

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЕСТНИК ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

БИОЛОГИЯ

Tomsk State University Journal of Biology

Научный журнал

2018

№ 42

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.

Внесён 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

Покровский О.С. – зам. гл. редактора (Национальный центр научных исследований, Тулуза, Франция)

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)

Лойко С.В. – отв. редактор (Томский государственный университет, Томск, Россия)

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

E-mail: biotsu@rambler.ru, 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. Папанова 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); **Васьильева Е.Д.** (Зоомузей МГУ, Москва, Россия); **Добротворская Н.И.** (СибНИИЗХИМРАСХН, 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); **Лупашин В.В.** (Университет Арканзаса ведицинских наук, Арканзас, США); **Смирнова О.В.** (Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, Москва, Россия); **Соколова Ю.Я.** (Университет Луизианы, Батон Руж, Луизиана, США); **Хейла 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. Ледоур; дизайн обложки Л.В. Кривцова

Подписано в печать 15.06.2018 г. Формат 70x108¹/₁₆. Усл. печ. л. 19,6. Тираж 50 экз. Заказ № 3235. Цена свободная.

Дата выхода в свет 15.06.2018 г.

Журнал отпечатан на полиграфическом оборудовании Издательского Дома Томского государственного университета. 634050, Ленина, 36, Томск, Россия. Тел. 8+(382-2)-52-98-49. Сайт: <http://publish.tsu.ru>. E-mail: rio.tsu@mail.ru

© Томский государственный университет, 2018

**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

Publication timeframe: 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 Lenin Ave., 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

Co Editor-in-Chief - Oleg S Pokrovsky, National Centre for Scientific Research (Toulouse, France)

EDITORIAL COUNCIL

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

biojournaltsu@gmail.com, 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

Loyko SV - 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); **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 15.06.2018. Format 70x108^{1/16}. Conventional printed sheets 19,6. Circulation is 50 copies. Orders N 3235.

Free price. Date of publication 15.06.2018.

36 Lenin Ave, Tomsk 634050, Russian Federation. Tel. +7 (382-2)-52-98-49. <http://publish.tsu.ru>. E-mail: rio.tsu@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОХИМИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ

- Макушкин Э.О.** Сравнительная оценка биологической активности почв верхней дельты р. Селенга по содержанию ферментов 6
- Холопов Ю.В., Хайдапова Д.Д., Лаптева Е.М.** Физико-механические свойства автоморфных таежных почв Республики Коми (по данным реологических исследований)..... 24

БИОТЕХНОЛОГИЯ И МИКРОБИОЛОГИЯ

- Кондакова О.Э., Гродницкая И.Д.** Оценка биологической активности музейных культур микроорганизмов-антагонистов и их использование для предпосевной обработки семян сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) *in vitro* ... 54

БОТАНИКА

- Артемов И.А.** Флора Природного парка «Белуха» (Республика Алтай) 69
- Веселкин Д.В., Коржиневская А.А., Подгаевская Е.Н.** Состав и численность адвентивных и инвазивных кустарников и деревьев подлеска в лесопарках г. Екатеринбурга 102
- Воронова О.Г., Дьяченко А.П.** Флора мхов территорий месторождений углеводородного сырья Ямало-Ненецкого автономного округа..... 119
- Горошкевич С.Н.** Структура кроны у молодых генеративных деревьев кедра сибирского (*Pinus sibirica* Du Tour). Пространственная организация разнообразия побегов 140

ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

- Васфилова Е.С., Воробьева Т.А.** Особенности накопления глюкофруктанов у видов рода *Allium* L. (Amaryllidaceae)..... 160
- Фархутдинов Р.Г., Сайтова З.Р., Шпирная И.А., Зайцев Д.Ю., Шарипова Г.В.** Гормональный и антиоксидантный статус популяций *Physcia stellaris* (L.) Nyl. произрастающих в разных природных зонах Республики Башкортостан..... 176

ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

- Маснавиева Л.Б., Кудяева И.В.** Вариабельность показателей иммунной системы при различной ингаляционной нагрузке диоксидом азота воздушной среды 192
- Омурзакова Н.Т., Курманбекова Г.Т., Бейшеналиева С.Т., Табылдиева Э.К., Кыдыралиева Б.У.** Активность тканевых ферментов у коров (*Bos taurus*) и яков (*Bos grunniens*), содержащихся в разных экологических условиях 207

ЭКОЛОГИЯ

- Курьина И.В., Веретенникова Е.Э., Головацкая Е.А., Бляхарчук Т.А., Смирнов С.В.** Динамика уровня обводненности болот в южнотаежной подзоне Западной Сибири в среднем и позднем голоцене 218

TABLE OF CONTENTS

AGROCHEMISTRY & SOIL SCIENCE

- Makushkin EO.** A comparative assessment of the biological activity of soils in the Selenga river upper delta according to the content of enzymes.....6
- Kholopov YuV, Khaydapova DD, Lapteva EM.** Physico-mechanical properties of automorphic taiga soils of the Komi Republic (according to rheological studies).....24

BIOTECHNOLOGY & MICROBIOLOGY

- Kondakova OE, Grodnitskaya ID.** Biological activity assessment of museum cultures of antagonist microorganisms and their use for presowing treatment of Scots pine seeds (*Pinus sylvestris* L.) (*in vitro*)54

БОТАНИКА

- Artemov IA.** Flora of Belukha Nature Park (Altai Republic).....69
- Veselkin DV, Korzhinevskaya AA, Podgayevskaya EN.** The species composition and abundance of alien and invasive understory shrubs and trees in urban forests of Yekaterinburg.....102
- Voronova OG, Dyachenko AP.** Bryophyte flora of hydrocarbon deposit sites in the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug119
- Goroshkevich SN.** Crown structure in Siberian stone pine (*Pinus sibirica* Du Tour) young generative trees. Spatial organization of shoot diversity140

PLANT PHYSIOLOGY & BIOCHEMISTRY

- Vasfilova ES, Vorob'eva TA.** Peculiarities of accumulation of glucofructans in *Allium* L. (Amaryllidaceae) species.....160
- Farkhutdinov RG, Saitova ZR, Shpirnaya IA, Zaitsev DY, Sharipova GV.** Hormonal and antioxidant status of *Physcia stellaris* (L.) Nyl. populations growing in different natural zones of the Republic of Bashkortostan.....176

HUMAN & ANIMALS PHYSIOLOGY

- Masnavieva LB, Kudaeva IV.** Variability of the immune system parameters under different inhalation loads with nitrogen dioxide of the air192
- Omurzakova NT, Kurmanbekova GT, Beyshenalieva ST, Tabyldieva EK, Kydyralieva BU.** Activity of tissue enzymes in cows (*Bos taurus*) and yaks (*Bos grunniens*) kept under different environmental conditions207

ECOLOGY

- Kurina IV, Veretennikova EV, Golovatskaya EA, Blyakharchuk TA, Smirnov SV.** Dynamics of the surface wetness of mires in the southern taiga subzone of Western Siberia in the middle and late Holocene218