

ISSN 0536-1036

DOI: 10.17238/issn0536-1036

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕВЕРНЫЙ (АРКТИЧЕСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА

ИЗВЕСТИЯ
ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Лесной журнал

Научный рецензируемый журнал

Основан в 1833 г.
Издается в серии ИВУЗ с 1958 г.
Выходит 6 раз в год

5/371

2019

ИЗДАТЕЛЬ – СЕВЕРНЫЙ (АРКТИЧЕСКИЙ)
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

МЕЛЕХОВ В.И. – гл. редактор, д-р техн. наук, проф. (Россия, Архангельск)
БАБИЧ Н.А. – зам. гл. редактора, д-р с.-х. наук, проф. (Россия, Архангельск)
БОГОЛИЦЫН К.Г. – зам. гл. редактора, д-р хим. наук, проф. (Россия, Архангельск)
АНГЕЛЬСТАМ П. – зам. гл. редактора по европейскому направлению, д-р наук, проф. (Швеция, Скиннскаттеберг)
КОМАРОВА А.М. – отв. секретарь, канд. с.-х. наук (Россия, Архангельск)

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ:

Бессчетнов В.П., д-р биол. наук, проф. (Россия, Нижний Новгород)
Билей П.В., д-р техн. наук, проф., акад. ЛАН Украины (Украина, Львов)
Богданович Н.И., д-р техн. наук, проф. (Россия, Архангельск)
Ван Хайнинген А., д-р наук, проф. (США, Ороно)
Воронин А.В., д-р техн. наук, проф. (Россия, Петрозаводск)
Ефремова С.В., д-р техн. наук, проф. (Республика Казахстан, Алматы)
Залесов С.В., д-р с.-х. наук, проф. (Россия, Екатеринбург)
Камусин А.А., д-р техн. наук, проф. (Россия, Москва)
Кищенко И.Т., д-р биол. наук, проф. (Россия, Петрозаводск)
Кожухов Н.И., д-р экон. наук, проф., акад. РАН (Россия, Москва)
Кузов В.С., д-р техн. наук, проф. (Россия, Санкт-Петербург)
Лупашку Т.Г., д-р хим. наук, проф., акад. АНМ (Республика Молдова, Кишинев)
Малыгин В.И., д-р техн. наук, проф. (Россия, Северодвинск)
Матвеева Р.Н., д-р с.-х. наук, проф. (Россия, Красноярск)
Мерзленко М.Д., д-р с.-х. наук, проф. (Россия, Москва)
Моисеев Н.А., д-р с.-х. наук, проф., акад. РАН (Россия, Москва)
Морозов В.С., д-р техн. наук, проф. (Россия, Архангельск)
Мясищев Д.Г., д-р техн. наук, проф. (Россия, Архангельск)
Наквасина Е.Н., д-р с.-х. наук, проф. (Россия, Архангельск)
Нимц П., д-р наук, проф. (Швейцария, Цюрих)
Обливин А.Н., д-р техн. наук, проф. (Россия, Москва)
Онегин В.И., д-р техн. наук, проф. (Россия, Санкт-Петербург)
Памфилов Е.А., д-р техн. наук, проф. (Россия, Брянск)
Романов Е.М., д-р с.-х. наук, проф. (Россия, Йошкар-Ола)
Сакса Т., д-р с.-х. наук, ст. науч. сотр. (Финляндия, Хельсинки)
Санаев В.Г., д-р техн. наук, проф. (Россия, Москва)
Селиховкин А.В., д-р биол. наук, проф. (Россия, Санкт-Петербург)
Сергеевичев В.В., д-р техн. наук, проф. (Россия, Санкт-Петербург)
Сёренсен У.Я., д-р наук, проф. (Норвегия, Стейнхьер)
Сигурдссон Б.Д., д-р наук, проф. (Исландия, Хваннейри)
Тараканов А.М., д-р с.-х. наук, гл. науч. сотр. (Россия, Архангельск)
Тельшева Г.М., д-р хим. наук, проф. (Латвия, Рига)
Усольцев В.А., д-р с.-х. наук, проф. (Россия, Екатеринбург)
Хабаров Ю.Г., д-р хим. наук, проф. (Россия, Архангельск)
Хакимова Ф.Х., д-р техн. наук, проф. (Россия, Пермь)
Холуша О., д-р наук, проф. (Чехия, Брно)
Черная Н.В., д-р техн. наук, проф. (Республика Беларусь, Минск)
Черных В.Л., д-р с.-х. наук, проф. (Россия, Йошкар-Ола)
Ширнин Ю.А., д-р техн. наук, проф. (Россия, Йошкар-Ола)
Штукин С.С., д-р с.-х. наук, проф. (Республика Беларусь, Минск)
Энгельмани Х.-Д., д-р инж. наук, проф. (Германия, Эмден)

ISSN 0536-1036

DOI: 10.17238/issn0536-1036

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE RUSSIAN FEDERATION

NORTHERN (ARCTIC) FEDERAL UNIVERSITY
NAMED AFTER M.V. LOMONOSOV

BULLETIN
OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Lesnoy Zhurnal

(Forestry Journal)

Scientific peer-reviewed journal

Established in 1833
Issued as part of the
“Bulletin of Higher Educational Institutions” since 1958
Published 6 times a year

5/371

2019

PUBLISHER: NORTHERN (ARCTIC)
FEDERAL UNIVERSITY NAMED AFTER M.V. LOMONOSOV

EDITORIAL BOARD:

MELEKHOV V.I. – Editor-in-Chief, Doctor of Engineering, Prof. (Russia, Arkhangelsk)
BABICH N.A. – Deputy Editor-in-Chief, Doctor of Agriculture, Prof. (Russia, Arkhangelsk)
BOGOLITSYN K.G. – Deputy Editor-in-Chief, Doctor of Chemistry, Prof. (Russia, Arkhangelsk)
ANGELSTAM P. – Deputy Editor-in-Chief of the European department, PhD, Prof. (Sweden, Skinnskatteberg)
KOMAROVA A.M. – Executive Secretary, Candidate of Agriculture (Russia, Arkhangelsk)

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD:

Besschetnov V.P., Doctor of Biology, Prof. (Russia, Nizhny Novgorod)
Biley P.V., Doctor of Engineering, Prof., Member of the Forest Academy of Sciences of Ukraine (Ukraine, Lviv)
Bogdanovich N.I., Doctor of Engineering, Prof. (Russia, Arkhangelsk)
Van Heiningen A., PhD, Prof. (USA, Orono)
Voronin A.V., Doctor of Engineering, Prof. (Russia, Petrozavodsk)
Efremova S.V., Doctor of Engineering, Prof. (Republic of Kazakhstan, Almaty)
Zalesov S.V., Doctor of Agriculture, Prof. (Russia, Yekaterinburg)
Kamusin A.A., Doctor of Engineering, Prof. (Russia, Moscow)
Kishchenko I.T., Doctor of Biology, Prof. (Russia, Petrozavodsk)
Kozhukhov N.I., Doctor of Economics, Prof., Member of the Russian Academy of Sciences (Russia, Moscow)
Kurov V.S., Doctor of Engineering, Prof. (Russia, Saint Petersburg)
Lupascu T.G., Doctor of Chemistry Sciences, Prof., Member of the Academy of Sciences of Moldova (Republic of Moldova, Chisinau)
Malygin V.I., Doctor of Engineering, Prof. (Russia, Severodvinsk)
Matveeva R.N., Doctor of Agriculture, Prof. (Russia, Krasnoyarsk)
Merzlenko M.D., Doctor of Agriculture, Prof. (Russia, Moscow)
Moiseev N.A., Doctor of Agriculture, Prof., Member of the Russian Academy of Sciences (Russia, Moscow)
Morozov V.S., Doctor of Engineering, Prof. (Russia, Arkhangelsk)
Myasishchev D.G., Doctor of Engineering, Prof. (Russia, Arkhangelsk)
Nakvasina E.N., Doctor of Agriculture, Prof. (Russia, Arkhangelsk)
Niemz P., PhD, Prof. (Switzerland, Zurich)
Oblivin A.N., Doctor of Engineering, Prof. (Russia, Moscow)
Onegin V.I., Doctor of Engineering, Prof. (Russia, Saint Petersburg)
Pamfilov E.A., Doctor of Engineering, Prof. (Russia, Bryansk)
Romanov E.M., Doctor of Agriculture, Prof. (Russia, Yoshkar-Ola)
Saksa T., Doctor of Agriculture, Senior Researcher (Finland, Helsinki)
Sanaev V.G., Doctor of Engineering, Prof. (Russia, Moscow)
Selikhovkin A.V., Doctor of Biology, Prof. (Russia, Saint Petersburg)
Sergeevichev V.V., Doctor of Engineering, Prof. (Russia, Saint Petersburg)
Sørensen O.J., PhD, Prof. (Norway, Steinkjer)
Sigurðsson B.D., PhD, Prof. (Iceland, Hvanneyri)
Tarakanov A.M., Doctor of Agriculture, Chief Research Scientist (Russia, Arkhangelsk)
Telysheva G.M., Doctor of Chemistry, Prof. (Latvia, Riga)
Usol'tsev V.A., Doctor of Agriculture, Prof. (Russia, Yekaterinburg)
Khabarov Yu.G., Doctor of Chemistry, Prof. (Russia, Arkhangelsk)
Khakimova F.Kh., Doctor of Engineering, Prof. (Russia, Perm)
Holuša O., PhD, Prof. (Czech Republic, Brno)
Chernaya N.V., Doctor of Engineering, Prof. (Republic Belarus, Minsk)
Chernykh V.L., Doctor of Agriculture, Prof. (Russia, Yoshkar-Ola)
Shirnin Yu.A., Doctor of Engineering, Prof. (Russia, Yoshkar-Ola)
Shtukin S.S., Doctor of Agriculture, Prof. (Republic Belarus, Minsk)
Engelmann H.-D., Doctor of Engineering, Prof. (Germany, Emden)



СОДЕРЖАНИЕ

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

<i>Е.В. Дмитриев, В.А. Козуб, П.Г. Мельник, А.А. Соколов, А.Н. Сафонова.</i> Классификация и оценка состояния смешанных древостоев по аэроизображениям сверхвысокого пространственного разрешения.....	9
<i>О.И. Полякова, Е.А. Жук, С.Н. Горошкевич.</i> Семеношение и структура шишек у клонов мутационных ведьминых метел кедр сибирского.....	25
<i>С.Н. Велисевич, А.В. Попов.</i> Структура разнообразия по вегетативной и генеративной структуре кроны кедр сибирского на плантации с разреженной посадкой.....	35
<i>В.И. Турусов, А.С. Чеканышкин, А.А. Лепёхин.</i> Опыт реконструктивных рубок в лесных полосах Каменной Степи.....	48
<i>М.А. Семёнов, А.А. Высоцкий, В.И. Пащенко.</i> Прогноз адаптивных приспособлений в лесном хозяйстве в связи с возможными климатическими изменениями	57
<i>А.С. Ильинцев, А.П. Богданов, Ю.С. Быков.</i> Динамика физических свойств подзолистой почвы на вырубках при естественном зарастании.....	70
<i>Н.А. Тихонова, И.В. Тихонова.</i> Вододерживающая способность хвои в популяциях основных лесообразующих видов хвойных в лесах таежной зоны Сибири.....	83
<i>А.Б. Захаров, В.П. Бессчетнов.</i> Аномалии ветвления березы (<i>Betula</i>) в защитных лесных полосах автомагистралей.....	95
<i>Ю.В. Загурская, Т.И. Сиромля.</i> Сравнительный анализ элементного химического состава побегов <i>Padus avium</i> из техногенно нарушенных экотопов.....	105
<i>N.A. Kutakova, I.A. Morozkova, N.N. Vasiljeva, I.E. Bashkina, Yu.V. Aleksandrova.</i> Phenolic Compounds in Barberry and Wild Rose Fruits.....	115

ЛЕСОЭКСПЛУАТАЦИЯ

<i>Р.В. Воронов, О.Б. Марков, И.В. Григорьев, А.Б. Давтян.</i> Математическая модель модульного принципа подбора системы машин для создания и эксплуатации лесных плантаций.....	125
<i>С.В. Посыпанов.</i> Определение геометрических характеристик двухъярусной пакетной сплотовой единицы, расположенной на твердом основании.....	135

МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ И ДРЕВЕСИНОВЕДЕНИЕ

<i>В.Н. Ермолин, М.А. Баяндин, С.Н. Казин, А.В. Намятов.</i> Формирование структуры плит малой плотности из гидродинамически активированных мягких отходов деревообработки.....	148
<i>В.Ю. Чернов, О.В. Цой, Н.А. Магальяс, М.С. Чернова.</i> Устройство для дендрохронологического исследования древесины.....	158

ХИМИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ

- Ю.Г. Хабаров, В.А. Вешняков, Н.Ю. Кузяков.* Получение и применение комплексов лигносульфоновых кислот с катионами железа..... 167
- N.V. Chernaya, V.L. Fleisher, N.I. Bogdanovich.* Reduction of Energy Consumption of Paper-And Cardboard Machines while Production of Glued Paper and Cardboard.... 188
- Е.В. Старжинская, А.М. Кряжев, С.И. Третьяков, А.А. Глуханов.* Промывка смешанного сульфатного мыла нейтрализованной кислой водой..... 194

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ И ОБМЕН ОПЫТОМ

- Н.А. Моисеев.* Роль лесов в создании экологически комфортной среды обитания и меры для ее реализации..... 203
3. *Цогт, Ч. Дугаржав, А.И. Лобанов, С. Гэрэлбаатар, Б. Булган-Эрдэнэ.* Возрастная динамика структуры надземной фитомассы культур сосны обыкновенной до 25-летнего возраста в условиях Западного Хэнтэя (Северная Монголия)..... 208
- Е.Б. Карбасникова, О.С. Залывская, О.В. Чухина.* Содержание тяжелых металлов в почве и древесной растительности в условиях городской агломерации 216
-



CONTENTS

FORESTRY

<i>E.V. Dmitriev, V.A. Kozub, P.G. Melnik, A.A. Sokolov, A.N. Safonova.</i> Classification and Assessment of the State of Mixed Forests from Very High Spatial Resolution Airborne Images.....	9
<i>O.I. Polyakova, E.A. Zhuk, S.N. Goroshkevich.</i> Cone Production and Cone Structure in the Clones from Mutational Witches' Brooms of Siberian Stone Pine.....	25
<i>S.N. Velisevich, A.V. Popov.</i> Pattern of Diversity in the Vegetative and Generative Crown Structure of the Siberian Stone Pine on a Seed Orchard with Sparse Tree Planting.....	35
<i>V.I. Turusov, A.S. Chekanyshkin, A.A. Lepyokhin.</i> Experience of the Reconstruction Cutting in the Forest Belts of Kamennaya Steppe.....	48
<i>M.A. Semenov, A.A. Vysotskiy, V.I. Pashchenko.</i> Adaptation Scenarios in Forest Management Due to the Possible Climate Changes.....	57
<i>A.S. Ilintsev, A.P. Bogdanov, Yu.S. Bykov.</i> Physical Properties Dynamics of Podzolic Soil in the Naturally Regenerated Cutover Areas.....	70
<i>N.A. Tikhonova, I.V. Tikhonova.</i> Water-Retaining Capacity of Needles in Populations of the Main Forest-Forming Coniferous Species in the Forests of the Taiga Zone of Siberia.....	83
<i>A.B. Zakharov, V.P. Besschetnov.</i> Anomalies of Birch (<i>Betula</i>) Branching in Protective Forest Belts of Highways.....	95
<i>Yu.V. Zagurskaya, T.I. Siromlya.</i> Comparative Analysis of the Elemental Chemical Composition of <i>Padus avium</i> Shoots from Anthropogenically Disturbed Ecotops..	105
<i>N.A. Kutakova, I.A. Morozkova, N.N. Vasiljeva, I.E. Bashkina, Yu.V. Aleksandrova.</i> Phenolic Compounds in Barberry and Wild Rose Fruits.....	115

LOGGING TECHNOLOGIES

<i>R.V. Voronov, O.B. Markov, I.V. Grigorev, A.B. Davtyan.</i> Mathematical Model of the Modular Approach for Selection of a System of Machines for Creation and Operation of Forest Plantations.....	125
<i>S.V. Posypanov.</i> Dimensional Determination of a Two-Storied Package Rafting Unit Placed on a Solid Basement.....	135

MECHANICAL TECHNOLOGY OF WOOD AND WOOD SCIENCE

<i>V.N. Ermolin, M.A. Bayandin, S.N. Kazitsin, A.V. Namyatov.</i> Structure Formation of Low-Density Boards from Hydrodynamically Activated Soft Wood Waste.....	148
<i>V.Yu. Chernov, O.V. Tsoy, N.A. Magalyas, M.S. Chernova.</i> A Device for Dendrochronological Analysis.....	158

CHEMICAL TECHNOLOGY OF WOOD

- Yu.G. Khabarov, V.A. Veshnyakov, N.Yu. Kuzyakov.* Preparation and Application of Complexes of Lignosulfonic Acids with Iron Cations..... 167
- N.V. Chernaya, V.L. Fleisher, N.I. Bogdanovich.* Reduction of Energy Consumption of Paper and Cardboard Machines in Production of Glued Paper and Cardboard..... 188
- E.V. Starzhinskaya, A.M. Kryazhev, A.A. Glukhanov, S.I. Tret'yakov.* Mixed Sulfate Soap Washing with Neutralized Spent Acid 194

BRIEF SUMMARIES AND EXPERIENCE EXCHANGE

- N.A. Moiseev.* The Role of Forests in Creation of a Comfortable Environment and Measures for Its Implementation..... 203
- Z. Tsogt, Ch. Dugarjav, A.I. Lobanov, S. Gerelbaatar, B. Bulgan-Erdene.* Age-Related Dynamics of Above-Ground Phytomass Structure of Scots Pine Plantations Aged up to 25 in the Western Khentii Mountains of Northern Mongolia..... 208
- E.B. Karbasnikova, O.S. Zalyvskaya, O.V. Chukhina.* Heavy Metals Content in Soils and Woody Vegetation of Urban Area..... 216
-