

Институт леса им. В. Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН

ISSN 2311-1410

Сибирский лесной журнал

Номер 3
Май-Июнь 2017



Издательство СО РАН
Новосибирск

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КРАСНОЯРСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
ИНСТИТУТ ЛЕСА ИМ. В. Н. СУКАЧЕВА
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ОБОСОБЛЕННОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ФИЦ КНЦ СО РАН (ИЛ СО РАН)

СИБИРСКИЙ ЛЕСНОЙ ЖУРНАЛ

№ 3 2017 Май – Июнь

Научный журнал. Издается с января 2014 г.

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Федеральный исследовательский центр
«Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»

Периодичность – 6 номеров в год
ISSN 2311-1410 (печатное издание), ISSN 2312-2099 (сетевое издание)

Главный редактор

А. А. Онучин

Редакционная коллегия:

Н. Абэ (Япония), П. Ангельстам (Швеция), Г. Ф. Антонова (РФ), Н. Е. Антонова (РФ), С. П. Арефьев (РФ),
С. Аян (Турция), В. Ф. Багинский (Беларусь), Е. В. Банаев (РФ), Ю. Н. Баранчиков (РФ), С. А. Барталев (РФ),
С. М. Бебия (Абхазия), В. Е. Бенькова (РФ), К. С. Бобкова (РФ), Е. А. Ваганов (РФ), Ч. Ван (Китай),
Э. Ф. Ведрова (РФ), Е. Л. Воробейчик (РФ), В. И. Воронин (РФ), З. В. Говедар (Босния и Герцеговина),
С. Н. Горошкевич (РФ), И. Д. Гродницкая (РФ), А. Н. Громцев (РФ), Г. Гутгенбергер (Германия),
И. М. Данилин (*зам. главного редактора*, РФ), Ч. Доржсурэн (Монголия), Ч. Дугаржав (Монголия),
Г. А. Иванова (РФ), А. П. Исаев (РФ), А. С. Исаев (РФ), А. П. Ковалев (РФ), И. Ю. Коропачинский (РФ),
К. Т. Корхонен (Финляндия), И. С. Косенко (Украина), Ю. Н. Краснощеков (РФ),
К. В. Крутовский (РФ, Германия), А. М. Крышень (РФ), Б. Н. Кузнецов (РФ), Е. И. Кузьменко (РФ),
К. Н. Кулик (РФ), А. Н. Куприянов (РФ), Ж. Ли (Канада), С. Линдер (Швеция), С. Р. Лоскутов (РФ),
Ю. И. Манько (РФ), Т. А. Москалюк (РФ), А. Осава (Япония), С. В. Осипов (РФ), И. Н. Павлов (РФ),
Л. Н. Пак (РФ), Е. Г. Парамонов (РФ), Х. Пелтола (Финляндия), Б. С. Петропавловский (РФ),
А. В. Пименов (РФ), Д. В. Политов (РФ), П. П. Попов (РФ), М. А. Проскураков (Казахстан),
В. П. Путенихин (РФ), Т. С. Седельникова (*зам. главного редактора*, РФ),
Л. Н. Скрипальщикова (*отв. секретарь*, РФ), В. А. Соколов (РФ), В. Е. Тарабанько (РФ), В. В. Тараканов (РФ),
А. Н. Ташев (Болгария), Е. Е. Тимошок (РФ), Б. А. Токторалиев (Кыргызстан), В. В. Усеня (Беларусь),
В. А. Усольцев (РФ), В. И. Харук (РФ), П. А. Цветков (РФ), Д. Чен (США), Н. В. Чесноков (РФ),
Т. Н. Чимитдоржиев (РФ), А. З. Швиденко (РФ, Австрия), А. С. Шишкин (РФ), С. Д. Шлотгауэр (РФ),
К. Шмуллиус (Германия), М. Шойбер (Германия), С. Юбанкс (США), В. Т. Ярмишко (РФ)

Адрес редакции: 660036, Красноярск, Академгородок, 50/28, ИЛ СО РАН
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»
Институт леса им. В. Н. Сукачева Сибирского отделения Российской академии наук –
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН (ИЛ СО РАН)
Редакция «Сибирского лесного журнала»
Телефон: (391) 290-5516
E-mail: lara@ksc.krasn.ru
Интернет-сайт: sibirskiiylesnoyjournal.pf, sibjforsci.com

Издательство Сибирского отделения Российской академии наук
Новосибирск

© Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Федеральный исследовательский центр
«Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», 2017
© Институт леса им. В. Н. Сукачева Сибирского отделения Российской академии наук –
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН (ИЛ СО РАН), 2017

FEDERAL RESEARCH CENTER KRASNOYARSK SCIENTIFIC CENTER
RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES, SIBERIAN BRANCH
V. N. SUKACHEV INSTITUTE OF FOREST
RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES, SIBERIAN BRANCH

Siberian Journal of Forest Science

Number 3 May – June 2017

Peer-reviewed Scientific Journal. Established January 2014

Founder: Federal Research Center Krasnoyarsk Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch

Published bimonthly, 6 times per year

ISSN 2311-1410 (Print), ISSN 2312-2099 (Online)

Editor-in-Chief

Alexander A. Onuchin
onuchin@ksc.krasn.ru

Associate Editors-in-Chief

Igor M. Danilin, Tamara S. Sedelnikova
danilin@ksc.krasn.ru, tss@ksc.krasn.ru

Managing Editor

Larisa N. Skripalschikova
lara@ksc.krasn.ru

Associate Editors

Nobuyuki Abe (Japan), Per Angelstam (Sweden), Galina F. Antonova (RF), Natalia E. Antonova (RF), Stanislav P. Arefyev (RF), Sezgin Ayan (Turkey), Vladimir F. Baginski (Belarus), Eugene V. Banaev (RF), Yuri N. Baranchikov (RF), Sergei A. Bartalev (RF), Sergei M. Bebiya (Abkhazia), Vera E. Benkova (RF), Kapitolina S. Bobkova (RF), Jiquan Chen (USA), Nikolai V. Chesnokov (RF), Tumen N. Chimidorziev (RF), Chimidnyam Dorjsuren (Mongolia), Chultem Dugarjav (Mongolia), Steve Eubanks (USA), Sergei N. Goroshkevich (RF), Zoran V. Govedar (Bosnia and Herzegovina), Irina D. Grodnitskaya (RF), Andrei N. Gromtsev (RF), Georg Guggenberger (Germany), Alexander P. Isaev (RF), Alexander S. Isaev (RF), Galina A. Ivanova (RF), Vyacheslav I. Kharuk (RF), Kari T. Korhonen (Finland), Igor Yu. Koropachinskii (RF), Ivan S. Kosenko (Ukraine), Alexander P. Kovalev (RF), Yuri N. Krasnoschekov (RF), Konstantin V. Krutovsky (RF, Germany), Alexander M. Kryshen (RF), Konstantin N. Kulik (RF), Andrei N. Kupriyanov (RF), Ekaterina I. Kuzmenko (RF), Boris N. Kuznetsov (RF), Qinglin Li (Canada), Sune Linder (Sweden), Sergei R. Loskutov (RF), Yuri I. Manko (RF), Tatyana A. Moskalyuk (RF), Akira Osawa (Japan), Sergei V. Osipov (RF), Larisa N. Pak (RF), Eugene G. Paramonov (RF), Igor N. Pavlov (RF), Heli Peltola (Finland), Boris S. Petropavlovsky (RF), Alexander V. Pimenov (RF), Dmitri V. Politov (RF), Petr P. Popov (RF), Mikhail A. Proskuryakov (Kazakhstan), Valery P. Putenikhin (RF), Matthias Scheuber (Germany), Christiane Schullius (Germany), Alexander S. Shishikin (RF), Svetlana D. Shlotgauer (RF), Anatoly Z. Shvidenko (RF, Austria), Vladimir A. Sokolov (RF), Valery E. Tarabanko (RF), Vyacheslav V. Tarakanov (RF), Alexander N. Tashev (Bulgaria), Elena E. Timoshok (RF), Biymyrza A. Toktoraliyev (Kyrgyzstan), Petr A. Tsvetkov (RF), Vladimir V. Usenya (Belarus), Vladimir A. Usoltssev (RF), Eugene A. Vaganov (RF), Estella F. Vedrova (RF), Eugene L. Vorobeichik (RF), Viktor I. Voronin (RF), Chuankuan Wang (China), Vasily T. Yarmishko (RF)

Leading Editor

Tatyana M. Pavlina

Scientific Editor

Tatyana N. Mindeeva

Technical Editor

Tatyana R. Pantyukhina

Address for journal office:

Russian Federation, 660036, Krasnoyarsk, Akademgorodok, 50/28
Federal Research Center Krasnoyarsk Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch
V. N. Sukachev Institute of Forest, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch
Editorial office for the Siberian Journal of Forest Science
Phone: +7 (391) 290-5516
E-mail: lara@ksc.krasn.ru Web: sibjforsci.com; сибирскийлеснойжурнал.рф

Russian Academy of Sciences, Siberian Branch Publishing House
Novosibirsk



Основная тематика журнала:

лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация
структура, динамика и функционирование лесных экосистем
биосферные функции леса, их изменения под влиянием глобальных и региональных
климатических процессов и антропогенных воздействий
география, экология и типология лесов
лесная генетика, селекция и интродукция
лесные культуры
физиология и биохимия лесных растений
биотехнология, древесиноведение, химическая переработка древесины и недревесных продуктов леса
дендрохронологические исследования
лесная гидрология
лесная пирология
лесные зоокомплексы
лесная фитоценология
лесное почвоведение
лесная микробиология
лесная фитопатология и защита леса
лесомелиорация и лесная рекультивация
лесная политика, экономика, управление лесами, лесное законодательство
дистанционные и геоинформационные методы в оценке биосферных функций леса

Журнал представляет собой мультидисциплинарное рецензируемое научное издание, освещающее широкий спектр вопросов лесоведения, лесоводства, лесоустройства, лесной таксации, генетики и селекции, лесной экологии и экономики – наук о сложнейших закономерностях структуры, формирования и развития лесных экосистем и использования лесных ресурсов человеком.

«Сибирский лесной журнал» (ISSN 2311-1410 (печатное издание), ISSN 2312-2099 (сетевое издание)) публикуется Издательством СО РАН на русском языке, переводится на английский язык и распространяется в зарубежных странах под названием «Siberian Journal of Forest Science».

«Сибирский лесной журнал» включен в российскую систему научного цитирования eLibrary.ru (РИНЦ), международные реферативные базы данных: Ulrichsweb: Global Serials Directory, Directory of Open Access Journals (DOAJ), AGRIS, CABI Forest Science Database, перечень периодических научных изданий ВАК при Минобрнауки РФ, готовится к включению в международные реферативные базы данных научной периодики и цитирования: Springer, Scopus, Web of Science. Полнотекстовые статьи размещаются на сайте журнала в сети: sibirskiiylesnojzhurnal.pf, sibjforsci.com.

«Сибирский лесной журнал» предполагает следующие разделы: «Исследовательские статьи», «Краткие сообщения», «Обзоры», «Рецензии». В нем освещаются самые разные вопросы, касающиеся проблем биологического разнообразия лесов на всех уровнях его организации (генетическом, видовом, экосистемном). Публикуются статьи по антропогенной и техногенной трансформации лесных экосистем. Журнал не ограничивается лесными проблемами Сибири, принимает и публикует материалы из различных регионов мира, представляющие общенаучный интерес.

Ведущий редактор Т. М. Павлина
Научный редактор Т. Н. Миндеева
Дизайн обложки С. Р. Лоскутов
Техническое редактирование и верстка Т. Р. Пантюхина

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации средства массовой информации: Периодическое печатное издание, журнал – ПИ № ФС 77 - 68699 от 09 февраля 2017 г.

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»

Сдано в набор 25.05.2017. Подписано к печати 23.06.2017. Бумага типографская. Формат 60×84 1/8
Усл. печ. л. 11.2. Уч.-изд. л. 10.0. Тираж 100 экз. Заказ № 133. Цена свободная.

Издательство Сибирского отделения Российской академии наук,
630090 Новосибирск, Морской проспект, 2

СОДЕРЖАНИЕ

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ СТАТЬИ

G. K. Rybakov

Estimation of mean tree stand volume using high-resolution aerial RGB imagery and digital surface model, obtained from sUAV and Trestima mobile application 3

A. V. Dmitriev, T. N. Chimitdorzhiev, P. N. Dagurov

Forest anisotropy assessment by means of spatial variations analysis of PolSAR backscattering 19

Д. М. Черниковский

Оценка связей морфометрических характеристик рельефа с количественными и качественными характеристиками лесов на основе цифровых моделей рельефа ASTER и SRTM 28

Е. В. Екимов, А. Н. Борисов, А. С. Шишкин

Взаимосвязь зараженности инфекционными, инвазионными заболеваниями и динамики численности мелких млекопитающих в природных популяциях Енисейского края 40

R. A. Ziganshin, V. I. Voronin, Yu. M. Karbainov

Condition of forest ecosystems in the zone of aerial emissions' impact of the Norilsk mining and metallurgical industrial complex. First Communication 47

Н. К. Кожевникова, Т. Н. Луценко, А. Г. Болдескул, С. Ю. Лупаков, В. В. Шамов

Водная миграция макроэлементов в хвойно-широколиственных лесах Сихотэ-Алиня 60

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

С. Н. Орловский, И. В. Кухар

Технология послойного фрезерования почв при их обработке под лесные культуры и орудие для её выполнения 74

С. В. Третьяков, С. В. Коптев, А. П. Богданов, А. С. Ильинцев, С. А. Демиденко, А. В. Тимофеева

Лесотаксационные нормативы для определения объемов стволов ольхи серой *Alnus incana* L. по разрядам высот 81

В. Г. Стороженко

Естественное возобновление в коренных разновозрастных ельниках европейской тайги России 87

* ЮБИЛЕИ

* Рашид Асхатевич Зиганшин (к 80-летию со дня рождения) SSS

* Геннадий Викторович Гуков (к 80-летию со дня рождения) SSS

* Римма Никитична Матвеева (к 75-летию со дня рождения) SSS

* Валерий Петрович Путенихин (к 60-летию со дня рождения) SSS

* ПАМЯТИ УЧЕНЫХ

* Вослед уходящему – о создателе учения «Силедия» Анатолии Григорьевиче Измоленове (27.11.1930 – 20.10.2016) SSS

* Статьи публикуются в сетевом издании

CONTENTS

RESEARCH ARTICLES

G. K. Rybakov
Estimation of Mean Tree Stand Volume Using High-Resolution Aerial RGB Imagery and Digital Surface Model, Obtained from sUAV and Trestima Mobile Application 3

A. V. Dmitriev, T. N. Chimitdorzhiev, P. N. Dagurov
Forest Anisotropy Assessment by Means of Spatial Variations Analysis of PolSAR Backscattering 19

D. M. Chernikhovskiy
Assessment of the Relationships between Morphometric Characteristics of Relief with Quantitative and Qualitative Characteristics of Forests Using ASTER and SRTM Digital Terrain Models 28

E. V. Ekimov, A. N. Borisov, A. S. Shishikin
The Relationship between Transmission of Infectious Diseases and Small Mammal Population Dynamics in Natural Populations of the Yenisei Ridge 40

R. A. Ziganshin, V. I. Voronin, Yu. M. Karbainov
Condition of Forest Ecosystems in the Zone of Aerial Emissions' Impact of the Norilsk Mining and Metallurgical Industrial Complex. First Communication 47

N. K. Kozhevnikova, T. N. Lutsenko, A. G. Boldeskul, S. Yu. Lupakov, V. V. Shamov
Water Migration of Macroelements in Coniferous-Broad-Leaved Forests of Sikhote-Alin 60

SHORT COMMUNICATIONS

S. N. Orlovskiy, I. V. Kukhar
The Technology of Layer-Specific Rotary Soil Cultivation for Forest Crops and Equipment for its Implementation 74

S. V. Tretyakov, S. V. Koptev, A. P. Bogdanov, A. S. Il'intsev, S. A. Demidenko, A. V. Timofeeva
Forest Inventory Standards for Determination of the Grey Alder *Alnus incana* L. Stem Volumes by the Height Grades 81

V. G. Storozhenko
Natural Regeneration in Native Uneven-Aged Spruce Forests of the European Russian Taiga 87

* YUBILEES

* Rashid Askhat'evich Ziganshin (to 80 Years of Birthday) SSS

* Gennadii Viktorovich Gukov (to 80 Years of Birthday) SSS

* Rimma Nikitichna Matveeva (to 75 Years of Birthday) SSS

* Valeriy Petrovich Putenikhin (to 60 Years of Birthday) SSS

* IN MEMORY OF SCIENTISTS

* Following to the Passed Away – Founder of «Siledia» Theory Anatoly Grigor'evich Izmodenov (27.11.1930 – 20.10.2016) SSS

* Article is published in online edition
