

# ВЕСТНИК ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

## БИОЛОГИЯ

**Tomsk State University Journal of Biology**

---

*Научный журнал*

---

**2017**

**№ 40**

Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере  
массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия  
(свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-29499 от 27 сентября 2007 г.)

Подписной индекс в объединённом каталоге «Пресса России» 44024

Журнал включен в «Перечень рецензируемых научных изданий, входящих  
в международные реферативные базы данных и системы цитирования, в которых должны  
быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание  
ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук»  
Высшей аттестационной комиссии

**Учредитель – Томский государственный университет**

Научный журнал «Вестник Томского государственного университета. Биология» публикует результаты завершённых оригинальных исследований (теоретические и экспериментальные статьи) в различных областях современной биологии, ранее нигде не публиковавшиеся и не представленные к публикации в другом издании; публикуются описания принципиально новых методов исследования, обзорные статьи по отдельным проблемам. Основные требования к представляемым рукописям: новизна и обоснованность фактического материала, ясность, сжатость изложения, воспроизводимость экспериментальных данных. Решение о публикации принимается редколлегией после рецензирования, учитывая соответствие материала тематике журнала, актуальность проблемы, научную и практическую новизну и значимость, профессионализм выполнения работы. Принимаются статьи на русском и английском языках. Средний срок публикации 3–6 месяцев. Журнал выходит ежеквартально. Публикации осуществляются на некоммерческой основе. Все опубликованные материалы находятся в свободном доступе.

Внесен в Ulrich's Periodicals Directory. Индексируется: eLIBRARY.RU; CYBERLENINKA; Google Scholar; Open Academic Journal Index; Zoological Record Online (Web of Science).

**Адрес издателя и редакции:** 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, Национальный исследовательский Томский государственный университет, Биологический институт; сайт: <http://journals.tsu.ru/biology/>

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

**Кулижский С.П.** – гл. редактор (Томский государственный университет, Томск, Россия).

E-mail: [kulizhskiy@yandex.ru](mailto:kulizhskiy@yandex.ru)

**Бобровский М.В.** – отв. редактор (Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Пушкино, Россия)

**Зверев А.А.** – отв. редактор (Томский государственный университет, Томск, Россия)

**Кривова Н.А.** – отв. редактор (Томский государственный университет, Томск, Россия)

**Иванов Ю.В.** – отв. редактор (Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, Москва, Россия)

**Акимова Е.Е.** – отв. секретарь (Томский государственный университет, Томск, Россия).

E-mail: [biotsu@rambler.ru](mailto:biotsu@rambler.ru), [biotsu@mail.ru](mailto:biotsu@mail.ru)

**Волокитина А.В.** (Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Красноярск); **Воробьев Д.С.** (Томский государственный университет, Томск); **Дюкарев А.Г.** (Институт мониторинга и климатических систем РАН, Томск); **Кривец С.А.** (Институт мониторинга и климатических систем РАН, Томск); **Минеева Н.М.** (Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, Борок); **Сазонов А.Э.** (Сибирский государственный медицинский университет, Томск); **Степанов В.А.** (НИИ медицинской генетики Томского НЦ СО РАМН, Томск); **Штерншис М.В.** (Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск)

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ**

**Ананьева Н.Б.** (Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия); **Афтанас Л.И.** (НИИ физиологии и экспериментальной медицины СО РАМН, Новосибирск, Россия); **Беляев А.А.** (Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия); **Васильева Е.Д.** (Зоомузей МГУ, Москва, Россия); **Добровольская Н.И.** (СибНИИЗХиМ РАСХН, Краснообск, Россия); **Дюбуа А.** (Национальный музей естественной истории, Париж, Франция); **Зеллер Б.** (Национальный институт агрономических исследований, Нанси, Франция); **Кингма Г.** (Маастрихтский университет, Маастрихт, Нидерланды); **Кузнецов В.В.** (Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, Москва, Россия); **Лупашич В.В.** (Университет Арканзаса ведицинских наук, Арканзас, США); **Покровский О.С.** (Национальный центр научных исследований, Тулуза, Франция); **Смирнова О.В.** (Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, Москва, Россия); **Соколова Ю.Я.** (Университет Луизианы, Батон Руж, Луизиана, США); **Хебда Р.** (Виктория, Британская Колумбия, Канада); **Чжанг Д.** (Синцзянский Институт экологии и географии КАН, Урумчи, Китай); **Шарахов И.В.** (Политехнический университет Вирджинии, Вирджиния, США)

**Издательство:** Издательский дом Томского государственного университета

Редактор К.Г. Шилько; корректор К.В. Полькина; редактор-переводчик М.Б. Кузьменко; оригинал-макет А.И. Лелюор; дизайн обложки Л.В. Кривцова

Подписано в печать 15.12.2017 г. Формат 70х108<sup>1/16</sup>. Усл. печ. л. 19,8. Тираж 250 экз. Заказ № 2898. Цена свободная.

Дата выхода в свет 26.12.2017 г.

Журнал отпечатан на полиграфическом оборудовании Издательского Дома Томского государственного университета. 634050, Ленина, 36, Томск, Россия. Тел. 8+(382-2)-53-15-28. Сайт: <http://publish.tsu.ru>. E-mail: [rio.tsu@mail.ru](mailto:rio.tsu@mail.ru)

© Томский государственный университет, 2017

**About *Vestnik Tomskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Biologiya* =  
Tomsk State University Journal of Biology**

**Founder – Tomsk State University**

The scientific journal “*Tomsk State University Journal of Biology*” publishes the results of the completed original research papers (theoretical and experimental manuscripts) in different fields of contemporary biology which have not been published previously in this or any other edition. It includes descriptions of conceptually novel methods of research, review articles on particular topics and overviews.

The editorial board of the “*Tomsk State University Journal of Biology*” commits to the internationally accepted principles of publication ethics expressed.

**International standard serial edition number:** EISSN 2311-2077, ISSN 1998-8591

**Language:** Russian, English

**Publications are on non-commercial basis (FREE)**

**Open access**

**Term of publication:** 3-6 months

All manuscripts are to be reviewed: double blind peer review (2-10-weeks)

**Abstracting and Indexing:** eLIBRARY.RU; CYBERLENINKA; Google Scholar; Open Academic Journal Index; Zoological Record Online (Thomson Reuters); Ulrich's Periodicals Directory

**Contact the Journal**

Tomsk State University, Institute of Biology, 36 Lenina Pr., Tomsk 634050, Russian Federation

<http://journals.tsu.ru/biology/en/>

**Editor-in-Chief - Sergey P Kulizhskiy**, Dr. Sci. (Biol.), Professor, Tomsk State University (Tomsk, Russia) [kulizhskiy@yandex.ru](mailto:kulizhskiy@yandex.ru)

**EDITORIAL COUNCIL**

**Akimova EE** - Associate Editor, Tomsk State University, Tomsk, Russia

[biojournaltsu@gmail.com](mailto:biojournaltsu@gmail.com), [biotsu@mail.ru](mailto:biotsu@mail.ru)

**Bobrovsky MV** - Editor, Institute of Physical, Chemical and Biological Problems of Soil Science, RAS, Pyschino, Russia

**Zverev AA** - Editor, Tomsk State University, Tomsk, Russia

**Ivanov YuV** - Editor, Timiryazev Institute of Plant Physiology, RAS, Moscow, Russia

**Krivova NA** - Editor, Tomsk State University, Tomsk, Russia

**Volokitina AV** (Sukachev Institute of Forest, SB RAS, Krasnoyarsk, Russia); **Vorobiev DS** (Tomsk State University, Tomsk, Russia), **Dukarev AG** (Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems, SB RAS, Tomsk, Russia), **Krivets SA** (Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems, SB RAS, Tomsk, Russia),

**Mineeva NM** (Papanin Institute for Biology of Inland Waters, RAS, Borok, Russia); **Sazonov AE** (Siberian State Medical University, Tomsk, Russia), **Stepanov VA** (The Research Institute of Medical Genetics, SB RAMS, Tomsk, Russia), **Shternshis MV** (Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia)

**EDITORIAL BOARD [In Russian Alphabetical order]**

**Ananjeva NB** Zoological Institute, RAS (St. Petersburg, Russia); **Aftanas LI** State Research Institute of Physiology, SB RAMS (Novosibirsk, Russia); **Belyaev AA** Novosibirsk State Agrarian University (Novosibirsk, Russia); **Vasil'eva ED** Zoological Museum, Moscow State University (Moscow, Russia); **Dobrotvorskaya NI** Siberian Research Institute of Agriculture and Chemization (Krasnoobsk, Russia); **Dubois A** National Museum of Natural History in Paris (Paris, France); **Zeller B** The French National Institute for Agricultural Research (Nancy, France); **Kingma H** Maastricht University (Maastricht area, Netherlands); **Kuznetsov VIV** Timiryazev Institute of Plant Physiology, RAS (Moscow, Russia); **Lupashin VV** University of Arkansas for Medical Sciences (Arkansas, USA); **Pokrovsky OS** National Centre for Scientific Research (Toulouse, France); **Smirnova OV** Center of Ecology and Productivity of Forests, RAS (Moscow, Russia); **Sokolova Yuliya Y** Louisiana State University (Baton Rouge, Louisiana, USA); **Hebda RJ** Royal British Columbia Museum (Victoria, BC, Canada); **Zhang D** Xinjiang Institute of Ecology and Geography, CAS (Urumqi, China); **Sharakhov IV** Virginia Polytechnic Institute and State University (Blacksburg, Virginia, USA)

**PUBLISHER:**

Tomsk State University Publishing House (Tomsk State University, Tomsk, Russian Federation)

Editor KG Shilko; proofreader KV Polkina; editor-translator MB Kuzmenko; camera-ready copy AI Leloyur; cover design LV Krivtsova.

Passed for printing 15.12.2017. Format 70x108<sup>1/16</sup>. Conventional printed sheets 19,8. Circulation - 250 copies. Orders N 2898.

Free price. Date of publication 26.12.2017.

36 Lenin Ave, Tomsk 634050, Russian Federation. Tel. +7 (382-2)-53-15-28. <http://publish.tsu.ru>. E-mail: [rio.tsu@mail.ru](mailto:rio.tsu@mail.ru)

## СОДЕРЖАНИЕ

### АГРОХИМИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ

<b>Рязанов С.С., Иванов Д.В., Кулагина В.И., Сахабиев И.А.</b> Содержание и подвижность кадмия, кобальта и цинка в гумусовых горизонтах почв Республики Татарстан .....	6
<b>Середина В.П., Двуреченский В.Г., Пронина И.А., Акинина А.Н.</b> Вещественный состав эмбриоземов, формирующихся на отвалах железородных месторождений юга Западной Сибири .....	25

### БИОТЕХНОЛОГИЯ И МИКРОБИОЛОГИЯ

<b>Козлов А.В., Куликова А.Х., Уромова И.П.</b> Влияние высококремнистых пород (диатомита, цеолита и бентонитовой глины) на активность олиготрофного и автохтонного микробного пула дерново-подзолистой почвы .....	44
---	----

### БОТАНИКА

<b>Валуйских О.Е., Дубровский Ю.А., Кулюгина Е.Е., Канев В.А.</b> Редкие растения окрестностей г. Хальмерсале (Северный Урал): эколого-фитоценотическая приуроченность, структура популяций, охрана .....	66
<b>Таловская Е.Б.</b> Поливариантность онтогенеза <i>Thymus mugodzharcicus</i> (Lamiaceae) подушковидной жизненной формы .....	88
<b>Чепинога В.В., Солодянкина С.В., Иванова В.П.</b> Особенности распространения некоторых культивируемых древесных растений в историческом центре города Иркутска (Восточная Сибирь) .....	102

### ЗООЛОГИЯ

<b>Вартапетов Л.Г., Железнова Т.К.</b> Пространственная организация населения птиц Притымыя .....	116
--	-----

### ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

<b>Аверьянова И.В., Максимов А.Л.</b> Особенности сердечно-сосудистой системы и вариабельности кардиоритма у юношей Магаданской области с различными типами гемодинамики .....	132
<b>Киприянова К.Е., Типисова Е.В., Горенко И.Н.</b> Эндокринные аспекты репродуктивной функции у мужчин 22–35 лет – постоянных жителей Крайнего Севера и г. Архангельска .....	150

### ЭКОЛОГИЯ

<b>Зинченко Т.Д., Шитиков В.К., Головатюк Л.В.</b> Особенности пространственного распределения донных сообществ равнинной реки бассейна Средней Волги .....	163
<b>Николаева С.А., Белова М.Н.</b> Фитоценотическая оценка местообитаний в местах схода селей и лавин в верховьях р. Актру .....	181
<b>Степанова В.А., Волкова И.И.</b> Генезис некоторых верховых болот лесостепи Западной Сибири (на примере Николаевского р-на) .....	202
<b>Чемагин А.А.</b> Особенности летнего распределения рыб в акватории Горнослинкинской зимовальной русловой ямы реки Иртыш .....	224

## TABLE OF CONTENTS

### AGROCHEMISTRY & SOIL SCIENCE

<b>Ryazanov SS, Ivanov DV, Kulagina VI, Sahabiev IA.</b> Total content and mobility of cadmium, cobalt and zinc in humus horizons of soils in the Republic of Tatarstan.....	6
<b>Seredina VP, Dvurechenskiy VG, Pronina IA, Akinina AN.</b> Material composition of embriozems developing on dumps of iron ore deposits in the south of Western Siberia.....	25

### BIOTECHNOLOGY & MICROBIOLOGY

<b>Kozlov AV, Kulikova AH, Uromova IP.</b> Effect of high-siliceous rocks (diatomite, zeolite and bentonite clay) on the activity of the oligotrophic and autochthonous microbial pool in sod-podsolic soil .....	44
---	----

### BOTANY

<b>Valuyskikh OE, Dubrovskiy YuA, Kulyugina EE, Kanev VA.</b> Rare plants of Halmersale mountain vicinities (Northern Urals): Eco-phytocoenotic preferences, population structure and protection .....	66
<b>Talovskaya EB.</b> Polyvariance of <i>Thymus mugodzharcus</i> (Lamiaceae) ontogeny of the cushion-like life form .....	88
<b>Chepinoga VV, Solodyankina SV, Ivanova VP.</b> Distribution peculiarities of some cultivated woody plant species in the historic center of Irkutsk (East Siberia).....	102

### ZOOLOGY

<b>Vartapetov LG, Zheleznova TK.</b> Spatial organization of bird communities of Prytymye.....	116
--	-----

### HUMAN & ANIMALS PHYSIOLOGY

<b>Averyanova IV, Maksimov AL.</b> Cardiovascular profiles and heart rate variability observed in young male residents of Magadan region having different hemodynamic types.....	132
<b>Kipriyanova KE, Tipisova EV, Gorenko IN.</b> Endocrine aspects of reproductive function in men (aged 22-35 years) - residents of the Far North and Arkhangelsk.....	150

### ECOLOGY

<b>Zinchenko TD, Shitikov VK, Golovatyuk LV.</b> Spatial distribution features of bottom communities of a plain river in the Middle Volga river basin.....	163
<b>Nikolaeva SA, Belova (Dirks) MN.</b> Phytocoenotic assessment of ecotopes on avalanche tracks and debris flow deposits in the Aktru river upper reaches .....	181
<b>Stepanova VA, Volkova II.</b> Genesis features of the Nikolaevka ryam in the forest-steppe of Western Siberia .....	202
<b>Chemagin AA.</b> Patterns of summer distribution of fish in the water area of the Gornoslinskaya wintering riverbed depression of the Irtysh River.....	224