2006, No. 23, article 2380).
7. Order of the Ministry of Natural Resources of Russia of July 4, 2007 No. 169 “On approval of the Guidelines for the development of schemes for the integrated use and protection of water bodies”.
8. Federal Law “On Fisheries and Conservation of Aquatic Biological Resources” of December 20, 2004, No. 166-Federal Law (with amendments and additions Edited on December 05, 2017).
9. Matishov G., Denisov V., Dzhenuk S. Delimitation of large marine ecosystems in the Arctic as a task of integrated geographical zoning of the oceans. Proceeding RAS, Series Geographic. — 2006. — No. 3. — P. 5—18.
10. United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS), — is concluded in City of Montego Bay 10.12.1982.

**ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО
СОСТОЯНИЯ ДРЕВОСТОЕВ
БОТАНИЧЕСКОГО САДА
ВОРОНЕЖСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА
ПРИ РАЗРАБОТКЕ
СИСТЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
И БИОЛОГИЧЕСКОЙ
УСТОЙЧИВОСТИ
БИОЦЕНОЗОВ**

А. А. Воронин, к. с.-х. н.,
доцент, директор ботанического сада
Воронежского государственного
университета,
voronin@bio.vsu.ru,
М. А. Клевцова, к. г. н.,
доцент Воронежского
государственного университета,
klevtsova@geogr.vsu.ru

Результаты исследования получены в ходе лесопатологического изучения дубрав, фондовых коллекций и экспозиций ботанического сада Воронежского госуниверситета. Исследована территория площадью около 30 га. Выявлено, что древесные растения ботанического сада подвергаются воздействию комплекса естественных и антропогенных факторов, что ведет к снижению жизнеспособности древостоев и их экосистемных функций. Существенное влияние на состояние древостоев ботанического сада оказали климатические флуктуации последнего десятилетия. Для определения категории состояния дерева учитывался комплекс диагностических признаков согласно методике В. А. Алексеева (1989). Состояние основной лесообразующей породы *Quercus robur* L. в среднем оценивается как ослабленное. Среди фондовых коллекций и экспозиции наиболее угнетенное состояние древостоев отмечено в географическом парке. Выявлен карантинный вид насекомого-вредителя *Cameraria ohridella* Deschka et Dimic. Полученные данные позволили разработать программу санитарных рубок и рубок ухода с 2014 по 2017 г., а также сформировать базу данных жизненного состояния древесных насаждений.

Results of the study were obtained during the research of pathology the oak woods, collections of introduced trees of botanical garden of Voronezh State University. Explore the area about 30 hectares. It was revealed that the woody plants of the botanical garden are exposed to a whole range of natural and anthropogenic factors, which leads to a decrease in the vitality of wood plantings and their ecosystem functions. A significant impact on the wood plantings of botanical garden have the climatic fluctuations of the last decade. To determine the category tree status is taken into account a set of diagnostic features according to the method by V. A. Alekseeva (1989). Condition of the main forest forming breed of *Quercus robur* L. it is on average estimated as weakened. Among fund collections and an exposition most depression of wood plantings is noted in the geographical park. Revealed the quarantine a kind of insect pest *Cameraria ohridella* Deschka et Dimic. The data allowed us to develop a program of sanitary felling of trees from 2014 to 2017, and form the basis of the life condition of these wood plantings.

Ключевые слова: ботанический сад, древесные растения, жизненное состояние, Воронежский государственный университет.

Key words: vital state, botanical garden, woody plants, Voronezh State University.

Ботанический сад имени профессора Б. М. Козо-Полянского Воронежского госуниверситета является памятником природы регионального значения и экологическим ядром природного каркаса города Воронежа. С 2011 г. в связи со строительством трех новых жилых микрорайонов ботанический сад постепенно лишился своей буферной (охранной) зоны, зеленых

коридоров — лесополос по западной и северо-западной приграничной территории, повысился уровень рекреационной нагрузки на его экосистемы [1]. В связи с этим мониторинговые исследования древесных экосистем являются актуальными. Разрозненные сведения о породном составе, возрасте, высоте отдельных деревьев имеются в ряде публикаций [2, 3].

raria ohridella, поражающий насаждения *Aesculus hippocastanum* L. В породном составе древостоев ботанического сада выявлено два вида: *Acer negundo* и *Robinia pseudoacacia*, которые имеют статус чужеродных инвазионных растений в Центральном Черноземье [5].

Полученные данные позволили определить, насколько необходимо вмешательство человека в направление развития древесных экосистем ботанического сада и разработать программу санитарно-оздоровительных и уходовых мероприятий с 2014 по 2017 гг. По состоянию на 2016 г. равномерно-выборочными санитарными рубками и рубками ухода была охвачена территория в 15 га. Для северной байрачной дубравы применили комбинированный метод рубок и метод освобождения, что позволило сформировать ступенчатый древесный полог и создать хорошие условия для лесообразующих пород. В чистых насаждениях из *Larix sibirica*, *Pinus sylvestris* и *Thuja occidentalis* применили метод физиологического омоложения, предложенный В. Г. Нестеровым [8]. Для восстановления функций фондовых коллекций паркового типа (пинетума, арборетума и географического парка) проведены рубки формирования лесопаркового ландшафта. Они включают следующие приемы: осветление и прочистки, прореживание и проходные рубки.

По своей интенсивности проведенные рубки ухода и санитарные рубки представлены тремя уровнями: высоким, средним и низким. Высокий уровень включает полное удаление ветровала, сухостоя, отмирающих, аварийных живых деревьев, древесно-кустарниковой поросли, плодоносящих экземпляров чужеродных инвазионных видов, разрежение загущенных древостоев, удаление деревьев, ослабленных вредителями и фитопатогенами, удаление единичных деревьев хорошего роста и развития в порядке разреживания густых биогрупп. Такие рубки были проведе-

ны в пределах фондовых коллекций и экспозиций.

Средний уровень интенсивности рубок ухода и санитарных рубок отличается только выборочным удалением ветровала, сухостоя и поросли. Рубки средней интенсивности проведены в пределах микрорезерватника «северная байрачная дубрава».

Низкий уровень интенсивности рубок ухода и санитарных рубок отличается тем, что удаление ветровала, сухостоя и аварийных деревьев проводится только в тех местах, где они сильно затрудняют прохождение посетителей по экологическому маршруту или представляют угрозу для их здоровья и жизни. Поросль и ослабленные деревья удалению не подлежат. Низкой интенсивности рубки рекомендованы для заповедной и южной порослевой дубрав.

Применение рубок ухода и санитарных рубок позволит сохранить зональные древостои ботанического сада и их экосистемную роль. Ландшафтные рубки и физиологическое омоложение древостоев в сочетании с рубками высокой интенсивности в пределах фондовых коллекций и экспозиций способствуют восстановлению их ландшафтной структуры и повышению биологической устойчивости древесных интродуцентов.

После реализации в 2016—2017 гг. основного объема рубок на 2018 г. возможен всплеск семенного возобновления светолюбивых пород из рода *Acer*, активизация их порослевого возобновления. Для осветленных участков северной байрачной дубравы прогнозируется постепенное формирование подростов ценной лесообразующей породы — *Quercus robur*.

Публикация осуществлена при финансовой поддержке Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» (проект РГО-РФФИ № 17-05-41072).

Библиографический список

1. Воронин А. А., Николаев Е. А. Ботанический сад им. проф. Б. М. Козо-Полянского: новые направления научно-практических исследований и перспективы территориальной организации // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. — 2017. — № 3. — С. 120—124.
2. Бугаев В. А., Мусиевский А. Л., Царалунга В. В. Дубравы европейской части России // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. — 2004. — № 2. — С. 7—13.

3. Tsaralunga V. V., Razinkova A. K. Comparative analysis of pathology of introduced and indigenous tree species in urban plantings of Voronezh // *Indian Journal of Science and Technology*. — 2016. — Vol. 9. — № 29. — P. 89838.
4. Mingaleva N. A., Pestov S. V., Zagirova S. V. Health status and biological damage to tree leaves in green areas of Syktyvkar // *Contemporary Problems of Ecology*. — 2011. — Vol. 4, № 3. — P. 310–318.
5. Grigor'evskaya A. Y., Lepeshkina L. A., Vladimirov D. R., Sergeev D. Y. The Creation of a Black Book for Voronezh Oblast // *Russian Journal of Biological Invasions*. — 2013. — Vol. 4, N 2. — P. 120–132.
6. Torloпова N. V., Il'chukov S. V. Monitoring of pine forests in the Komi Republic // *Russian Journal of Ecology*. — 2004. — Vol. 35. — № 6. — P. 409–412.
7. Алексеев В. А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // *Лесоведение*. — 1989. — № 4. — С. 51–57.
8. Нестеров В. Г. Общее лесоводство. — М.-Л.: Гослесбуиздат, 1954. — 655 с.

ASSESSMENT OF TREE PLANTATIONS STATE OF VORONEZH BOTANICAL GARDEN IN DEVELOPING A SYSTEM FOR INCREASING THE ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL STABILITY OF BIOCENOSSES

A. A. Voronin, *Cand. of Agrocul. Sc., Associate Professor, Director at the Botanical Garden of Voronezh State University, voronin@bio.vsu.ru,*

M. A. Klevtsova, *Cand. of Geog. Sc., Associate Professor at the Voronezh State University, klevtsova@geogr.vsu.ru*

References

1. Voronin A. A., Nikolaev E. A. Botanical Garden name prof. B. M. Kozo-Polyansky: new directions of scientific and practical research and prospects for territorial organization // *Herald of the Voronezh State University. Ser. Geography. Geoecology*. — 2017. — No. 3. — P. 120–124.
2. Bugaev V. A., Musievsky A. L., Tsaralunga V. V. Oak groves in the European part of Russia // *Proceedings of Higher Educational Institutions. Forest Journal*. — 2004. — No. 2. — P. 7–13.
3. Tsaralunga V. V., Razinkova A. K. Comparative analysis of pathology of introduced and indigenous tree species in urban plantings of Voronezh // *Indian Journal of Science and Technology*. — 2016. — Vol. 9. — No. 29. — P. 89838.
4. Mingaleva N. A., Pestov S. V., Zagirova S. V. Health status and biological damage to tree leaves in green areas of Syktyvkar // *Contemporary Problems of Ecology*. — 2011. — Vol. 4. — No. 3. — P. 310–318.
5. Grigor'evskaya A. Y., Lepeshkina L. A., Vladimirov D. R., Sergeev D. Y. The Creation of a Black Book for Voronezh Oblast // *Russian Journal of Biological Invasions*. — 2013. — Vol. 4, No. 2. — P. 120–132.
6. Torloпова N. V., Il'chukov S. V. Monitoring of pine forests in the Komi Republic // *Russian Journal of Ecology*. — 2004. — Vol. 35. — No. 6. — P. 409–412.
7. Alekseev V. A. Diagnostics of the vital state of trees and stands // *Forest Science*. — 1989. — No. 4. — P. 51–57.
8. Nesterov V. G. General forestry. Moscow-Leningrad: Goslesbumizdat, — 1954. — 655 p.

**АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ
ОЦЕНКА ОПАСНОСТИ
НЕКОНТРОЛИРУЕМОГО
ВНЕСЕНИЯ СПИРТОВОЙ
БАРДЫ НА ЗЕМЛЯХ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
НАЗНАЧЕНИЯ**

*Л. П. Степанова, д. с/х. н., профессор
ФГБОУ ВО «Орловский государственный
аграрный университет*

имени Н. В. Парахина, 8 (4862)-43-13-01,

Е. С. Черный, к. с/х. н., руководитель

Управления Россельхознадзора

по Орловской и Курской областям,

chernyi.evgenii@mail.ru,

Е. В. Яковлева, к. с/х. н., доцент ФГБОУ

ВО «Орловский государственный аграрный

университет имени Н. В. Парахина»,

Elenavalerevna79@yandex.ru,

А. В. Писарева, ст. преподаватель

ФГБОУ ВО «МГТУ им. Н. Э. Баумана»

(национальный исследовательский

университет), Научно-учебный комплекс

«Радиоэлектроника, лазерная

и медицинская техника»,

prav.06@mail.ru,

А. Н. Гусева, аспирант ФГБОУ ВО

«Орловский государственный аграрный

университет имени Н. В. Парахина»,

8 (4862)-43-13-01

Нашими исследованиями была осуществлена попытка показать степень деградационных изменений плодородия чернозема в условиях интенсивного антропогенного воздействия. Показано, что деградация почв, растительности, рельефа и других компонентов биогеоценоза взаимосвязана, то есть деградация одного из компонентов системы вызывает деградацию других компонентов, вызывая порчу плодородного слоя почвы. Доказано, что происходит накопление тяжелых металлов в пахотном слое почвы путем неконтролируемого слива спиртовой барды на почвы сельскохозяйственного назначения. Неконтролируемый слив спиртовой барды на земельные участки обусловил изменение агрохимических показателей почвы и ее водно-физических свойств, и показателей, характеризующих резкое увеличение степени подвижности и содержания тяжелых металлов в почве, что представляет экологическую опасность для человека, растений и окружающей среды и способствует ухудшению качественного состояния почвы и порче ее плодородного слоя.

Our researches have made attempt to show degradation level of a black soil fertility changes in the of intensive anthropogenic influence conditions. It is shown that degradations of soils, vegetation, a relief and other biogeocenosis components are interconnected. The degradation of an only system component causes degradation of other ones, and thus, fertile layer damage comes out. It is proved that a heavy metals accumulation in the arable soil layer is connected with an uncontrollable discharge of alcohol distiller's wash on agricultural lands. The uncontrollable discharge of alcohol distiller's wash on the land plots has caused soil agrochemical indicators changes, water physical properties and indicators characterizing sharp increase in heavy metals mobility and content in the soil. This poses an ecological risk to human, plants, environment and promotes qualitative condition deterioration of the soil and its fertile layer damage.

Ключевые слова: спиртовая барда, тяжелые металлы, чернозем, деградационные процессы, химическое загрязнение почв.

Key words: alcohol distiller's wash, heavy metals, black soil, degradation processes, chemical soils pollution.

Почвы выполняют многообразные экологические функции, обслуживающие устойчивость как отдельных биогеоценозов, так и биосферы в целом. Использование экологических функций почвы обеспечивает благосостояние человека, его существование. Отсюда следует, что экологичес-

кая роль почвы в биосфере и жизни человека незаменима, даже плодородие почвы как самая важная функция почв, является лишь частью той незаменимой экологической роли почвы, которую она играет в биосфере и жизни человека [1], а ее сохранение и разумное использование являет-

Таблица 2

Влияние спиртовой барды на изменение подвижности и накопления тяжелых металлов в черноземе оподзоленном среднесуглинистом (0–20 см)

Варианты опыта	Co	Mn	Cu	Ni	Pb	Zn	Zc
	мг/кг						
Фон	0,6	5,35	0,12	1,02	0,03	0,84	
Пробная площадка 1 Кс	1,7	45,74	0,74	3,01	1,52	5,54	72,82
	2,9	8,55	6,16	2,95	50,67	6,59	
Пробная площадка 2 Кс	2,05	40,97	0,70	2,85	1,21	6,50	62,77
	3,42	7,66	5,83	2,79	40,33	7,74	
Пробная площадка 3 Кс	1,45	56,54	0,78	3,22	1,40	5,20	70,44
	2,42	10,5	6,5	3,16	46,67	6,19	

дельно допустимых концентраций содержания в почве при воздействии спиртовой барды. Однако особого внимания заслуживают результаты, характеризующие действие спиртовой барды на изменение степени подвижности и содержания подвижных форм тяжелых металлов в почве по сравнению с их концентрацией в контрольной, фоновой почве (табл. 2).

По всем исследуемым металлам установлено превышение их содержания в сравнении с контрольной или фоновой почвой. Так, коэффициент концентрации, отражающий интенсивность загрязнения почвы металлами, для кобальта в почвах пробных площадок изменялся в пределах 2,4–3,4 ед., для марганца коэффициент его накопления в пахотном слое под действием спиртовой барды возрос до 7,7–10,5 ед., для меди коэффициент его концентрации возрос до 6,5 ед. в сравнении с контрольной пробой. Концентрация никеля в почве, загрязненной отходами спиртовой барды, превышала содержание никеля в контрольной почве в 2,8–3,2 раза. Действие спиртовой барды привело к увеличению концентрации свинца, количество которого возросло в 17–50,7 раза в сравнении с фоном, а количество подвижного цинка превышало в 6–8 раз концентрацию этого металла в контрольной ненарушенной почве. При этом следует отметить, что резкое увели-

чение концентрации подвижных, то есть миграционно-способных форм тяжелых металлов в гумусовом слое чернозема оподзоленного под действием неконтролируемого слива спиртовых отходов, обусловило значительное увеличение суммарного коэффициента накопления исследуемых форм тяжелых металлов в почве до 62,77–72,82 ед. в сравнении с незагрязненной почвой, которые могут поглощаться растениями и вовлекаться в миграционные потоки и загрязнять прилегающие водоемы и грунтовые воды.

Таким образом, неконтролируемый слив спиртовой барды на земельные участки обусловил изменение агрохимических показателей почвы и ее водно-физических свойств, и показателей, характеризующих резкое увеличение степени подвижности и содержания тяжелых металлов в почве, что представляет экологическую опасность для человека, растений и окружающей среды и способствует ухудшению качественного состояния почвы и порче ее плодородного слоя.

Результаты исследований доказывают необходимость разработки технологического проекта и технических условий использования удобрительных свойств спиртовой барды, обеспечивающие энерго- и ресурсосберегающие, экологически безопасные условия ее применения.

Библиографический список

1. Добровольский Г. В., Чернова О. В., Быкова Е. П., Наметкина Н. П. Почвенный покров охраняемых территорий. Состояние, степень изученности, организация исследований // Почвоведение. — 2003. — № 6. — С. 645–654.
2. Степанова Л. П., Яковлева Е. В., Коренькова Е. А., Писарева А. В. Агроэкономическая оценка восстановления плодородия антропогенно нарушенных и рекультивируемых серых лесных почв // Ученые записки Орловского государственного университета. — 2015. — № 3. — С. 256–261.

3. Степанова Л. П., Яковлева Е. В., Писарева А. В. Геохимическая характеристика антропогенно-преобразованных ландшафтов // *Агрохимия*. — 2016. — № 10. — С. 96—103.
4. Яковлева Е. В., Степанова Л. П., Коренькова Е. А., Писарева А. В. Генетико-химическая и агроэкономическая характеристика пахотных темно-серых лесных почв // *Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева*. — 2016. — № 2. — С. 63—69.
5. Винаров А. Ю., Ковальский Ю. В., Заикина А. И. Промышленная биотехнология переработки отходов спиртовых заводов // *Экология окружающей среды стран СНГ*. — 2004. — № 2. — С. 84—86.
6. Андросов А. Л., Елизаров И. А., Третьяков А. А. Промышленные технологии переработки после-спиртовой барды // *Вестник ТГТУ*. — 2010. — Т. 16. — № 4. — С. 954—963.
7. Шилова К. М., Ермохин Ю. И., Шилова Н. И. Влияние спиртовой барды на агрохимические свойства почв и урожайность сена житняка в Северном Казахстане // *Вестник ОмГАУ*. — 2016. — № 3 (23). — С. 72—77.
8. Кудзаева И. Л., Басаев Б. Б. Повышение плодородия почв путем утилизации спиртовой барды // *Регуляция роста, развития и продуктивности растений: материалы 3-й Междунар. науч. конф. Нац. акад. наук Белоруссии*. Минск, — 2003. — 104 с.
9. Яковлева Е. В., Степанова Л. П., Писарева А. В. Агрономическая оценка антропогенных воздействий на изменение пахотных серых лесных почв Орловской области // *Вестник Мичуринского ГАУ*. — 2016. — № 2. — С. 41—45.

AGROECOLOGICAL HAZARD ASSESSMENT OF THE UNCONTROLLED ALCOHOL DISTILLER'S WASH INTRODUCTION ON AGRICULTURAL LANDS

L. P. Stepanova, *D. of Agr. Sc., Professor at the N. V. Parakhin Orel State agrarian University, 8 (4862)-43-13-01,*

E. S. Cherniy, *Cand. of Agr. Sc., Administration Chief of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance in Orel and Kursk Regions, chernyi.evgenii@mail.ru,*

E. V. Yakovleva, *Cand. of Agr. Sc., Associate Professor at the N. V. Parakhin Orel State Agrarian University, Elenavalerevna79@yandex.ru,*

A. V. Pisareva, *Senior Lecturer at the Moscow State Technical University. N. Uh. Bauman (National Research University), Scientific-educational Complex "Radio Electronics, Laser and Medical Equipment", pavyav.06@mail.ru,*

A. N. Guseva, *Graduate Student at the N. V. Parakhin Orel State agrarian university*

Reference

1. Dobrovolskij G. V., Chernova O. V., Bykova E. P., Nametkina N. P. A Soil Cover of the protected territories. Conditions, Degree of knowledge, research organization // *Soil Science*. — 2003. — No. 6. — P. 645—654.
2. Stepanova L. P., Yakovleva E. V., Koren'kova E. A., Pisareva A. V. Agroeconomic assessment of anthropogenically broken and reclaimed gray forest soils fertility restoration // *Scientific Notes of the Orel State University*. — 2015. — No. 3. — P. 256—261.
3. Stepanova L. P., Yakovleva E. V., Pisareva A. V. Geochemical Characteristic of Anthropogenically Transformed Landscapes // *Agrochemistry*. — 2016. — No. 10. — P. 96—103.
4. Yakovleva E. V., Stepanova L. P., Koren'kova E. A., Pisareva A. V. Genetic, chemical and agroeconomic arable dark gray forest soils characteristic // *Herald of the P. A. Kostychev Ryazan State Agrotechnological University*. — 2016. — No. 2. — P. 63—69.
5. Vinarov A. Yu., Koval'skij Yu. V., Zaikina A. I. Industrial biotechnology of processing of distilleries waste // *Environment Ecology of the CIS Countries*. — 2004. — No. 2. — P. 84—86.
6. Androsov A. L., Elizarov I. A., Tret'yakov A. A. Industrial Processing Technology of Alcohol Distiller's Wash Recycling // *TSTU Herald*. — 2010. — Vol. 16. — P. 954—963.
7. Shilova K. M., Ermohin Yu. I., Shilova N. I. Alcohol distiller's wash influence on the agrochemical properties of soil and on couch grass hay yield in Northern Kazakhstan // *OmSAU Herald*. — 2016. — No. 3 (23). — P. 72—77.
8. Kudzaeva I. L., Basaev B. B. Improvement of soil fertility with an alcohol distiller's wash recycling // *Regulation of plants growth, development and productivity: materials 3-th international researcher conference. National Sciences Academy of Belarus*. Minsk. — 2003. — 104 p.
9. Yakovleva E. V., Stepanova L. P., Pisareva A. V. Agronomical assessment of anthropogenic impacts on of arable gray soils change of the Orel region // *Herald of Michurinsk SAU*. — 2016. — No. 2. — P. 41—45.

УДК 504.06 + 628.3

ГИДРОФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ОБРАЗОВАНИЕ ПУЗЫРЬКОВ ПРИ АЭРАЦИИ ВОДЫ

В. С. Боровков, *д. т. н., профессор
Национального исследовательского
Московского государственного
строительного университета (МГСУ),
borovkov01@yandex.ru,*
И. Е. Караичев, *аспирант Московского
государственного строительного
университета (МГСУ),
i.karaichev@mail.ru*

В статье рассмотрены гидрофизические факторы, влияющие на крупность образующихся пузырьков в воде при вдуве воздуха из затопленного отверстия. Произведена попытка определения основных сил, действующих на пузырек в момент его отрыва. Задача решается в динамической постановке и включает в себя расчет основных действующих сил, в том числе силу инерции «присоединенной» массы жидкости, приводимую в движение, и силу гидродинамического сопротивления перемещению границы раздела воздух-вода при росте пузырька. Выполнен сравнительный анализ и составлено уравнение баланса действующих сил. Предложена теоретическая модель расчета крупности пузырька. Описана методика и произведен демонстрационный расчет крупности воздушных пузырьков, образующихся при вдуве воздуха в жидкость из затопленного отверстия.

In the article discussed hydrophysical factors affecting the size of the formed bubbles in water when blowing air from a submerged nozzle. An attempt was made to determine the main forces acting on the bubble at the time of its separation from the nozzle. The problem solves in a dynamic formulation and includes the determination of the main acting forces, including the force of inertia of the “connected” mass of driven fluid, and the force of the hydrodynamic resistance during bubble growth. A comparative analysis is performed and an equation of the balance of the acting forces is compiled. A theoretical model is proposed for calculating the size of a bubble. A technique of determination described and a demonstration calculating of bubbles size formed during the injection of air into the liquid from a flooded nozzle is made.

Ключевые слова: вдув воздуха в жидкость, воздушный пузырек, массообмен, кислородный баланс, крупность пузырька, водовоздушная смесь, аэратор.

Key words: injection of air into the liquid, air bubble, mass transfer, oxygen balance, bubble size, water-air mixture, aerator.

В пределах урбанизированных территорий водные объекты, как правило, загрязнены, это приводит к ухудшению их кислородного режима. Повышенное расходование кислорода на окисление загрязняющих примесей не восполняется его поступлением через свободную поверхность водоема, что приводит к нарушению кислородного баланса и снижению содержания кислорода в воде. Это в свою очередь приводит к торможению аэробных процессов окисления, которые являются основным механизмом самоочищающей способности водоема и поддержания его экологической стабильности.

Для активизации аэробных процессов самоочищения часто используется искусственная аэрация воды, которая производится различными аэрационными устройствами [1]. Поступление поверхностных сточных вод в элементы городской речной сети так же приводит к необходи-

мости их искусственной аэрации. Основой процесса очистки загрязненных водных масс с применением аэрации являются процессы окисления загрязняющих примесей кислородом воздуха, поступающим из воздушных пузырьков в воду [2].

Процесс вдува воздуха в водную массу широко используется в различных технологиях, связанных с водоподготовкой питьевой воды, очисткой сточных вод, с улучшением кислородного режима водных объектов. Образование воздушных пузырьков при аэрации воды определяет их крупность, степень развитости суммарной контактной поверхности между воздухом и водой, скорость их движения в водной массе, т.е. по сути дела все параметры, влияющие в большей или меньшей степени на эффективность процесса массообмена [3, 4].

Сделаем попытку сопоставить степень влияния гидрофизических факторов, вли-

Таблица 2

Расчет крупности образующихся пузырьков воздуха

D/d_n	$F_a, \text{н}$	$F_j, \text{н}$	$F_n, \text{н}$	$F_d, \text{н}$
3	8,22E-05	1,85E-04	-0,0002926	1,90E-04
3,619048	1,44E-04	1,27E-04	-0,0001727	1,90E-04
3,869048	1,76E-04	1,11E-04	-0,0001248	1,90E-04
4,047619	2,02E-04	1,02E-04	-0,0000897	1,90E-04
4,309524	2,44E-04	8,96E-05	-0,0000360	1,90E-04
4,47619	2,73E-04	8,30E-05	0,0000000	1,90E-04
4,761905	3,29E-04	7,34E-05	0,0000653	1,90E-04
5,309524	4,55E-04	5,90E-05	0,0002065	1,90E-04

для любого момента времени образования пузырька,

$$\left(\frac{D}{d_n}\right)^3 = \frac{3}{2} \cdot \frac{u_n \cdot t}{d_n}, \quad (15)$$

где $\frac{u_n \cdot t}{d_n} = St$ — число Струхала, t — текущее время вдува.

Для анализа процесса образования воздушных пузырьков при различных расчетных условиях использовался следующий порядок расчетов.

Для заданных условий рассчитывался (или задавалось) число Струхала St и при заданных переменных значениях D/d_n и u_n определялось соответствующее (текущее) время t . Далее производился расчет слагаемых, входящих в левую часть уравнения (12), для каждого значения D/d_n . Из уравнения (12) находилось избыточное давление в поровом канале P_n для каждого текущего момента вдува.

Результаты демонстрационного расчета сил, действующих на воздушный пузырек при скорости вдува $u_n = 3$ м/с и различных заданных значений D/d_n при $\sigma = 7,2 \cdot 10^{-2}$ Н/м представлены в таблице 2.

Расчеты показали, что при некотором D/d_n правая часть уравнения (12) изменяет знак на отрицательный. Это означает, что при данной крупности пузырьков отрывающая сила Архимеда начинает превышать удерживающие силы, и происходит отрыв пузырька от порового канала. Таким образом, определялась крупность пузырьков, образующихся при заданном размере порового канала и скорости вдува, также как и время их формирования.

Для заданной скорости вдува решение системы уравнений (12) и (15) дает значение $D/d_n = 4,48$. При небольших значениях $d_n = 0,5-1$ мм расчетную крупность воздушных пузырьков оказывается равной 2,5–4,5 мм, что по порядку величин близко к крупности воздушных пузырьков, образующихся при вдуве воздуха в покоящуюся жидкость [11, 12].

Таким образом, выполненный сравнительный анализ и предложенная теоретическая модель расчета крупности образующихся пузырьков позволяют выбрать обоснованный подход к организации экспериментальных исследований и оптимизировать параметры аэрационных установок для улучшения экологической безопасности водных объектов на урбанизированных территориях.

Библиографический список

1. Карелин В. Я., Боровков В. С., Волшаник В. В., Галант М. А., Доркина И. В. Инженерная система поддержания качества воды прудов // Вестник отделения строительных наук. — 2001. — № 4. — С. 28–35.
2. McCann D. J., Prince RGH. Regimes of bubbling at a submerged orifice // Chem. Eng Sci. — 1971. — Vol. 26. — P. 1505–1512.
3. Кутателадзе С. С., Стрыкович М. А. Гидродинамика газожидкостных систем. — М.: Энергия, 1976. — 296 с.
4. Ксенофонтов Б. С. Флотационная обработка воды, отходов и почвы. — М.: Новые технологии, 2010. — 272 с.

5. Мишенгиссер Ю. М. Теоретическое обоснование и разработка новых полимерных аэраторов для биологической очистки сточных вод: Москва / Дис. на соиск. уч. степени д-ра техн. наук. ФГУП «НИИ ВОДГЕО», — Москва. — 2005.
6. Rzasz R., Joanna Boguniewicz-Zablocka. Analysis of gas bubble formation at the nozzle outlet // *Ecol. Chem. Eng.* — 2014. — Vol. 21. — No. 4. — P. 493–502.
7. Броунштейн Б. И., Щеголев В. В. Гидродинамика, массо- и теплообмен в колонных аппаратах. — Л.: Химия, 1988. — 336 с.
8. Miyahara T., Takahashi T. Bubble formation in single bubbling regime with weeping at a submerged orifice // *Chem Eng Jpn.* — 1984. — Vol. 17. — No. 6. — P. 597–602.
9. Уолис Г. Одномерные двухфазные течения. — М.: МИР, 1972. — 440 с.
10. Шлихтинг Г. Теория пограничного слоя. — М., 1969. — 744 с.
11. Караичев И. Е. Факторы, влияющие на процесс образования пузырьков при подаче воздуха в неподвижную жидкость // Развитие технических наук в современном мире. — 2016. — С. 91–94.
12. Сухарев И. С., Экспериментальное определение размеров пузырьков газа при истечении в системе воздух-вода // Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. — 2016. — С. 198–204.

INFLUENCING OF HYDROPHYSICAL FACTORS ON THE FORMATION OF BUBBLES IN THE PROCESS OF WATER AERATION

V. S. Borovkov, D. of Tech. Sc., Professor at the National Research Moscow State University of Civil Engineering, borovkov01@yandex.ru,

I. E. Karaichev, Graduate Student at the National Research Moscow State University of Civil Engineering, i.karaichev@mail.ru

References

1. Karelin V. Ya., Borovkov V. S., Volshanik V. V., Galant M. A., Dorkina I. V. Engineering system to maintain the quality of water ponds // *Herald of the Department of Building Sciences.* — 2001. — Vol. 4. — P. 28–35.
2. McCann D. J., Prince RGH. Regimes of bubbling at a submerged orifice // *Chem Eng Sci.* — 1971. — Vol. 26. — P. 1505–1512.
3. Kutateladze S. S., Strykovich M. A. Hydrodynamics of gas-liquid systems. — Moscow: Energia, — 1976. — 296 p.
4. Ksenofontov B. S. Flotation treatment of water, waste and soil. — Moscow: New Technologies, — 2010. — 272 p.
5. Mishengisser Yu. M. Theoretical justification and development of new polymer aerators for biological sewage treatment: Moscow / Dis. Doctor of Tech. Sciences FGUP “НИИ ВОДГЕО”. — Moscow, — 2005.
6. Rzasz R., Boguniewicz-Zablocka Joanna. Analysis of gas bubble formation at the nozzle outlet // *Ecol. Chem. Eng.* — 2014. — Vol. 21. — No. 4. — P. 493–502.
7. Brounshtein B. I., Schegolev V. V. Hydrodynamics, mass and heat exchange in column apparatus. — L.: Chemistry, — 1988. — 336 p.
8. Miyahara T., Takahashi T. Bubble formation in single bubbling regime with weeping at a submerged orifice // *Chem Eng Jpn.* — 1984. — Vol. 17. — No. 6. — P. 597–602.
9. Wallis G. B. One-dimensional two-phase flow. — Moscow: MIR, — 1972. — 440 p.
10. Schlichting G. The theory of the boundary layer. — Moscow, — 1969. — 744 p.
11. Karaichev I. E. Factors influencing the process of bubble formation when air is weeps in to submerged orifice supplied placed in a stationary liquid // *Development of technical sciences in the modern world.* — 2016. — P. 91–94.
12. Sukharev I. S. Experimental determination of the size of gas bubbles during the outflow in the air-water system // *Herald of the Volga State Academy of Water Transport.* — 2016. — P. 198–204.

**ОСОБЕННОСТИ
ВАРИАБЕЛЬНОСТИ
КОНЦЕНТРАЦИЙ
МИКРОЭЛЕМЕНТОВ
В ФИТОПЛАНКТОННЫХ
СООБЩЕСТВАХ
В УСЛОВИЯХ
ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ
ГОРОДА СЕВАСТОПОЛЯ**

П. С. Нехорошков, *мл. науч. сотрудник
Лаборатории нейтронной физики
Объединенного института ядерных
исследований (ОИЯИ), г. Дубна,
p.nekoroshkov@gmail.com,*
М. В. Фронтасьева, *к. ф.-м. н., рук.
сектора Лаборатории нейтронной физики
ОИЯИ, г. Дубна, marina@nf.jinr.ru,*
Ю. Н. Токарев, *д. б. н., профессор,
научный руководитель Института
морских биологических исследований
им. А. О. Ковалевского, г. Севастополь,
y.tokarev@gmail.com*

С помощью нейтронного активационного анализа была проведена оценка вариабельности концентраций 40 элементов в составе микрофитопланктона прибрежной зоны г. Севастополя (Крым). Были выделены группы элементов, связанных с терригенными: сидерофильные (Fe, Co, Ni) и литофильные (Zr, Cs, W, U), а также имеющие антропогенное происхождение (Cu, Zn, Ag, Au). Наибольшая вариабельность концентраций элементов в фитопланктоне в течение нескольких дней в летне-весенний и зимний периоды была зафиксирована для более глубоководных станций. В результате проведенных исследований была предложена методика оценки долей элементов терригенного происхождения, привносимых в состав фитопланктона в результате взмучивания донных осадков, а также биологически важных микроэлементов в составе фитопланктона.

The assessment of variability of concentration of 40 elements in microphytoplankton in coastal zone of Sevastopol (Crimea, RF) by using of neutron activation analysis. The groups of elements which associated with terrigenous such as siderophilic (Fe, Co, Ni) and lithophilic (Zr, Cs, W, U), and associated with ones that have anthropogenic origin (Cu, Zn, Ag, Au) were identified. The most variable elements in phytoplankton during several days were found in deep water zone (20–70 m of depth) for summer-autumn and winter period in comparison with shallow water zone (less than 10 m of depth). The technique of assessment of proportion of elements of terrigenous origin, which are incorporating in compound of phytoplankton in process of resuspension of bottom sediments, and the biological microelements was discussed.

Ключевые слова: фитопланктон, микроэлементы, нейтронный активационный анализ, фактор обогащения.

Key words: phytoplankton, microelements, neutron activation analysis, enrichment factor.

Фитопланктонные сообщества в прибрежных зонах являются особенными частями прибрежно-морских экосистем, существующих под влиянием терригенного стока, подъема глубоководных масс и антропогенно модифицированной водной среды в условиях специфических гидрологических условий.

Отсутствие необходимых работ в области оценки тяжелых металлов и других микроэлементов в составе для прибрежных зон акватории Черного моря является существенным недостатком при проведении каких-либо прикладных, мониторинговых биологических и экологических исследований.

Brewer and Spencer [1] полагают, что существует четыре фундаментальных процесса, контролирующих состав взвешен-

ного вещества в водной среде Черного моря. Ими являются: поступление частиц детрита, концентрирование морскими организмами в поверхностном слое, формирование оксидов и гидроксидов металлов (например, $MnO_2(s)$, $Fe(OH)_3(s)$) с поглощением других микроэлементов на кислородно-бескислородной границе и осаждение сульфидов в сероводородных слоях. Поглощение и преобразование фитопланктонными организмами большей части микроэлементов является важным процессом, регулирующим состав взвешенных веществ в прибрежных зонах.

Существенным обстоятельством в исследованиях фитопланктонных сообществ является то, что в прибрежных районах организмы сильно перемешиваются с терригенной взвесью [2]. Около 78 % детри-

станциях концентрации элементов в фитопланктоне достигали значений, сходных с аналогичными в модельной терригенной взвеси (приближались к красной линии, рис. 1). Это происходило вследствие захвата большого количества минерального взвешенного вещества, в особенности взмученных донных осадков.

Еще одной причиной резких колебаний концентраций элементов является смена сообществ фитопланктона. С учетом хронологически расставленных точек на рис. 4 зачастую можно наблюдать плавные снижения и повышения уровней $E1/A1$ для мелководных зон. Это объясняется поэтапностью смены сообществ фитопланктона в мелководных зонах в исследуемые периоды. При этом за счет совместного действия глубоководных водных масс и терригенного стока, значения коэффициентов концентраций периодически возвращаются к исходным уровням (рис. 4).

При этом концентрации элементов во взвешенном веществе значительно различаются по глубине даже в пределах слоя 0—60 м [12]. Таким образом, в результате подъема глубоководных масс в прибрежной зоне (в слое 0—10 м) в течение нескольких суток может наблюдаться увеличение доли взвешенного вещества с повышенными (рис. 4) концентрациями микроэлементов, которые связываются фитопланктонными организмами и вовлекаются в биохимические процессы.

Исследуя изменчивость концентраций элементов, нормированных на элементы-маркеры терригенной взвеси, стало возможным определить так называемые «фоновые» концентрации с помощью исключения выпадающих значений соотношений $E1/A1$, отражающих резкую перестройку сообществ и водных масс, а также вовлечение большого количества взмученных донных осадков и терригенного стока.

Выводы

Такие элементы, как Cu, Zn, Ag, Au, имея антропогенное происхождение, при-

вносятся в глубоководную часть прибрежной зоны Севастополя вместе с вдольбереговыми потоками. При этом они не содержатся в больших количествах в минеральной компоненте донных осадков исследуемой зоны. Имея высокую биологическую активность, они обладают специфическим высоким концентрированием в веществе фитопланктона.

Фитопланктонные сообщества обладают специфическим групповым концентрированием микроэлементов в исследуемом районе побережья Севастополя. В прибрежной мелководной зоне они постоянно находятся в условиях сосуществования с большим количеством взвешенных минеральных частиц и адсорбируют такие терригенные элементы, как Al, Ca, Sc и др., до высоких концентраций. Таким же путем фитопланктоном накапливаются и элементы, связанные с терригенными (сидерофильные Fe, Co, Ni и литофильные Zr, Cs, W, U)

Концентрации большинства элементов в составе фитопланктонных проб вне зависимости от вклада минерального вещества подвержены значительным колебаниям (в пределах одного порядка) даже в ходе нескольких дней. При этом наибольшие колебания были зафиксированы для более глубоководных станций. Однако, исследуя временную изменчивость для одних и тех же зон, было установлено, что значения колеблются вокруг сходных уровней, характерных для фитопланктона отдельных зон даже в летне-осенний и зимний периоды.

По результатам наших исследований, при проведении мониторинговых исследований элементов в составе фитопланктонных сообществ в условиях прибрежных зон, необходимо учитывать высокую вариабельность концентраций элементов в зависимости от терригенных стоков, взмучивания донных осадков, а также изменчивости структуры самих сообществ в ходе гидрологических процессов.

Библиографический список

1. Brewer P. G., Spencer D. W. Distribution of some trace elements in Black Sea and their flux between dissolved and particulate phases // *Am. Assoc. Pet. Geol. Bull. (United States)*. — 1974. — Vol. 20. — P. 137—143.
2. El Wardani S. A. On the geochemistry of germanium // *Geochimica et Cosmochimica Acta*. — 1957. — Vol. 13. — № 1. — P. 5—19.

3. Израэль Ю. А., Цыбань А. В. Антропогенная экология океана. Гидрометеиздат, — 1989. — 519 с.
4. Лисицын А. П. Биодифференциация осадочного вещества в океане и осадочный процесс. Биодифференциация осадочного вещества в морях и океанах. — Ростов-на-Дону: Изд. Ростовского университета, — 1986. — С. 3—66.
5. Островская Е. В., Бреховских В. Ф., Волкова З. В., Монахов С. К., Курапов А. А., Кочарян А. Г. Тяжелые металлы в системе «дельта Волги Северный Каспий» // Юг России: экология, развитие. — 2008. — № 4. — С. 133—139.
6. Bruland K. W. Oceanographic distributions of cadmium, zinc, nickel, and copper in the North Pacific // Earth and Planetary Science Letters. — 1980. — Vol. 47. — № 2. — P. 176—198.
7. Riley J. P., Roth I. The distribution of trace elements in some species of phytoplankton grown in culture // Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. — 1971. — Vol. 51. — № 01. — P. 63—72.
8. Arrhenius G. Pelagic sediments. In: The Sea. / ed. by M. N. Hill. — New York: Interscience, — 1963. — Vol. 3. — P. 655—727. Scripps Institution of Oceanography: University of California, — 1963. — @.
9. Фронтасьева М. В. Нейтронный активационный анализ в науках о жизни // Физика элементарных частиц и атомного ядра. — 2011. — Т. 42 — № 2. — С. 636—714.
10. Nekhoroshkov P. S., Kravtsova A. V., Frontasyeva M. V., Tokarev Yu. N. Neutron activation analysis and scanning electron microscopy of phytoplankton in the coastal zone of Crimea (The Black Sea) // American Journal of Analytical Chemistry. — 2014. — Vol. 5. — No 5. — P. 323—334.
11. Нехорошков П. С., Фронтасьева М. В., Токарев Ю. Н. Биофизические параметры и многоэлементный состав фитопланктонных сообществ Черного моря в прибрежной зоне Крыма // Вода: химия и экология. — 2015. — № 8. — С. 11—20.
12. Yiğiterhan O., & Murray J. W. Trace metal composition of particulate matter of the Danube River and Turkish rivers draining into the Black Sea // Marine Chemistry. — 2008. — № 111 (1). — P. 63—76.
13. Li Y. H. Distribution patterns of the elements in the ocean: A synthesis // Geochimica et Cosmochimica Acta. — 1991. — Vol. 55. — № 11. — P. 3223—3240.
14. Steinnes E., Frontasyeva M. Marine gradients of halogens in soil studied by epithermal neutron activation analysis // Journal of radioanalytical and nuclear chemistry. — 2002. — Vol. 253. — № 1. — P. 173—177.
15. Леонова Г. А., Бобров В. А. Геохимическая роль планктона континентальных водоемов Сибири в концентрировании и биоседиментации микроэлементов. — Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», — 2012. — 44 с.
16. Беркович О. О., Сучков И. А. Эколого-геохимическая характеристика северо-западного шельфа Черного моря // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия «География». — 2003. — Том 16 (55). — № 1. — С. 33—39.
17. Bostrom K., Joensuu O., Brohm I. Plankton: its chemical composition and its significance as a source of pelagic sediments // Chemical Geology. — 1974. — Vol. 14. — № 4. — P. 255—271.
18. Романов А. С. Влияние физико-химических характеристик донных осадков на распределение микроэлементов на примере бухт Севастополя (Черное море) / А. С. Романов, Н. А. Орехова, О. Г. Игнатьева, С. К. Коновалов, Е. И. Овсяный // Экология моря. — 2007. — № 73. — С. 85—90.
19. Nozaki Y. A fresh look at element distribution in the North Pacific Ocean // EOS Transactions. — 1997. — Vol. 78. — P. 221—221.
20. Eisler R. Compendium of Trace Metals and Marine Biota: Volume 1: Plants and Invertebrates. Elsevier. — 2009. — Vol. 1. — 500 p.
21. Sunda W. G. Trace metal interactions with marine phytoplankton // Biological Oceanography. — 1989. — Vol. 6. — № 5—6. — P. 411—442.

VARIABILITY OF CONCENTRATION OF MICROELEMENTS IN PHYTOPLANKTON COMMUNITIES IN COASTAL ZONE OF THE SEVASTOPOL CITY (CRIMEA) AND ITS FEATURES

P. S. Nekhoroshkov, Junior Researcher at the Laboratory of Neutron Physics, Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, p.nekhoroshkov@gmail.com,

M. V. Frontasyeva, Cand. of Phys. and Math. Sc., Head of Sector at the Laboratory of Neutron Physics, Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, marina@nf.jinr.ru,

Yu. N. Tokarev, D. of Biol. Sc., Professor, Scientific Supervisor of the Institute of Marine Biological Research, Sevastopol, y.tokarev@gmail.com

References

1. Brewer P. G., Spencer D. W. Distribution of some trace elements in Black Sea and their flux between dissolved and particulate phases // Am. Assoc. Pet. Geol. Bull. (United States). — 1974. — Vol. 20. — P. 137—143.
2. El Wardani S. A. On the geochemistry of germanium // Geochimica et Cosmochimica Acta. — 1957. — Vol. 13. — No. 1. — P. 5—19.

3. Israel Yu. A., Tsiban' A. V. Anthropogenic ecology of ocean. Hydrometeoizdat. — 1989. — 519 p.
4. Lisitsin A. P. Biodifferentiation of sedimental matter in ocean and sediment process. Chapter in book: Biodifferentiation of sediment matter in seas and ocean. Rostov-na-Donu: Publ. Hause at the Rostov university, — 1986. — P. 3–66.
5. Ostrovskaya E. V., Brekhovskih V. F., Volkova Z. V., Monakhov S. K., Kurapov A. A., Kocharyan A. G. Trace metals in system “delta Volga river — North Caspy” // South Russia: Ecology, Development. — 2008. — Vol. 4. — P. 133–139.
6. Bruland K. W. Oceanographic distributions of cadmium, zinc, nickel, and copper in the North Pacific // Earth and Planetary Science Letters. — 1980. — Vol. 47. — No. 2. — P. 176–198.
7. Riley J. P., Roth I. The distribution of trace elements in some species of phytoplankton grown in culture // Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. — 1971. — Vol. 51. — No. 01. — P. 63–72.
8. Arrhenius G. Pelagic sediments. In: The Sea. / ed. by M. N. Hill. — New York: Interscience, — 1963. — Vol. 3. — P. 655–727.
9. Frontasyeva M. V. Neutron Activation Analysis in life sciences. Physics of Elementary Particles and Atomic Nuclei. — 2011. — Vol. 42. — No. 2. — P. 636–714.
10. Nekhoroshkov P. S., Kravtsova A. V., Frontasyeva M. V., Tokarev Yu. N. Neutron activation analysis and scanning electron microscopy of phytoplankton in the coastal zone of Crimea (The Black Sea) // American Journal of Analytical Chemistry. — 2014. — Vol. 5. — No. 5. — P. 323–334.
11. Nekhoroshkov P. S., Frontasyeva M. V., Tokarev Yu. N. Biophysical parameters and multielemental composition of Black Sea phytoplankton communities in the coastal zone of the Crimea // Water: Chemistry and Ecology. — 2015. — Vol. 8. — P. 11–20.
12. Yiğiterhan O., & Murray J. W. Trace metal composition of particulate matter of the Danube River and Turkish rivers draining into the Black Sea // Marine Chemistry. — 2008. — No. 111 (1). — P. 63–76.
13. Li Y. H. Distribution patterns of the elements in the ocean: A synthesis // Geochimica et Cosmochimica Acta. — 1991. — Vol. 55. — No. 11. — P. 3223–3240.
14. Steinnes E., Frontasyeva M. Marine gradients of halogens in soil studied by epithermal neutron activation analysis // Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry. — 2002. — Vol. 253. — No. 1. — P. 173–177.
15. Leonova G. A., Bobrov V. A. Geochemical role of plankton of continental reservoirs of Siberia in concentration and biosedimentation of microelements. Novosibirsk: Acad. publish. “Geo”. — 2012. — 44 p.
16. Berkovich O. O., Suchkov I. A. Ecological-geochemical characterization of north-west shelf of the Black Sea // Proceedings of the Vernadsky Tauric national university. Series “Geography”. — 2003. — Vol. 16 (55). — No. 1. — P. 33–39.
17. Bostrom K., Joensuu O., Brohm I. Plankton: its chemical composition and its significance as a source of pelagic sediments // Chemical Geology. — 1974. — Vol. 14. — No. 4. — P. 255–271.
18. Romanov A. S., Orekhova N. A., Ignat'eva O. G., Konovalov S. K., Ovsyaniy Eu. I. Influence of physical and chemical parameters of bottom sediments on distribution of microelements based on Sevastopol bays (The Black Sea) // Ecology of the sea. — 2007. — No. 73. — P. 85–90.
19. Nozaki Y. A fresh look at element distribution in the North Pacific Ocean // EOS Transactions. — 1997. — Vol. 78. — P. 221–221.
20. Eisler R. Compendium of Trace Metals and Marine Biota: Volume 1: Plants and Invertebrates. Elsevier. — 2009. — Vol. 1. — 500 p.
21. Sunda W. G. Trace metal interactions with marine phytoplankton // Biological Oceanography. — 1989. — Vol. 6. — No. 5–6. — P. 411–442.

УДК 711.01

ЗНАЧЕНИЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ ПРИ ФУНКЦИОНАЛЬНОМ ЗОНИРОВАНИИ ПРИРОДНО- АНТРОПОГЕННЫХ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

М. А. Слепнев, к. т. н., доцент
Национального исследовательского
Московского государственного
строительного университета,
mik-slepnev@mail.ru

В статье рассмотрено воздействие рекреационной нагрузки на природно-антропогенные территориальные комплексы (ПАТК), ее зависимость от планировочной структуры города. Сохраняя городские особо охраняемые природные территории (ООПТ), возникает необходимость наличия оперативной и достоверной информации, которую возможно анализировать при ведении мониторинговых исследований и детально прорабатывать при разработке градостроительной документации. Возможности географических информационных систем (ГИС) достаточно обширны и позволяют решать поставленную задачу, с предоставлением оперативного доступа к графической и атрибутивной информации, отображающей состояние ООПТ на определенный интервал времени. Большой объем мониторинговых исследований необходимо конвертировать, сопоставлять и обрабатывать в единой системе управления данными, соответственно появляется необходимость в систематизированной обработке и составлении вариантных предложений в виде цифровой информации, которую целесообразно включать в состав разработки системы управления базой данных (СУБД), отображающих инвентаризационные карты, карты функционального зонирования, рекреационной нагрузки.

In article influence of recreational load of natural and anthropogenous territorial complexes (NATC), its dependence on planning structure of the city is considered. Keeping the urban special protected natural areas (SPNA) there is a need of existence of operational and reliable information who is possible for analyzing when conducting monitoring researches, and in details to study when developing town-planning documentation. Possibilities of the geographical information systems (GIS) are rather extensive and allow to solve an objective, with providing quick access to the graphic and attributive information displaying a condition of OOPT on a certain interval of time. Large volume of monitoring researches needs to be converted, compared and processed in a uniform control system of data, respectively there is a need in the systematized processing and drawing up alternative offers in the form of digital information which is expedient for including in structure of development of the system of management of a database (DBMS) displaying inventory cards, of the card of functional zoning, recreational loading.

Ключевые слова: устойчивое развитие, территориальное планирование, градостроительное проектирование, система, город, рекреационная нагрузка, экологическое картографирование.

Key words: sustainable development, spatial planning, urban design, system, town, recreational load, ecological mapping.

Для обеспечения устойчивого развития природных территорий особую значимость имеет способность компонентов природной среды к самовосстановлению в условиях антропогенного воздействия. Большая часть антропогенной нагрузки в условиях крупнейшего города является рекреационная нагрузка, которая существенно влияет на природный каркас городских территорий. В связи с этим проработанное функциональное зонирование природно-антропогенных территориальных комплексов (ПАТК) позволит регули-

ровать уровень рекреационного воздействия, и позволит обеспечить устойчивость экологических систем.

Увеличение площади производственных и жилых территорий, возрастание количества автомобильного транспорта приводит к значительному увеличению антропогенной нагрузки на природные территории и, как следствие, к разрушению природного каркаса, ухудшению экологической ситуации города в целом. На сегодняшний день становится понятно, что функциональная трансформация осо-



Рис. 5. Основные входы на территорию НП «Лосиный остров»; координатная привязка

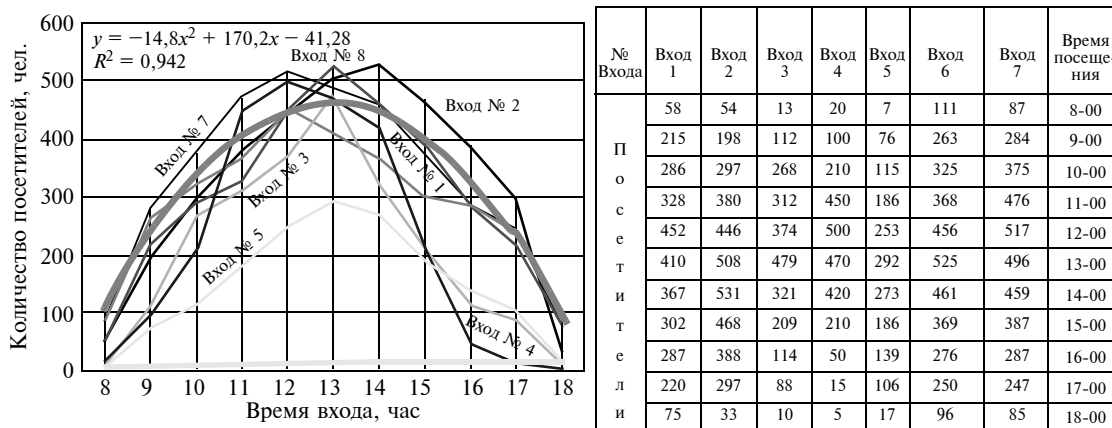


Рис. 6. График общего посещения НП «Лосиный остров»

Полученные результаты данных были статистически обработаны с применением разработанной программы в среде Microsoft Office Excel. По результатам было выявлено, что максимальное количество посетителей отмечается в дневной час-пик (рис. 6).

Анализируя полученные результаты можно сделать вывод, что распределение количества посетителей во времени подчиняется закону нормального распределения, и может быть аппроксимировано функцией:

$$F(x) = 2ax + bx + c, \quad (2)$$

где a , b , c — коэффициенты аппроксимации, x — интервал времени от 8 до 18 часов.

Потенциальное количество посетителей прямо пропорционально зависит от

плотности населения, находящегося в пределах шаговой доступности, а определение потенциального количества посетителей ПАТК необходимо проводить по фактическому жилому фонду, расположенному в шаговой доступности, или на основе показателя плотности населения, характеризующего застройку каждого района с использованием соответствующих информационных карт. Полученные результаты можно использовать для прогноза количества посетителей при разработке проектов планировки территорий микрорайонов кварталов, граничащих с территориями, находящимися, под охраной, организации отдыха населения по направленным маршрутам, определении мест отдыха населения.

Библиографический список

1. Консультант плюс (Федеральный закон Российской Федерации от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»): [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_6072 (дата обращения 29.07.16).
2. Щербина Е. В., Данилина Н. В., Маршалкович А. С. Научно-методические основы построения модуля «Проектирование устойчивой городской среды» в процессе обучения бакалавров и магистров по направлению «Градостроительство» // Экология урбанизированных территорий. — 2015. — № 1. — С. 70—74.
3. Щербина Е. В., Слепнев М. А. Система градостроительных регламентов для обеспечения устойчивого развития территорий // Научное обозрение. — 2016. — № 6. — С. 240—244.
4. Shcherbina Elena, Gorbenkova Elena and Slepnev Mikhail. Urban-planning sustainability problems in a city natural framework / MATEC Web Conf. Volume 106, 2017 International Science Conference SPbWOSCE-2016 «SMART City / Published online May 2017/ DOI <https://doi.org/10.1051/mateconf/201710601032>

**MEANING OF RECREATIONAL LOAD IN FUNCTIONAL ZONING
OF NATURAL-ANTHROPOGENIC TERRITORIAL COMPLEXES**

M. A. Slepnev, Cand. of Tech. Sc., Associate Professor at the National Research Moscow State University of Civil Engineering, mik-slepnev@mail.ru

References

1. The consultant plus (The Federal law of the Russian Federation of March 14, 1995 No. 33-FZ “About especially protected natural territories”): [An electronic resource] — the access Mode: < http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_6072/ > (date of the address 29.07.17).
2. Shcherbina E. V., Danilina N. V., Marshalkovich A. S. Scientific and methodical bases of creation of the “Design of a Steady Urban Environment” module in the course of training of bachelors and masters in the Town planning direction // Ecology of Urban Areas. — 2015. — No. 1. — P. 70—74.
3. Shcherbina E. V., Slepnev M. A. System of town-planning regulations for providing a sustainable development of territories // Scientific Review. — 2016. — No. 6. — P. 240—244.
4. Shcherbina Elena, Gorbenkova Elena and Slepnev Mikhail. Urban-planning sustainability problems in a city natural framework / MATEC Web Conf. Volume 106, 2017 International Science Conference SPbWOSCE-2016 “SMART City / Published online May 2017 / DOI <https://doi.org/10.1051/mateconf/201710601032>

УДК 504.54: 502.7

**ЭКОЛОГО-
ЛАНДШАФТНЫЙ
БАЛАНС ТЕРРИТОРИИ
БОТАНИЧЕСКОГО САДА
ВОРОНЕЖСКОГО
ГОСУНИВЕРСИТЕТА**

А. А. Воронин, к. с.-х. н., доцент,
директор ботанического сада
Воронежского государственного
университета,
voronin@bio.vsu.ru

В статье рассматриваются особенности эколого-ландшафтного баланса территории ботанического сада Воронежского государственного университета и перспективы его использования для устойчивого развития. Используя показатели богатства флоры и растительности, разнообразие рельефа и почвенных условий, аттрактивность ландшафтов, все ландшафтные комплексы (ЛК) ботанического сада классифицированы по их экологической ценности. В результате выделено 3 основные категории: 1 — очень ценные, 2 — ценные и 3 — менее ценные. В результате исследования подготовлена картосхема, на которой выделены две эколого-ландшафтные зоны и семь ландшафтных комплексов различной категории экологической ценности. Дана оценка возможностей для организации экологического туризма на территории ботанического сада. Предложены мероприятия для повышения экологической ценности ЛК и востребованности экосистемных услуг ботанического сада.

The results of studying the ecological and landscape balance of the territory of the Botanical Garden of Voronezh State University are published in the paper. The prospects of its use for sustainable development are also described. The ecological value of all landscape complexes (LC) of the botanical garden is classified using the indicators of the richness of flora and vegetation, the diversity of relief and soil conditions, the attractiveness of landscapes. Three main categories are singled out: 1 — very valuable, 2 — valuable and 3 — less valuable. As a result of the study, a map scheme was prepared, on which two ecology-landscape zones and seven landscape complexes of different categories of ecological value were singled out. The opportunity for organizing ecological tourism in the territory of the Botanical Garden is shown. The measures for increasing the ecological value of the LC and the demand for ecosystem services of the botanical garden are suggested.

Ключевые слова: эколого-ландшафтный баланс, ландшафтный комплекс, ботанический сад, картосхема, экологическая ценность, фитоценоз.

Key words: ecology and landscape balance, landscape complex, botanical garden, map scheme, ecological value, phytocenosis.

Ботанический сад им. профессора Б. М. Козо-Полянского Воронежского госуниверситета является памятником природы регионального значения. Он располагается в Центральном районе города Воронежа и занимает площадь 72,3 га. В пределах ботанического сада представлены антропогенно-трансформированные сообщества широколиственных лесов, лугово-степные фитоценозы на склонах крупной балки. Сохраняется ядро исторических коллекций и экспозиций живых растений: туэтум, пинетум, культуры сосен, арборетум, Мичуринский сад, дикие плодовые культуры, географический дендропарк [1].

Здесь размещается современный коллекционно-экспозиционный фонд: ландшафтно-флористический ансамбль коллекций и ботанико-географических экспозиций природной флоры и растительно-

сти Центрального Черноземья, коллекция лекарственных растений, сад полезных растений, рододендрарий, розарий, ореховая роща, коллекция декоративных древесных растений, теплично-оранжерейный комплекс, питомники размножения [2]. Выгодное географическое положение в системе города Воронежа и хорошая транспортная доступность для посетителей позволяет прогнозировать значительную востребованность ресурсов и экосистемных услуг ботанического сада [3].

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью разработки проекта территориальной организации ботанического сада Воронежского госуниверситета, в основе которой лежит информационный базис по его эколого-ландшафтному балансу.

Цель исследования — проведение эколого-ландшафтного зонирования ботани-

ленным среднегумусным среднemosным тяжелосуглинистым, черноземом выщелочным среднегумусным среднemosным среднесуглинистым.

В 3-й категории (*менее ценных*) представлены ЛК питомников размножения, паровых полей на плакорных участках, небольших участков залежей, заросших кустарником и бурьяном. Вместе они насчитывают не более 10 га площади (14 %) в пределах ботанического сада. Они отличаются невысоким видовым разнообразием флоры — около 100 видов сосудистых растений, среди которых сорно-полевые, сорно-луговые, рудеральные и чужеродные виды. Почвенный покров формируют чернозем выщелочный среднегумусный среднemosный среднесуглинистый и чернозем оподзоленный малогумусный среднemosный супесчаный.

Подготовлена картосхема эколого-ландшафтного зонирования ботанического сада ВГУ с выделением двух эколого-ландшафтных зон и семи ЛК (рис. 1), которые

в целом отнесены к 1 и 2 категориям экологической ценности.

Таким образом, эколого-ландшафтный баланс территории ботанического сада формируют 2 эколого-ландшафтные зоны и 7 ландшафтных комплексов. С учетом экологической ценности наиболее востребованными и привлекательными являются ландшафтные комплексы северной водораздельно-склоновой лесопарковой эколого-ландшафтной зоны. В ее пределах располагается историческая часть ботанического сада, где сформировался уникальный рефугиум аборигенной и интродуцированной флоры. В целом ландшафты ботанического сада благоприятны для организации познавательного экотуризма, основой которого станут маршруты экологических троп. Предложенное деление ЛК условно. Проведение необходимых санитарных, агротехнических, лесовосстановительных мероприятий позволит значительно повысить экологическую ценность ЛК и востребованность экосистемных услуг ботанического сада.

Библиографический список

1. Воронин А. А., Николаев Е. А., Комова А. В. Ботанический сад имени профессора Б. М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета — центр интродукции и сохранения биоразнообразия растений // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Проблемы высшего образования. — 2013. — № 1. — С. 185—191.
2. Воронин А. А., Лепешкина Л. А., Серикова В. И., Муковнина З. П., Комова А. В. Коллекции и экспозиции природной флоры и растительности Центрального Черноземья в Ботаническом саду им. проф. Б. М. Козо-Полянского Воронежского госуниверситета: путеводитель. — Воронеж: Научная книга, — 2017. — 98 с.
3. Воронин А. А., Николаев Е. А. Ботанический сад им. проф. Б. М. Козо-Полянского: новые направления научно-практических исследований и перспективы территориальной организации // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. — 2017. — № 3. — С. 120—124.
4. Григорьевская Л. А., Лепешкина Л. А. Ландшафтно-флористическое районирование Воронежского городского округа // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География и геоэкология. — 2007. — № 2. — С. 37—42.
5. Лепешкина Л. А. Биогеографические закономерности формирования флоры Воронежского городского округа: Автореферат дис. ... канд. географ. наук. — Воронеж, 2007. — 24 с.
6. Хрипякова В. Я. Микроклимат большого города // Экологический вестник Черноземья. — 1999. — № 7. — С. 81—99.
7. Лепешкина Л. А., Муковнина З. П., Комова А. В., Воронин А. А. Микрорезерваты ботанического сада как ценные ботанические объекты // Флора и растительность Центрального Черноземья: материалы науч. конф. — Курск, 2012. — С. 127—131.
8. Григорьевская А. Я., Лепешкина Л. А. Адвентивный аспект в проблеме сохранения редких видов растений на урбанизированных территориях // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География и геоэкология. — 2005. — № 2. — С. 103—107.
9. Лепешкина Л. А. Мониторинг инвазионных видов растений на территории ботанического сада ВГУ // Роль ботанических садов и охраняемых природных территорий в изучении и сохранении разнообразия растений и грибов: Материалы Всерос. научной конф. с междунар. участием. — Ярославль, 2011. — С. 219—221.
10. Григорьевская А. Я., Лепешкина Л. А. Роль транспортных путей в формировании адвентивной флоры г. Воронежа // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География и геоэкология. — 2005. — № 1. — С. 86—89.

ENVIRONMENTAL-LANDSCAPE POTENTIAL OF BOTANICAL GARDEN
VORONEZH STATE UNIVERSITY

*A. A. Voronin, Cand. of Agric. Sc., Head of the Botanical Garden, Associate Professor
at the Voronezh State University, voronin@bio.vsu.ru*

References

1. Voronin A. A., Nikolaev E. A., Komova A. V. Botanical Garden named after Professor BM Kozo-Polyansky of Voronezh State University — the Center for Introduction and Conservation of Plant Biodiversity // Herald of the Voronezh State University: Ser. Problems of Higher Education. — 2013. — No. 1. — P. 185—191.
2. Voronin A. A., Lepeshkina L. A., Serikova V. I., Mukovnina Z. P., Komova A. V. Collections and expositions of the natural flora and vegetation of the Central Chernozem Region in the Botanical Garden. prof. B. M. Kozo-Polyansky Voronezh State University: a guide. Voronezh: Nauchnaya kniga. — 2017. — 98 p.
3. Voronin A. A., Nikolaev E. A. Botanical Garden. prof. B. M. Kozo-Polyansky: new directions of scientific and practical research and prospects for territorial organization // Herald of the Voronezh State University. Ser. Geography. Geoecology. — 2017. — No. 3. — P. 120—124.
4. Grigor'evskaya L. A., Lepeshkina L. A. Landscape and floristic zoning of the urban district of Voronezh // Herald of the Voronezh State University. Ser. Geography. Geoecology. — 2007. — No. 2. — P. 37—42.
5. Lepyoshkina L. A. Biogeographic patterns of flora formation in the Voronezh urban district: Abstract of the candidate of geographical sciences. Voronezh, — 2007. — 24 p.
6. Hripyakova V. Ya. Ecological messenger of the Chernozem region. — 1999. — No. 7. — P. 81—99.
7. Lepeshkina L. A., Mukovnina Z. P., Komova A. V., Voronin A. A. Micro reserves of the botanical garden as valuable botanical objects // Flora and vegetation of the Central Chernozem Region: Materials of scientific. Conf. — Kursk, — 2012. — P. 127—131.
8. Grigor'evskaya A. Ya., Lepeshkina L. A. The Adventive Aspect of the Conservation of Rare Plant Species in Urban Areas // Herald of the Voronezh State University. Ser. Geography. Geoecology. — 2005. — No. 2. — P. 103—107.
9. Lepeshkina L. A. Monitoring of invasive plant species on the territory of the botanical garden of the VSU // The role of botanical gardens and protected natural territories in the study and conservation of the diversity of plants and fungi: materials Vseros. scientific conf. with intern. participation. Yaroslavl'. — 2011. — P. 219—221.
10. Grigor'evskaya A. Ya., Lepeshkina L. A. The role of transport routes in the formation of the adventive flora of the city of Voronezh // Herald of the Voronezh State University. Ser. Geography. Geoecology. — 2005. — No. 1. — P. 86—89.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ С НОВЫМИ ЖИЛЫМИ МИКРОРАЙОНАМИ, ВОЗВОДИМЫМИ НА ТЕРРИТОРИИ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Е. В. Орлов, к. т. н.,
доцент ФГБОУ ВО «Национальный
исследовательский Московский
государственный строительный
университет (МГСУ)»,
viv-k@yandex.ru,

А. В. Михайлин, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «МГСУ»,
tav0154@mail.ru,

А. С. Маршалкович, к. т. н.,
ст. научн. сотр.,
доцент ФГБОУ ВО «МГСУ»,
mars.eco@mail.ru,

Л. А. Квитка, к. т. н.,
доцент Российского государственного
аграрного университета — МСХА
им. К. А. Тимирязева
(РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева),
liana-kvitka@mail.ru

В статье рассматриваются вопросы, касающиеся экологической ситуации на территориях, подвергнутых большому жилищному строительству. Много нового жилья, из-за отсутствия свободной земли, возводится на территориях с плохой транспортной инфраструктурой. Сильно увеличивается автомобилизация, что приводит к сильному загрязнению воздушной среды обитания. Кроме того, микрорайоны возводят, не соблюдая рекомендации по градостроительству, непосредственно примыкающие к канализационным очистным сооружениям и различным производствам, из-за чего люди ощущают неприятные запахи. Близлежащие водные объекты находятся в неудовлетворительном состоянии. В них сбрасывают теплые стоки, поэтому увеличивается цветение и ухудшается качество воды. Под вопросом остается судьба небольших водоемов из-за сильной близости жилой застройки, что может отрицательным образом сказаться на их экологическом состоянии. Большое количество жилого фонда размещается недалеко от свалок и полигонов, что сильно снижает качество проживания на урбанизированных территориях.

The article deals with issues related to the environmental situation in the territories subjected to large housing construction. A lot of new housing, due to lack of free land, are being built on territories with poor transport infrastructure. The motorization is greatly increased, which leads to severe air pollution. In addition, microdistricts erect, not complying with the recommendations for urban development, directly adjacent to sewage treatment plants and various industries, because of which people feel unpleasant smells. The nearby water bodies are in unsatisfactory condition. In them, warm water is discharged, so the flowering increases and water quality deteriorates. The fate of small reservoirs is still questionable due to the close proximity of residential buildings, which can negatively affect their ecological state. A large number of housing stock is located near landfills and landfills, which greatly reduces the quality of living in urban areas.

Ключевые слова: жилая застройка, транспортная инфраструктура, промышленное предприятие, канализационные очистные сооружения, загрязнение, урбанизированная территория, свалка.

Key words: residential development, transport infrastructure, industrial enterprise, sewage treatment plants, pollution, urbanized territory, landfill.

В настоящее время Москва и Московская область являются перспективными территориями, на которых большое количество застройщиков ведут свой строительный бизнес, возводя комфортное и доступное жилье по современным технологиям.

Особенно интересны города и населенные пункты Московской области, которые находятся на некотором удалении от столицы (до 25–30 км от Московской кольцевой автодороги (МКАД)). Цена 1 м² недвижимости там ниже и соответственно более доступна будущему покупателю в

Кроме того, в 5 км от новой жилой застройки в Люберецком районе расположен полигон ТБО «Торбеево» (близ деревни Торбеево). Такое соседство не может благоприятно влиять на само проживание в данном регионе из-за:

- наличия по соседству нескольких действующих полигонов;
- несоблюдения санитарно-защитных зон от канализационных очистных сооружений до жилой застройки в соответствии с рекомендациями нормативных документов;
- загрязнения воздушной среды обитания выхлопными газами по причине высокого уровня автомобилизации, использования устаревших транспортных средств, низкой скорости движения машин из-за отсутствия сети новых дорог;
- загрязнения водных объектов при сбросе в них стоков;
- отсутствия организации экологического мониторинга и прогнозирования влияния новой формирующейся урбанизированной среды на водные объекты.

Таким образом, предлагаются определенные решения, которые позволят снизить антропогенную нагрузку на окружающую природную среду:

- ✓ обязывать застройщика вместе с возводимым новым жилым фондом на свои средства строить также новые дорожные сети;
- ✓ рекомендуется ограничивать объемы возводимого жилья, снижая его этажность;
- ✓ выводить производственные предприятия на большие расстояния от жилых микрорайонов, а на освободившейся территории создавать рекреационные территории, проводя их озеленение, в том числе возводя парки и скверы;
- ✓ организовать и проводить экологический мониторинг водных объектов, осуществлять охрану водных ресурсов в соответствии с рекомендациями Водного кодекса РФ и других нормативных документов;
- ✓ развивать сеть общественного транспорта Московской области, постепенно создавая объединенную транспортную сеть с г. Москвой;
- ✓ переходить на транспортные средства, соответствующие последним экологическим стандартам по выбросам вредных веществ в атмосферу; осуществлять в ближайшие годы планомерный переход на общественный транспорт, работающий от электричества (электробусы).

Библиографический список

1. Степанов В. К., Стариков А. С. Универсальная среда обитания. Основные принципы // Вестник МГСУ. — 2012. — № 9. — С. 39—43.
2. Корчагин В. А., Хабибуллин Р. Г., Макарова И. В. Перспективные направления развития системы фирменного сервиса автомобильной техники // Фундаментальные исследования. — 2013. — № 4. — С. 806—811.
3. Кочетков А. В., Ермолаева В. В., Ермолаев Б. В., Мырзахметов Б. А. Новые инструментальные средства изыскания и проектирования объектов транспортного строительства // Вестник Саратовского государственного технического университета. — 2010. — Т. 1. — № 1 (44). — С. 189—194.
4. Curtin K. M., McCall K. H., Qiu F. Determining optimal police patrol areas with maximal covering and backup covering location models // Netw. Spatial Econ. — 2010. — Vol. 10. — No. 1. — P. 125—145.
5. A European strategy for clean and energy efficient vehicles state of play 2011 — Commission Staff working paper // SEC (2011) 1617 Final. Brussels. 14.12.2011. — P. 1—17.
6. Zapata C. E. and Houston W. N. “Calibration and validation of the enhanced integrated climatic model for pavement design”. Washington, D. C.: Transportation Research Board, — 2008. — 62 p.
7. Kaczor G., Bergel T. The effect of incidental waters on pollution load in inflows to the sewage treatment plants and to the receivers of sewage // Przemysł Chemiczny. — 2008. — Vol. 87. — P. 476—478.
8. Alshalalfah B., Shalaby A., Dale S. Experiences with Aerial Ropeway Transportation Systems in the Urban Environment // Journal of Urban Planning and Development. — March 2014. — Vol. 140. — No. 1. — P. 814—821.
9. Маркова И. М. Разработка структурной схемы экологического мониторинга водных объектов на основе модульного принципа // Вестник МГСУ. — 2010. — Т. 2. — № 4. — С. 100—107.

ECOLOGICAL SITUATION WITH NEW HOUSING ESTATES ERECTED ON THE TERRITORY OF THE MOSCOW REGION

E. V. Orlov, *Cand. of Tech. Sc., Associate Professor at the National Research Moscow State University of Civil Engineering (MGSU), viv-k@yandex.ru,*

A. V. Mihajlin, *Senior Lecturer at the National Research Moscow State University of Civil Engineering (MGSU), mav0154@mail.ru,*

A. S. Marshalkovich, *Cand. of Tech. Sc., Associate Professor at the National Research Moscow State University of Civil Engineering (MGSU), mars.eco@mail.ru,*

L. A. Kvitka, *Cand. of Tech. Sc., Associate Professor at the Russian State Agrarian University — Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev (RSAU-MTAA), liana-kvitka@mail.ru*

References

1. Stepanov V. K., Starikov A. S. Universal Living Environment // Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering. — 2012. — No. 9. — P. 39–43.
2. Korchagin V. A., Khabibullin R. G., Makarova I. V. Perspective development directions of firm service system of automotive equipment // Fundamental Studies. — 2013. — No. 4. — P. 806–811.
3. Kochetkov A. V., Ermolaeva V. V., Ermolaev B. V., Myrzakhmetov B. A. New Tools Methods of Research and Design of Transportation Construction // Herald of Saratov State Technical University. — 2010. — No. 1 (44). — P. 189–194.
4. Curtin K. M., McCall K. H., Qiu F. Determining optimal police patrol areas with maximal covering and backup covering location models // Netw. Spatial Econ. — 2010. — Vol. 10. — No. 1. — P. 125–145.
5. A European strategy for clean and energy efficient vehicles state of play 2011— Commission Staff working paper // SEC (2011) 1617 Final. Brussels. 14.12.2011. Pp. 1–17.
6. Zapata C. E. and Houston W. N. “Calibration and validation of the enhanced integrated climatic model for pavement design”. Washington, D. C.: Transportation Research Board, 2008. — 62 p.
7. Kaczor G., Bergel T. The effect of incidental waters on pollution load in inflows to the sewage treatment plants and to the receivers of sewage // Przemysł Chemiczny. — 2008. — Vol. 87. — P. 476–478.
8. Alshalalfah B., Shalaby A., Dale S. Experiences with Aerial Ropeway Transportation Systems in the Urban Environment // Journal of Urban Planning and Development. — March 2014. — Vol. 140. — No. 1. — P. 814–621.
9. Markova I. M. Development of a structural scheme environmental monitoring of water bodies based on the modular principle // Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering. 2010. Vol. 2. No. 4. p. 100–107.

УДК 338.48

ПЛАНИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ТУРИЗМА В СИНГАПУРЕ

И. В. Иванова, *главный специалист
Eco-city Project, Singapore,
аспирант Института географии РАН,
ivi.2910@gmail.com*

В статье рассмотрено формирование туристической отрасли в Сингапуре, которое является не только частью государственной программы по диверсификации экономики, но и важным фактором для развития страны в целом. Благодаря привлечению иностранных туристов Сингапур создавал благоприятный имидж, что привлекало зарубежных инвесторов. Показано, что развитие туризма стимулировало преобразование городской среды, создание нового облика города, развитие как современных достопримечательностей, так и сохранение исторического, культурного и национального наследия. Изучена эволюция развития туристической отрасли Сингапура, как одного из привлекательных туристических направлений мира.

The paper describes development of tourism industry in Singapore, which is not just a part of the government program for economy diversification, but also an important factor for the country development. By attracting foreign tourists, Singapore created a favorable impress which appealed to foreign investors. Researches shows that the tourism growth stimulated transformation of the city, creation of its new image, creation of modern sights, and preservation of the national historical and cultural heritage. The paper describes expansion of the tourist industry in Singapore which resulted in establishing Singapore as one of the most attractive tourist destinations.

Ключевые слова: Сингапур, туризм, экономика, туристическая инфраструктура, городское планирование.

Key words: Singapore, tourism, economy, tourism infrastructure, urban planning.

Началом туризма в Азиатском регионе можно считать конец XIX в. С открытием Суэцкого канала и внедрением парового двигателя значительно сокращается время на путешествия из Европы в Азию. Первые туристы в Юго-Восточную Азию прибывали на борту почтовых или грузовых кораблей. В начале XX в. путешествия на круизных лайнерах стали прибыльной индустрией. Туристические агентства предлагали кругосветные путешествия на комфортабельных лайнерах с заходом в известные порты — Бомбей, Коломбо, Калькутта, Рангун, Сингапур, Батавия, Сайгон, Ханой, Манила, Гонконг, Макао, Шанхай и другие. Однако динамичное развитие туризма в Азиатском регионе приостановилось в годы Первой мировой войны, великой депрессии и Второй мировой войны.

В послевоенном Сингапуре колониальное правительство по рекомендации международной организации «Коломбо План» (позднее Национальное объединение туристических организаций ООН) приглашало специалистов по планированию туризма и проводило конференции для Туристической Ассоциации Тихоокеанского региона [1, 2]. В 50-х гг. XX в. зарубежными специалистами было отмечено, что Сингапур обладает высоким туристическим потенциалом. Это была первая пра-

вительственная программа в истории Сингапура по привлечению туристов в колонию.

После деколонизации Сингапур столкнулся с рядом проблем — большинство населения проживало в трущобах, наблюдался высокий уровень безработицы, была слабо развита городская инфраструктура. Создание максимального числа рабочих мест и диверсификация экономики становятся главными задачами нового правительства [3]. Развитие экономики было сосредоточено на четырех основных секторах — торговля, строительство и обслуживание судов, индустрия и туризм.

Однако в 60-х гг. XX в. Сингапур еще не обладал интересными для туризма объектами. Существовала ветхая колониальная архитектура, не было достаточного количества отелей, обустроенных пляжей и мест для развлечений. С целью продвижения туризма и рекламы Сингапура в разных странах как туристического направления, а также координации деятельности туристических предприятий и регулирования стандартов в 1964 г. был создан Совет Сингапура по Туризму (Singapore Tourism Promotion Board, позднее переименован в Singapore Tourism Board).

Для стратегического роста туристического сектора Совет Сингапура по Туризму

альной архитектуры, и спортивные или развлекательные мероприятия мирового уровня, такие как Формула-1, бродвейские постановки, музыкальные классические или поп-концерты мировых знаменитостей, медицинский и образовательный туризм, конференции и профессиональные выставки (Саммит Мировых Городов, Азиатский Саммит Газа, Международный Конгресс Интерпола и др.).

Заключение

Сегодня индустрия туризма приносит Сингапuru 4 % ВВП и обеспечивает 160 тыс. рабочих мест. Кроме того, туризм для Сингапура еще и способ получить хорошую рекламу в мире [27]. Это поддерживает имидж Сингапура как современного глобального города, который является привлекательным для инвестирования, бизнесвозможностей и развлечений.

Можно выделить основные факторы успешного развития туристической индустрии в Сингапуре:

- долгосрочное планирование и четко обозначенные приоритеты, привлечение международных специалистов для разработки проектов развития туристической отрасли;
- работа с местным рынком, привлечение местных инвесторов, развитие малого бизнеса в области туризма и развлечений;
- строгий правительственный контроль как за развитием инфраструктуры, так и в проведении деловых и развлекательных мероприятий;
- ориентация не только на мировые тренды и интересы международного сообщества, но и на потребности жителей Сингапура, особенно в вопросах исторического и национального наследия.

Библиографический список

1. Tourist expert for Singapore Government. The Straits Times, 1956, September 17. from the National Library Board web site: <http://newspapers.nl.sg>
2. Bid to attract American tourists to Colony. The Straits Times, 1957, April from the National Library Board web site: <http://newspapers.nl.sg>
3. Иванова И. В. Промышленные зоны Сингапура: рост экономики, экологическая безопасность и устойчивое развитие // Сб. «География и геоэкология: проблемы науки, практики и образования»: редколл. М. И. Подболотова, Е. В. Евдокимова, Б. И. Кочуров. М.: МГОУ. — 2016. — С. 67—75.
4. Official website: Singapore Tourism Board <https://www.stb.gov.sg/>
5. Official website: Singapore Statutes Online is the official website for Singapore's legislation <http://statutes.agc.gov.sg/aol/home.w3p>
6. Kho Teng Chye. Planning for tourism: creating a vibrant Singapore // Urban System studies. Singapore: Centre for liveable cities. — 2015. — P. 10—30, 68.
7. Joan C. Henderson. Destination development and transformation: 50 years of tourism after independence in Singapore // International Journal of Tourism Cities. Bingley, UK. — 2015. — Vol. 1. — N 4. — С. 259—281.
8. A new life planned for an old fortress The Straits Times, 1 August 1967, from the National Library Board web site: <http://eresources.nlb.gov.sg/newspapers>
9. A 'Paradise Island' The Straits Times, 23 January 1969, from the National Library Board web site: <http://eresources.nlb.gov.sg/newspapers>
10. Official website: Sentosaisland <https://www.sentosa.gov.sg>
11. Official website: Singapore Zoo <http://www.zoo.com.sg>
12. Annual statistical report on visitor arrivals. 1967—1989. Singapore: STPB. — 1990. — 576 p.
13. Changi set for record passenger traffic this year. The Straits Times. 31 October 2017. Singapore.
14. Official website: Changi Airport. <http://www.changiairport.com/>
15. Official website: Airports Council International <http://www.aci.aero/>
16. Lee Pamela. Singapore, Tourism & Me. Pamela Lee Pte Ltd., Singapore. — 2004. — С. 38—40, 48.
17. Tourism in the 80s: Singapore Travel Industry Seminar handbook. Halcyon Publications, Singapore, 1980. — С. 4.
18. Brenda Yeon, Tan Ern Ser, Wang Jennifer. Tourism Management and Policy: Perspectives from Singapore. World Scientific Publishing, Singapore. — 2001. — С. 4, 280.
19. Report of the Tourism Task Force. Ministry of Trade and Industry, Singapore. — 1984. — С. 4—5.
20. Tourism Product Development Plan. Prepared by Ministry of Trade and Industry and Singapore Tourist Promotion Board in co-operation with Ministry of Community Development. Singapore. — 1986. — P. 22—25.
21. Chye Kiang Heng, 50 years of urban planning in Singapore, New Jersey: World Scientific Publishing Company, Singapore. — 2016. — P. 197—211.

22. Official website: Urban Redevelopment Authority. <https://www.ura.gov.sg>
23. Auger Timothy. River Transformed, A: Singapore River And Marina Bay. URA. Singapore. — 2015. — P. 76—97.
24. T. C. Chang. Regionalism and tourism: exploring integral links in Singapore // Asia Pacific Viewpoint. — April 1998. — Vol. 39. — No. 1. — P. 73—94. Wellington.
25. Tourism 21: vision of a tourism capital. Pagesetters Services, Singapore. 1996. — P. 10—18.
26. Official website: Singapore statistic. <http://www.singstat.gov.sg/>
27. Official website: Ministry trade and industry <https://www.mti.gov.sg>
28. Official website: Master Card. <https://newsroom.mastercard.com>

PLANNING AND DEVELOPMENT TOURISM INDUSTRY IN SINGAPORE

I. V. Ivanova, *Chief Specialist at the Eco-city Project (Singapore),
Graduate Student at the Institute of Geography RAS, ivi.2910@gmail.com*

References

1. Tourist expert for Singapore Government. The Straits Times, 1956, September 17. from the National Library Board web site: <http://newspapers.nlb.gov.sg>
2. Bid to attract American tourists to Colony. The Straits Times, 1957, April from the National Library Board web site: <http://newspapers.nlb.gov.sg>
3. Ivanova I. V. The Industrial area of Singapore: economic growth, environmental security and sustainable development. Collection «Geography and Geoecology: issues of science, practice and education. — MGOU. — 2016. — P. 67—75.
4. Official website: Singapore Tourism Board <https://www.stb.gov.sg/>
5. Official website: Singapore Statutes Online is the official website for Singapore's legislation <http://statutes.agc.gov.sg/aol/home.w3p>
6. Kho Teng Chye. Planning for tourism: creating a vibrant Singapore. Urban System studies. Centre for liveable cities. Singapore. 2015. — P. 10—30, 68.
7. Joan C. Henderson. Destination development and transformation: 50 years of tourism after independence in Singapore // International Journal of tourism cities. Bingley, UK. — 2015. — Vol. 1. — No. 4. — P. 259—281.
8. A new life planned for an old fortress The Straits Times, 1 August 1967, from the National Library Board web site: <http://eresources.nlb.gov.sg/newspapers>
9. A 'Paradise Island' The Straits Times, 23 January 1969, from the National Library Board web site: <http://eresources.nlb.gov.sg/newspapers>
10. Official website: Sentosaisland <https://www.sentosa.gov.sg>
11. Official website: Singapore Zoo <http://www.zoo.com.sg>
12. Annual statistical report on visitor arrivals. 1967—1989. STPB. Singapore. 1990. — 576 p.
13. Changi set for record passenger traffic this year. The Straits Times. 31 October 2017. Singapore.
14. Official website: Changi Airport. <http://www.changiairport.com/>
15. Official website: Airports Council International <http://www.aci.aero/>
16. Pamela Lee. Singapore, Tourism & Me. Pamela Lee Pte Ltd., Singapore. 2004. — P. 38—40, 48.
17. Tourism in the 80s: Singapore Travel Industry Seminar handbook. Halcyon Publications, Singapore, 1980. — p. 4.
18. Brenda Yeon, Tan Ern Ser, Wang Jennifer. Tourism Management and Policy: Perspectives from Singapore. World Scientific Publishing, Singapore, 2001. — P. 4, 280.
19. Report of the Tourism Task Force. Ministry of Trade and Industry, Singapore 1984. — P. 4, 5.
20. Tourism product development plan. Prepared by Ministry of Trade and Industry and Singapore Tourist Promotion Board in co-operation with Ministry of Community Development. Singapore. 1986. — P. 22—25.
21. Chye Kiang Heng, 50 years of urban planning in Singapore, New Jersey: World Scientific Publishing Company, Singapore, 2016. — P. 197—211.
22. Official website: Urban Redevelopment Authority. <https://www.ura.gov.sg>
23. Auger Timothy. River Transformed, A: Singapore River And Marina Bay. URA. Singapore. 2015. — P. 76—97.
24. T. C. Chang. Regionalism and tourism: exploring integral links in Singapore. Asia Pacific Viewpoint, Vol. 39, No. 1, Wellington. April 1998. — P. 73—94.
25. Tourism 21: vision of a tourism capital. Pagesetters Services, Singapore. 1996. — P. 10—18.
26. Official website: Singapore statistic. <http://www.singstat.gov.sg/>
27. Official website: Ministry trade and industry <https://www.mti.gov.sg>
28. Official website: Master Card. <https://newsroom.mastercard.com>

IV КРЫМСКАЯ ЕЖЕГОДНАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «МЕТОДОЛОГИЯ БЕЗОПАСНОСТИ СРЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» (МБСЖД—2017)

*Проходила 25—29 сентября 2017 года
Республика Крым, г. СИМФЕРОПОЛЬ — г. Судак*

В Крыму 25—29.09. 2017 г. проходила ежегодная Международная научно-практическая конференция «Методология безопасности среды жизнедеятельности», организаторами которой стали Минобрнауки РФ, Российская Академия Архитектуры и Строительных наук (РААСН), Академия строительства и архитектуры Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского (Симферополь), Юго-Западный государственный университет (ЮЗГУ), г. Курск; Научно-исследовательский институт строительной физики РААСН (НИИСФ РААСН), Союз строителей Республики Крым.

Инициатором данной конференции выступила Академия строительства и архитектуры — структурное подразделение федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», созданного по распоряжению Правительства РФ путем объединения ведущих вузов полуострова после воссоединения Крыма с Россией в 2014 году (в структуре КФУ 23 структурных подразделения, 12 филиалов, обучается более 35 тысяч студентов и

работают более 10 тысяч преподавателей и сотрудников).

Академия строительства и архитектуры ведет свою историю с 1960 г.; она является государственным высшим учебным заведением, осуществляющим подготовку квалифицированных кадров по образовательным программам высшего образования — бакалавриата, магистратуры и аспирантуры для строительной индустрии, градостроительства и ландшафтной архитектуры, а также природообустройства и водопользования.

В Академии строительства и архитектуры активно проводятся исследования проблем экологической безопасности строительства и городского хозяйства: по закреплению оползневых участков и сохранению природных ландшафтов на южном берегу Крыма и в горах, внедрению экологически чистых материалов и технологий строительства; по использованию возобновляемых источников энергии (ветровая, солнечная); по повышению комфортности жизни населения и рекреантов (снижение шума, технологий очистки питьевой воды и сточных вод, воздуха, почв); эксплуатации защитных сооруже-



Место проведения планарных заседаний конференции — Академия строительства и архитектуры КФУ имени В. И. Вернадского

ний в береговой полосе морей и осуществлении мер по восстановлению пляжей и ряд других. Именно понимание комплекса задач устойчивости территорий обусловило направленность конференции МБСЖД—2017.

Перед участниками конференции с приветственным словом выступил министр строительства и архитектуры Республики Крым Кононов Сергей Борисович. Он отметил важность научных разработок по теме конференции для современного Крыма, активно встраиваемого в российские процессы модернизации экономики, особую роль в которых играет строительный комплекс.

Открывая мероприятие, директор Академии профессор Сергей Иванович Федоркин приветствовал участников конференции из различных вузов России, Украины, Белоруссии и выразил надежду на дальнейшее плодотворное научное сотрудничество, которое позволит решить важные проблемы строительного комплекса и природоохранной деятельности.

В работе конференции принимали участие специалисты ведущих вузов и профильных организаций: ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», МГТУ им. Н. Э. Баумана, Военный институт (инженерно-технический) Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулева, ВИТУ (г. Санкт-Петербург), ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Дальневосточный федеральный университет (г. Владивосток), ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева», Московский архитектурный институт (Государственная Академия), ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» (г. Курск), Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, Иркутский национальный исследовательский технический университет, Научно-исследовательский институт строительной физики (НИИСФ РААСН), Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского, Донской государственный технический университет (г. Ростов-на-Дону), Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет

(Сибстрин), Институт архитектуры и строительства Волгоградского государственного технического университета, Майкопский государственный технологический университет, ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», а также участники из-за рубежа — ученые Белорусского национального технического университета (г. Минск), Киевского национального университета строительства и архитектуры, ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» (г. Макеевка), Национального технического университета «Харьковский политехнический институт».

Представленные в программе и сборнике тезисов МБСЖД—2017 материалы включали пленарные доклады и научные работы по тематике 4-х секций: «Биосферная совместимость городов и экологическая безопасность» (руководители — акад. РААСН Колчунов В. И., советник РААСН Бакаева Н. В.), «Современные энергоэффективные конструкции и материалы зданий» (руководители — д. т. н., проф. Шаленный В. Т., д. т. н., проф. Леонович С. Н.), «Современные принципы и оценки показателей энергоэффективности зданий» (руководитель — д. т. н., профессор Соловьев А. К.), «Энергоэффективность инженерных систем зданий» (руководители — д. т. н., проф. Зайцев О. Н., д. т. н., проф. Николенко И. В.).

Доклады в рамках соответствующих секций отмечались научной содержательностью и информативностью. Участники из Москвы особое внимание уделили проблемам биосферной совместимости городских агломераций (д. т. н., профессор Колтунов В. И., д. т. н., профессор Федорова Н. В., д. т. н., профессор Бакаева Н. В.), решению проблем энергоэффективности зданий и сооружений (д. т. н., профессор Соловьев А. К., доцент Гузнецков В. Н.), устойчивости территорий рекреационного использования (к. т. н., доцент Афолина М. И.; к. т. н., с. н. с. Маршалкович А. С.). Представлены доклады ученых из Белгорода (д. т. н., профессор Уваров В. А., д. т. н., профессор Логачев К. И.) из Симферополя (д. т. н., профессор Зайцев О. Н.; Николенко И. В., д. арх., профессор Нагаева З. С., д. т. н., профессор Любомирский Н. В.); из Ростова-на-Дону (д. т. н., профессор Пушенко С. Л., к. т. н.,



Заседания конференции

доцент Стасева Е. В.), а также из Иркутска (к. т. н., доцент Толстой М. Ю.).

В ходе проведения конференции встретились старые хорошие знакомые из братских республик, которые, несмотря на непростые отношения, после воссоединения Крыма с Россией смогли обменяться мнениями по различным направлениям своей научной и практической деятельности. Благоприятная творческая обстановка поддерживалась также и тем, что после пленарного заседания в Академии строительства и архитектуры (г. Симферополь) секционные заседания проводились на южном берегу Крыма в г. Судак, в непосредственной близости к Генуэзской крепости.

Большая подготовительная работа была проведена проф. Дворецким Александром Тимофеевичем и его помощниками по подготовке всех мероприятий, был издан сборник трудов, все участники получили сертификаты и памятные сувениры. Конференция в Академии строительства и архитектуры становится традиционной, и ее участники выразили пожелание встретиться в следующем году.

Н. М. Ветрова,
д. т. н., профессор,
Академия строительства и архитектуры
Крымского федерального университета
им. В. И. Вернадского, г. Симферополь,
хаос2013vetrova@gmail.com

ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ»

Проходила 12—13 октября 2017 г. в г. Грозный

12—13 октября 2017 г. в Грозненском государственном нефтяном техническом университете (ГГНТУ) им. акад. М. Д. Миллионщикова проходила Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные проблемы современной строительной науки и образования», посвященная 60-летию строительного факультета ГГНТУ. Организаторы и учредители конференции: ФГБОУ ВПО «Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М. Д. Миллионщикова («ГГНТУ»)», Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Комплексный научно-исследовательский институт им. Х. И. Ибрагимова Российской академии наук (ФГБУН «КНИИ РАН»), Предприятие «УСПЕХ» (ООО), Ассоциация Саморегулируемая организация «Межрегиональное объединение строителей «Альянс»; Компания «Южный регион» (ООО).

ГГНТУ им. акад. М. Д. Миллионщикова — это легендарный и уникальный

вуз, со своей историей и традициями. Свой статус он заслужил тем, что являлся первым специализированным нефтяным учебным заведением, к тому же его судьба неотделима от судьбы Чеченской Республики и его народа, вместе с которым он прошел через самые суровые испытания, возрождаясь и выходя с честью из жесточайших потрясений.

Именно Грозненский нефтяной, как первый вуз на территории Республики, сформировал нашу первую национальную интеллигенцию, стал прочной основой для становления региональной системы высшего образования, внес неоценимый вклад в создание и развитие крупнейшего на юге России промышленного центра. В самые сложные для страны годы Грозненский нефтяной был главной «кузницей кадров» для отраслей экономики Республики и страны.

В работе Всероссийской научно-практической конференции принимали участие специалисты ведущих вузов и про-



Строительный корпус ГГНТУ (2017 г.)



Празднование 60-летия строительного факультета

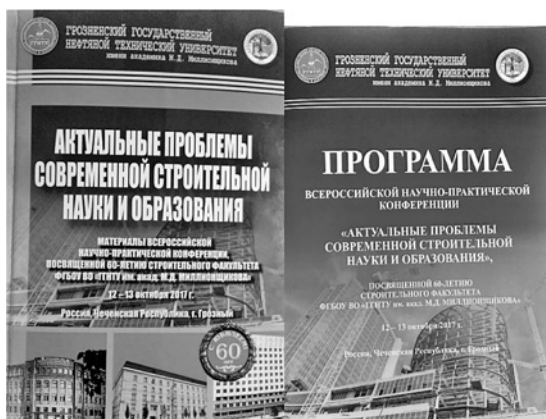


Гости конференции

фильных организаций страны: Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова; Южный Федеральный университет, Ростовский государственный строительный университет; Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (МГСУ); Ростовский государственный университет путей сообщения; Брянская государственная инженерно-технологическая академия; Научно-исследовательский, проектно-изыскательский и конструкторско-технологический институт оснований и подземных сооружений (НИИОСП) им. Н. М. Герсеванова; ОАО

«НИЦ «Строительство» ЦНИИСК ЦИСС; ОАО «НИЦ «Строительство» — Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт бетона и железобетона им. А. А. Гвоздева; Центральный научно-исследовательский и проектный институт Минстроя России, г. Москва; Национальное объединение «СРОСЭКСПЕРТ»; Дагестанский государственный технический университет.

При открытии конференции ректор университета профессор Хасан Таймасханов выразил слова благодарности профессорско-преподавательскому составу строительного факультета и поздравил сотрудников, студентов и выпускников с 60-летием факультета.



Опубликованные материалы конференции:
сборник статей и программа

Представленные в программе материалы включали пленарные доклады и научные работы 6-ти секций: Энерго- и ресурсосберегающие технологии, и зеленое строительство; Нанотехнологии и наноматериалы в строительстве; Совершенствование методов расчета конструкций и конструктивных систем зданий и сооружений; Экспертиза и управление недвижимостью: состояние, тенденции развития и проблемы; Архитектура: состояние и тенденции развития проектирования; Современные подходы к инженерным изысканиям в строительстве.

Доклады в рамках соответствующих секций получились в достаточной мере содержательными и информативными. С насыщенными докладами выступили д.т.н., профессор Харченко И. Я. (г. Москва); д. т. н., профессор Муртазаев С.-А. Ю. (г. Грозный); д. т. н., профессор Абакаров А. Д. (г. Махачкала); к. т. н., доцент Афолина М. И. (МГСУ). В ходе проведения

конференции выступили молодые ученые из МГСУ: Бетербиев А. С.-Э., Газданов Д. В., Меркин В. Е., Исафилов К. А. Следует отметить, что выступления преподавателей и студентов ГГНТУ, а также наших уважаемых гостей из разных регионов России были весьма эмоциональными.

На второй день участники конференции посетили учебные лаборатории ГГНТУ, познакомились с кафедрами, обсуждались вопросы повышения качества подготовки кадров по новым программам и учебным планам. Даже в неформальной обстановке участники конференции смогли обмениваться своим опытом, практикой и полезной информацией.

Кроме того, участники конференции имели возможность посетить достопримечательности Грозного: музей Ахмата-Хаджи Кадырова, мечеть «сердце Чечни», старинный православный храм во имя Архангела Михаила и многие другие места.

Материалы конференции опубликованы в сборнике Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы современной строительной науки и образования».

С.-А. Ю. Муртазаев,
д. т. н., профессор ГГНТУ
им. акад. М. Д. Миллионщикова,
s.murtazaev@mail.ru,
А. З. Абуханов,
к. т. н., профессор ГГНТУ
им. акад. М. Д. Миллионщикова,
abuhanov54@mail.ru,
М. Ш. Саламанова,
к. т. н., доцент ГГНТУ
им. акад. М. Д. Миллионщикова,
madina_salamanova@mail.ru

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ, ПРИНИМАЕМЫХ К ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ «ЭКОЛОГИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ»

К публикации принимаются научные статьи, сообщения, рецензии, обзоры (по заказу редакции) по всем разделам экологической науки, соответствующие тематике журнала. Статья должна представлять собой завершенную работу или ее 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 носителе 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 (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 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 большого объема рекомендуется архивировать в программе WinRar.

После поступления в редакцию текста статьи она рецензируется специалистами по профильным направлениям. Редакция оставляет за собой право на изменение текста статьи в соответствии с рекомендациями рецензентов.

Плата за опубликование рукописей с аспирантов не взимается.