

ISSN 1993-3916

Том 17 Номер 1 (46) Март 2011  
*Volume* *Number* *March*

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
*RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES*

# АРИДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ ARID ECOSYSTEMS

Журнал освещает фундаментальные исследования и результаты прикладных работ по проблемам аридных экосистем и борьбы с антропогенным опустыниванием в региональном и глобальном масштабах. Издается с 1995 года по решению Бюро Отделения общей биологии Российской академии наук.

*The journal is published by the decision Department of Biological Sciences of Russian Academy of Sciences (RAS). The results of fundamental and applied investigations on the problems of arid ecosystems and on struggle against anthropogenic desertification are published on its pages. Principles of system study of arid territories and the dynamics of their biology potential changes in global and regional aspects are put into basis.*

МОСКВА: Товарищество научных изданий КМК  
MOSCOW: KMK Scientific Press Ltd



2011

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES  
DEPARTMENT OF BIOLOGICAL SCIENCES  
DAGESTAN SCIENTIFIC CENTER  
PRICASPIYSKIY INSTITUTE OF BIOLOGICAL RESOURCES  
WATER PROBLEMS INSTITUTE

*SECTION "Problems of arid ecosystems and combat against desertification"*  
*Scientific council "Problems of ecology and biological systems"*

## ARID ECOSYSTEMS

**Vol. 17, No. 1 (46), 2011, MARCH**

Journal is founded in January 1995

Issued 4 times per year

Editor - in - chief Prof., Dr. biol. Z.G. Zalibekov\*\*

*Deputy editor* Prof., Dr. geogr. N.M. Novikova\*

### Editorial Board:

B.D. Abaturov, S.-W. Breckle (Germany), M.G. Glants (USA), P.D. Gunin, Zhigang Jiang (China), L.A. Dimeeva (Kazakhstan), I.S. Zonn, R.V. Kamelin, Zh.V. Kuz'mina, G.S. Kust, E. Lioubimtseva (USA), V.M. Neronov, L. Orlovsky (Israel), U. Safriel (Israel), I.V. Springuel (Egypt), A.A. Tishkov, A.A. Chibilev, P. Shafroth (USA), Z.Sh. Shamsutdinov, A.K. Ustarbekov, T.V. Dikariova (*executive secretary*)

### *Responsibilities for issue:*

V.Z. Zalibekov\*\*, N.M. Novikova\*

### Editorial council:

R.G. Magomedov\*\* (*vice-editor-in-chief on organizational questions*),  
P.M.-S. Muratchaeva\*\*, M.B. Shadrina\*,  
M.Z. Zalibekova\*\*

### *Addresses of Editorial Offices:*

\*Russia, 119333 Moscow, Gubkina str., 3, WPI RAS

Tel.: (499) 135-70-41. Fax: (499) 135-54-15

E-mail: arid.journal@yandex.ru

\*\*Russia, 367025 Makhachkala, Gadjeva str., 45, PIBR DSC RAS

Tel./Fax: (872-2) 67-60-66

E-mail: pibrdncran@mail.ru

MOSCOW: KMK Scientific Press Ltd

**2011**

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК  
ДАГЕСТАНСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
ПРИКАСПИЙСКИЙ ИНСТИТУТ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ  
ИНСТИТУТ ВОДНЫХ ПРОБЛЕМ

*СЕКЦИЯ "Проблемы изучения аридных экосистем и борьбы с опустыниванием"  
Научного совета по проблемам экологии биологических систем*

## АРИДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ

**Том 17, № 1 (46), 2011, март**

Журнал основан в январе 1995 г.

Выходит 4 раза в год

Главный редактор

доктор биологических наук, профессор  
З.Г. Залибеков\*\*

Заместитель главного редактора

доктор географических наук, профессор  
Н.М. Новикова\*

Редакционная коллегия:

Б.Д. Абатуров, С.-В. Брекле (Германия), М.Г. Глянц (США), П.Д. Гунин,  
Джиганг Джанг (Китай), Л.А. Димеева (Казахстан), И.С. Зонн, Р.В. Камелин,  
д.г.н. Ж.В. Кузьмина, Г.С. Куст, Е. Любимцева (США), В.М. Неронов,  
Л. Орловская (Израиль), У. Сафриель (Израиль), И.В. Спрингель (Египет),  
А.А. Тишков, д.б.н. А.К. Устарбеков, А.А. Чибилев, П. Шафрот (США),  
З.Ш. Шамсутдинов,  
Т.В. Дикарева (*Ответственный секретарь*)

Ответственные за выпуск:

Н.М. Новикова\*, Ж.В. Кузьмина\*

Редакционный совет:

Р.Г. Магомедов\*\* (*Заместитель главного редактора по оргвопросам*),  
М.З. Залибекова\*\*, М.Б. Шадрина\*, П.М.-С. Муратчаева\*\*

Адреса редакции:

\*Россия, 119333 Москва, ул. Губкина, 3, ИВП РАН

Телефон: (499) 135-70-41, Fax: (499) 135-54-15

E-mail: arid.journal@yandex.ru

\*\*Россия, 367025 Махачкала, ул. Гаджиева, 45, ПИБР ДНЦ РАН

Телефон: (872-2) 67-09-83

E-mail: pibrdncran@mail.ru

Москва: Товарищество научных изданий КМК

**2011**

© Журнал основан в 1995 г.  
Издается при финансовой поддержке  
Прикаспийского института биологических ресурсов  
Дагестанского научного центра Российской академии наук,  
Института водных проблем Российской академии наук,  
Регионального благотворительного фонда им. А.М. Солтанмута,  
Товарищества научных изданий КМК  
и содействии региональных отделений секции  
"Проблемы изучения аридных экосистем и борьбы с опустыниванием"  
Научного совета "Проблемы экологии биологических систем"  
отделения биологических наук Российской академии наук

The journal has been founded in 1995.  
It is published under financial support of  
Pricaspiyskiy Institute of Biological Resources  
Dagestan Scientific Center of Russian Academy of Sciences,  
Water Problems Institute of Russian Academy of Sciences,  
A.M. Soultanmut Regional Charitable Foundation,  
KMK Scientific Press Ltd  
with assistance of regional departments of the section:  
"Problems of Arid Ecosystems and Desertification Control",  
Scientific Council "Problems of Biosystems Ecology"  
Department of General Biology of Russian Academy of Sciences

Журнал включен в список Реферируемых журналов и  
Базы данных ВИНТИ, входит в Перечень изданий,  
рекомендованных ВАК РФ, с 2011 г. переводится на английский  
и распространяется издательством Springer за пределами России.  
Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной  
справочной системе по периодическим и продолжающимся  
изданиям  
«Ulrich's Periodicals Directory». Информация о журнале и архив  
располагаются на сайте [www.iwp.ru](http://www.iwp.ru)

The journal is included in the list of reviewed journals,  
database of VINITI and in the list editions, recommended  
by Higher Attestation Commission of Russian Federation.  
It is translated from Russian to English and distributed by Springer  
Publisher House outside of Russia.  
Information about the journal is annually published in the International  
inquiry system of the  
«Ulrich's Periodicals Directory». Information about Journal and  
archive are at the site [www.iwp.ru](http://www.iwp.ru)

# СОДЕРЖАНИЕ

---

Том 17, номер 1 (46), 2011 март

---

## СИСТЕМНОЕ ИЗУЧЕНИЕ АРИДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Аридные земли мира и их динамика в условиях современного климатического потепления

*З.Г. Залибеков* 5-13

Пространственная организация и разнообразие степей Восточной Монголии

*Г.Н. Огуреева, И.М. Микляева, М.В. Бочарников, С.В. Дудов, И. Тувшинтогтох, Л. Жаргалсайхан* 14-25

---

## ОТРАСЛЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ ЗАСУШЛИВЫХ ЗЕМЕЛЬ

Таксономическое разнообразие насекомых реликтовых степей долины Средней Лены (Центральная Якутия)

*А.К. Багачанова, Н.Н. Винокуров, Т.Г. Евдокарлова, Ю.В. Ермакова, С.Н. Ноговицына, А.А. Попов* 26-36

Особенности микропространственного распределения почвообитающих раковинных амёб в лесах Среднего Поволжья

*Ю.А. Мазей, Ю.В. Блинохватова, Е.А. Ембулаева* 37-46

Загрязнение почв тяжелыми металлами золото- и медедобывающих производств в Южной Африке

*К. Вайссеништайн, Т. Синкала* 47-54

Трансформация почвенно-растительного покрова на местах падений первых ступеней ракет-носителей

*П.П. Кречетов, В.В. Неронов, Т.В. Королева, О.В. Черницова* 55-64

---

## ХРОНИКА

Сохранение биологического и ландшафтного разнообразия в Монголии и перспективы укрепления сотрудничества по особо охраняемым природным территориям Монголии и России

*В.М. Неронов* 65-68

О кафедре ЮНЕСКО в Институте водных проблем РАН 69-73

Правила для авторов 74-76

Информация о журнале 77-78

# АННОТАЦИИ

УДК 631.48 551 583

## АРИДНЫЕ ЗЕМЛИ МИРА И ИХ ДИНАМИКА В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО КЛИМАТИЧЕСКОГО ПОТЕПЛЕНИЯ

© 2011 г. З.Г. Залибеков

*Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН  
Россия, 367025 Махачкала, ул. М. Гаджиева, д. 45. E-mail: bfgu@mail.ru*

Оценка современного состояния аридных земель выполнена на основе обобщения материала, накопленного автором по результатам исследований динамики антропогенного и природного опустынивания и влияния климатического фактора на аридизацию земель. Определены количественные показатели площадей аридных земель по континентам и впервые осуществлена попытка оценить динамику деградации аридных земель за 1980–2005 гг. По материалам национальных региональных программ и планов действий по борьбе с опустыниванием и аридной деградацией определены результаты совместных усилий стран, страдающих от опустынивания. Вычленены стадии проявления опустынивания и деградации климатического, антропогенного и антропогенно-климатического направлений.

**Ключевые слова:** разнообразие, аридные земли, тропическая зона, животноводство, земледелие, почвенный покров, растительность, эрозия, климатическое, антропогенное опустынивание.

УДК: 581.5: 528. 94 (517.3)

## ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И РАЗНООБРАЗИЕ СТЕПЕЙ ВОСТОЧНОЙ МОНГОЛИИ

© 2011 г. Г.Н. Огуреева\*, И. М. Микляева\*, М.В. Бочарников\*, С.В. Дудов\*,  
И. Тувшинтогтох\*\*, Л. Жаргалсайхан\*\*

*\*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова  
Россия, 119991 Москва, Ленинские горы, МГУ, географический факультет  
E-mail: [ogur02@yandex.ru](mailto:ogur02@yandex.ru)*

*\*\*Ботанический институт Академии наук Монголии  
Монголия, 210351 Уланбатор, проспект Жукова, д. 77*

В 2008 г. проведено обследование степных экосистем Восточной Монголии, в том числе на территории стационара Тумэн-Цогт (Сухебаторский аймак), в рамках программы мониторинга экосистем Монголии. Важная составляющая мониторинга – картографирование, которое дает возможность выявить качественные и количественные изменения компонентов экосистем, а также показать пространственное распространение и направленность основных природных и антропогенных процессов. Крупномасштабное картографирование растительного покрова территории стационара проводилось в третий раз примерно с 20-летним интервалом. На карте актуальной растительности (1:200 000) показано современное ценогическое разнообразие степных сообществ, представленное 29 группами ассоциаций, относящихся к 18 формациям; 4 группы ассоциаций представляют петрофитные варианты степей. Нашли отражение на карте и основные виды гетерогенных структур

растительного покрова, характерные для разных типов мелкосопочников.

**Ключевые слова:** карта растительности, биоразнообразие, структура растительного покрова, степная экосистема.

*УДК 595.7.005.(251.1)(282.256.65)*

## **ТАКСОНОМИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ НАСЕКОМЫХ РЕЛИКТОВЫХ СТЕПЕЙ ДОЛИНЫ СРЕДНЕЙ ЛЕНЫ (ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЯКУТИЯ)<sup>1</sup>**

© 2011 г. А.К. Багачанова, Н.Н. Винокуров, Т.Г. Евдокарова, Ю.В. Ермакова,  
С.Н. Ноговицына, А.А. Попов

*Учреждение Российской Академии наук*

*Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН*

*Россия, 677007 Якутск, просп. Ленина, 41. E-mail: [vinok@ibpc.ysn.ru](mailto:vinok@ibpc.ysn.ru)*

Приведены результаты исследований насекомых степей Центральной Якутии, сохранившихся в реликтовом состоянии с позднего плейстоцена. На примере прямокрылых, равнокрылых, клопов, жуков и двукрылых показано, что, кроме луговых и лугово-степных, эти степи населяют виды, относящиеся к экстразональному степному фауногенетическому комплексу, включающему 5 элементов: евразийский, дауро-монгольский, причерноморско-казахстанский, пустынно-степной и горно-среднеазиатский. Для этих видов характерны дизъюнктивные ареалы.

**Ключевые слова:** насекомые, прямокрылые, равнокрылые, клопы, жуки, двукрылые, фауна, степи, Центральная Якутия, Сибирь.

*УДК 593.1*

## **ОСОБЕННОСТИ МИКРОПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЧВООБИТАЮЩИХ РАКОВИННЫХ АМЕБ В ЛЕСАХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

© 2011 г. Ю.А. Мазей, Ю.В. Блинохватова, Е.А. Ембулаева

*Пензенский государственный педагогический университет им. В.Г. Белинского*

*Россия, 440026 Пенза, ул. Лермонтова, д. 37. E-mail: [yurimazei@mail.ru](mailto:yurimazei@mail.ru)*

Исследовано микропространственное (внутрипарцеллярное) распределение почвообитающих раковинных амёб в 12 разнотипных дубравах и 7 сосняках в Среднем Поволжье. В дубовых лесах обнаружено 25, а в сосновых – 36 видов и форм раковинных корненожек. Видовое богатство, видовое разнообразие, выравненность видовой структуры, гетерогенность пространственной структуры, состав доминирующего комплекса видов не изменяются достоверно в пределах подкороновых пространств в дубравах и различных микробиотопов в сосняках. При переходе от прикомлевых пространств через подкороновые к межкороновым в дубравах убывает представленность центростомных раковинных амёб и возрастает обилие плагиостомных форм, а также снижается численность организмов и изменяется состав комплекса субдоминирующих видов. Для мертвopoкpoвнoй подстилки

<sup>1</sup> Исследования поддержаны грантом РФФИ № 08-05-00747 «Исследование генезиса, флористических и энтомофаунистических связей реликтовых степных экосистем Центральной и Юго-Западной Якутии».

сосняков характерны почвообитающие формы корненожек, строящие раковинку из ксеносом, а для моховых подушек из *Pleurozium schreberi* и кустистых лишайников *Cladonia* sp. типичны мелкие эврибионтные амёбы, строящие раковинки из эндогенно образованных идиосом. Закономерности микропространственной гетерогенности видовой структуры сообществ почвообитающих раковинных амёб определяются не столько экологическими особенностями конкретных видов, сколько реакцией сообщества как целого на микроструктурную гетерогенность биотопа, в результате чего популяции отдельных видов в разных биогеоценотических условиях (дубравы, сосняки) проявляют отличные предпочтения. **Ключевые слова:** раковинные амёбы, лесостепь, структура сообщества, внутрипарцеллярная структура, микропространственное распределение, почвенная нанофауна.

*УДК 551.583+586; 581.14*

## **ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ ЗОЛОТО- И МЕДЕДОБЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ В ЮЖНОЙ АФРИКЕ**

© 2011 г. К. Вайссенштайн, Т. Синкала\*\*

*\*Германия, 33775 Версмольд, ул. Веллингскамп, 41.*

*E-mail: weissenstein-geomed@t-online.de*

*\*\*Замбия, Кабалонга Лусака, Postnet bx. 161, P/B E835.*

*E-mail: tsinkala\_thomro@yahoo.com*

Добывающая промышленность, особенно золота и меди, играет ведущую роль в народном хозяйстве южноафриканских стран. При оценке возможного изменения окружающей среды отходами этих предприятий необходимо учитывать их значение от загрязнения тяжелыми металлами и радиоактивными веществами, не только для воздуха, воды и почвы, но и для всей биосферы в целом. Главной целью работы являлось изучение почвенного загрязнения в окружении отвалов месторождений золота и меди.

В первом регионе – т.е. в районе медедобывающих производств в Китве (Замбия) – отходы часто сваливают в речные долины, а отвалы называют дамбами-хвостохранилищами. Эти плотины, в основном, без облицовки и, как правило, не имеют растительности. В результате водной и ветровой эрозии они являются источниками обширного загрязнения почв, воздуха, поверхностных и подземных вод. Результаты исследований кислотности и концентрации тяжелых металлов в поверхностных горизонтах почв показывают, что по мере увеличения расстояния от края отвалов (до 100 м) происходит снижение рН и максимальной концентрации тяжелых металлов (Cu, Co, Ni, As, Pb и Zn).

Структура отвалов бассейна Витватерсранд (Южная Африка) очень похожа на описанные ранее. Отличие их в том, что эти отвалы часто находятся на доломитовой породе, являющейся здесь основным водоупорным горизонтом подземных грунтовых вод. Воздействие шахтных отходов золотодобывающих производств на загрязнение поверхностных почв тяжелыми металлами в регионе Дорнфонтейн в Карлетонвилле было изучено на разном удалении от границы отвалов (0 м, 50 м, 100 м, 200 м, 300 м, 500 м, 1000 м и 2000 м) и во всех главных направлениях ветрового воздействия. Почвенные образцы были изучены в лаборатории стандартным атомно-абсорбционным спектрометрическим методом. Анализировалась также кислотность почвенных образцов. Было установлено, что на самой окраине отвалов в результате эрозионной деятельности и низкой кислотности содержание тяжелых металлов оказалось минимальным. В тоже время самая высокая концентрация металлов, таких как Cr, Co, Ni, As, Cu, Hg, U и Zn была обнаружена на расстоянии 100-200 м



от края отвалов. В результате исследований авторы сумели выявить зоны негативных воздействий отвалов на загрязнение почв.

Обоснованные методы картирования ареалов загрязнения в географической информационной системе позволяют определять зоны загрязнения почв тяжелыми металлами вокруг отвалов золота и медедобывающей промышленности.

**Ключевые слова:** загрязнение почв, тяжелые металлы, кислотность почв, отвалы, Южная Африка, Замбия.

УДК 629.78:504.05(574.5)

## **ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА МЕСТАХ ПАДЕНИЙ ПЕРВЫХ СТУПЕНЕЙ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ<sup>2</sup>**

© 2011 г. П.П. Кречетов\*, В.В. Неронов\*\*, Т.В. Королева\*, О.В. Черницова\*

*\*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,  
географический факультет*

*Россия, 119991 Москва, ГСП-1, Ленинские горы, 1*

*\*\*Учреждение Российской Академии наук*

*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН*

*Россия, 119071 Москва, Ленинский просп., 33. E-mail: [vneronov@mail.ru](mailto:vneronov@mail.ru)*

На местах падений первых ступеней ракет-носителей в пустынных ландшафтах Центрального Казахстана выполнена оценка механической трансформации почвенно-растительного покрова. Установлено, что для полного восстановления почв и растительных сообществ необходим период времени не менее 15-20 лет, который может быть сокращен за счет проведения адаптированных к пустынным экосистемам рекультивационных мероприятий.

**Ключевые слова:** ракетно-космическая деятельность, техногенные факторы, трансформация, почвы, растительность, пустынные экосистемы.

## **СОХРАНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО И ЛАНДШАФТНОГО РАЗНООБРАЗИЯ В МОНГОЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ УКРЕПЛЕНИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ПО ОСОБО ОХРАНЯЕМЫМ ПРИРОДНЫМ ТЕРРИТОРИЯМ МОНГОЛИИ И РОССИИ**

**(По результатам международной конференции «Экологические последствия биосферных процессов в экотонной зоне Южной Сибири и Центральной Азии»)**

© 2011 г. В.М. Неронов

*Учреждение Российской Академии наук*

*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН*

*Россия, 119071 Москва, Ленинский просп., 33. E-mail: [rustabcom@gmail.com](mailto:rustabcom@gmail.com)*

6-8 сентября 2010 г. в Улан-Баторе прошла Международная конференция «Экологические последствия биосферных процессов в экотонной зоне Южной Сибири и Центральной Азии», посвященная 40-летию юбилею Совместной российско-монгольской комплексной биологической экспедиции. Кратко рассмотрены основные результаты многолетних

---

<sup>2</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке Федерального агентства по науке и инновациям (госконтракт 02.740.11.0337).

исследований этой самой крупной в мире экспедиции за прошедшие годы. В программу Конференции была включена специальная секция «Современное состояние сети особо охраняемых природных территорий и перспективы ее развития», на которой было заслушано 11 докладов и одобрены практические рекомендации по улучшению охраны биоразнообразия, организации экологического мониторинга и обеспечению устойчивого развития для реализации в Монголии и России и на международном уровне.

**Ключевые слова:** Монголия, Россия, охраняемые природные территории, рекомендации по укреплению сотрудничества.